

# FORMACIÓN DE PROFESORES. PERSPECTIVAS DE BRASIL, COLOMBIA, ESPAÑA Y PORTUGAL

COORDINADOR: PEDRO REIS







**Revista Electrónica Interuniversitaria de  
Formación del Profesorado (REIFOP)**

Continuación de la antigua *Revista de Escuelas Normales*

Número 54 (19, 2) – Abril 2016

***Formación de profesores: perspectivas de Brasil,  
Colombia, España y Portugal***

Coordinador:  
Pedro Reis

Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP)

ISSN: 1575-0965  
DEPÓSITO LEGAL: VA-369-99



La Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP) es la edición electrónica de la antigua Revista de Escuelas Normales, siendo es un órgano de expresión y difusión de la Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP), entidad científico-profesional de carácter no lucrativo. Se edita en colaboración con la Universidad de Zaragoza y la Universidad de Murcia.

#### *Sede Social*

Universidad de Zaragoza • Facultad de Educación  
San Juan Bosco, 7 • 50071 Zaragoza (España)  
Código UNESCO: Preparación y empleo de profesores 5803

#### *Página web*

<http://www.aufop.com/>  
<http://revistas.um.es/reifop/> (Plataforma OJS - envío de originales)

#### *Diseño de portada y web*

José Palomero Fernández \* <http://www.josepalomero.com/>

## **JUNTA DIRECTIVA DE LA ASOCIACIÓN AUFOP**

### **Presidente**

Antonio García Correa (Universidad de Murcia - España)

### **Vicepresidenta**

Henar Rodríguez Navarro (Universidad de Valladolid - España)

### **Secretario**

José Emilio Palomero Pescador (Universidad de Zaragoza - España)

### **Administradora**

María Rosario Fernández Domínguez (Universidad de Zaragoza - España)

### **Vocales**

Fernando Albuérne López (Universidad de Oviedo - España)  
Juan Benito Martínez (Universidad de Murcia - España)  
Juan José Cáceres Arranz (Universidad de Valladolid - España)  
Emilio García García (Universidad Complutense de Madrid - España)  
Eduardo Fernández Rodríguez (Universidad de Valladolid - España)  
Carlos Latas Pérez (Universidad de Extremadura - España)  
Javier J. Maquilón Sánchez (Universidad de Murcia - España)  
Martín Rodríguez Rojo (Universidad de Valladolid - España)  
Luis Fernando Valero Iglesias (Universitat Rovira i Virgili de Tarragona - España)

© Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP). Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción parcial o total sin la autorización por escrito de la AUFOP. La REIFOP no se identifica necesariamente con los contenidos de los artículos publicados, que son responsabilidad exclusiva de los autores. Sólo el Editorial representa la opinión de la Revista. Tampoco se responsabiliza de las erratas contenidas en los documentos originales remitidos por los autores.

## **CONSEJO DE REDACCIÓN / EDITORIAL BOARD**

### **Presidente**

Martín Rodríguez Rojo (Universidad de Valladolid - España)

### **Editor**

Javier J. Maquilón Sánchez (Universidad de Murcia - España)

### **Editor adjunto**

José Emilio Palomero Pescador (Universidad de Zaragoza - España)

### **Secretaría**

Ana Belén Mirete Ruiz (Universidad de Murcia - España)

### **Administración y distribución**

María Rosario Fernández Domínguez (Universidad de Zaragoza - España)

### **Maquetación y revisión de estilo**

Raquel Pérez Rubio (Universidad de Murcia - España)

### **Revisión de normas APA**

Eduardo Fernández Rodríguez (Universidad de Valladolid - España)

María Pilar Teruel Melero (Universidad de Zaragoza - España)

### **Base de Datos**

Cosme Jesús Gómez Carrasco (Universidad de Murcia - España)

Henar Rodríguez Navarro (Universidad de Valladolid - España)

Andrés Escarbajal Frutos (Universidad de Murcia - España)

### **Relaciones Institucionales**

Antonio García Correa (Universidad de Murcia - España)

María Paz García Sanz (Universidad de Murcia - España)

### **Soporte Informático**

Pablo Palomero Fernández (Universidad de Zaragoza - España)

Carlos Salavera Bordas (Universidad de Zaragoza - España)

### **Relaciones Internacionales**

Sandra Racionero Plaza (Universitat de Barcelona - España)

Jesús Alberto Echeverry Sánchez (Universidad de Antioquía - Colombia)

Gabriel Galarza López (Universidad de Bolívar - Ecuador)

Renato Grimaldi (Università Degli Studi di Torino - Italia)

Juan Mila Demarchi (Universidad de la República de Montevideo - Uruguay)

Erica Rosenfeld Halverson (University of Wisconsin-Madison - EEUU)

### **Vocales pre-revisores**

Fernando Albuérne López (Universidad de Oviedo - España)

María Pilar Almajano De Pablos (Universitat Politècnica de Catalunya - España)

Juan Benito Martínez (Universidad de Murcia - España)

Julia Boronat Mundina (Universidad de Valladolid - España)

Adelicio Caballero Caballero (Universidad Complutense de Madrid - España)

Juan José Cáceres Arranz (Universidad de Valladolid - España)

Nieves Castaño Pombo (Universidad de Valladolid - España)

Emilio García García (Universidad Complutense de Madrid - España)

María Teresa García Gómez (Universidad de Almería - España)  
Alfonso García Monge (Universidad de Valladolid - España)  
Antonio Gómez Ortiz (Universitat de Barcelona - España)  
María Nieves Ledesma Marín (Universidad de Valencia - España)  
Mario Martín Bris (Universidad de Alcalá de Henares - España)  
Juan Bautista Martínez Rodríguez (Universidad de Granada - España)  
Santiago Molina Molina (Universidad de Zaragoza - España)  
Jesús Muñoz Peinado (Universidad de Burgos - España)  
Ana Ponce De León Elizondo (Universidad de La Rioja - España)  
Luis Fernando Valero Iglesias (Universitat Rovira I Virgili de Tarragona, España)

#### **COMITÉ CIENTÍFICO NACIONAL / NATIONAL ADVISORY BOARD (44%)**

Cesar Coll (Universitat de Barcelona - España)  
Mario De Miguel (Universidad de Oviedo - España)  
Enrique Gastón (Universidad de Zaragoza - España)  
José Gimeno Sacristán (Universidad de Valencia - España)  
José Ramón Flecha García (Universitat de Barcelona - España)  
Jesús Palacios (Universidad de Sevilla - España)  
Ángel Pérez Gómez (Universidad de Málaga - España)

#### **COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL / INTERNATIONAL ADVISORY BOARD (56%)**

Juan Azcoaga (Universidad de Buenos Aires - Argentina)  
John Elliot (University of East Anglia – Norwich, Reino Unido)  
Nita Freire (The Paulo and Nita Freire Project for Critical Pedagogy – Montreal, Canadá)  
Henry Giroux (McMaster University - Canadá)  
Gordon Kirk (University of Edinburgh - Reino Unido)  
Daniel López Stefoni (Universidad de los Lagos - Chile)  
Peter Mc Laren (University of California - Los Ángeles, EEUU)  
Stephem Kemmis (Deakin University - Australia)  
Robert Stake (University of Illinois - Chicago, EEUU)

#### **COMITÉ ACADÉMICO / ACADEMIC BOARD**

Pilar Abós Olivares (Universidad de Zaragoza - España)  
Vicenta Altaba Rubio (Universitat Jaume I - Castellón, España)  
Germán Andrés Marcos (Universidad de Valladolid - España)  
Asunción Barreras Gómez (Universidad de la Rioja - España)  
Ana Rosa Barry Gómez (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria - España)  
Joan Biscarri Gassio (Universitat de Lleida - España)  
Florentino Blázquez Entonado (Universidad de Extremadura - España)  
Herminio Domingo Palomares (Universitat de les Illes Balears - España)  
Carmen Fernández Bennosar (Universitat de les Illes Balears - España)  
José Fernández García (Universidad de Jaén - España)  
María del Pilar Fernández Viader (Universitat de Barcelona - España)  
María Sagrario Flores Cortina (Universidad de León - España)  
Rosario García Gómez (Universidad de la Rioja - España)

Amando López Valero (Universidad de Murcia - España)  
Gonzalo Marrero Rodríguez (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria - España)  
Constancio Mínguez (Universidad de Málaga - España)  
Juan Montañés Rodríguez (Universidad de Castilla-La Mancha - España)  
Martín Muelas Herráiz (Universidad de Castilla La Mancha - España)  
Concepción Naval Durán (Universidad de Navarra - España)  
Jesús Nieto (Universidad de Valladolid - España)  
Antonio Ontoria Peña (Universidad de Córdoba - España)  
José Antonio Oramas Luis (Universidad de la Laguna - España)  
María del Mar Pozo Andrés (Universidad de Alcalá de Henares - España)  
Rosario Quecedo (Universidad del País Vasco - España)  
Tomás Rodríguez (Universidad de Cantabria - España)  
Óscar Sáenz Barrio (Universidad de Granada - España)  
Sebastián Sánchez Fernández (Universidad de Granada - España)  
Francisco José Silvosa Costa (Universidade de Santiago de Compostela - España)  
Carme Tolosana Lidón (Universitat Autònoma de Barcelona - España)  
María del Carmen Uronés Jambrija (Universidad de Salamanca - España)  
Manuel Vázquez (Universidad de Sevilla - España)  
Luis J. Ventura de Pinho (Universidade de Aveiro - España)  
Miguel Ángel Villanueva Valdés (Universidad Complutense de Madrid - España)  
Nazario Yuste (Universidad de Almería - España)

## **COMITÉ DE APOYO INSTITUCIONAL**

María Antonia Cano Iborra (Universitat de Alicante - España)  
Javier Cermeño Aparicio (Universidad Complutense de Madrid - España)  
María Eva Cid Castro (Universidad de Zaragoza - España)  
Concepción Martín Sánchez (Universidad de Murcia - España)  
Mariano Rubia Avi (Universidad de Valladolid - España)  
Sebastián Sánchez Fernández (Universidad de Granada - España)

## **INSTITUCIONES COLABORADORAS**

Departamento de Didáctica y Organización Escolar (Universidad de Valladolid)  
Departamento de Educación (Universidad de Alcalá de Henares).  
Departamento de Psicología y Sociología (Universidad de Zaragoza)  
Departamento de Teoría e Historia de la Educación (Universidad de Málaga)  
Escuela Universitaria de Educación de Soria (Universidad de Valladolid)  
Escuela Universitaria de Formación del Profesorado de Guadalajara (Universidad de Alcalá de Henares)  
Facultat d'Educació (Universitat de Alicante)  
Facultad de Letras y de la Educación (Universidad de la Rioja)  
Facultad de Educación (Universidad de Cantabria)  
Facultad de Educación y Humanidades de Melilla (Universidad de Granada)  
Facultad de Educación (Universidad de Zaragoza)  
Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Córdoba)  
Facultad de Ciencias de la Educación (Universidad de Granada)  
Facultat de Ciències Humanes i Socials (Universitat Jaume I de Castellón)  
Facultad de Educación (Universidad de León)



Facultad de Educación (Universidad de Murcia)  
Facultad de Educación (Universidad de Valladolid)  
Facultad de Humanidades y Educación (Universidad de Burgos)  
Vicerrectorado de Investigación (Universidad de Zaragoza)

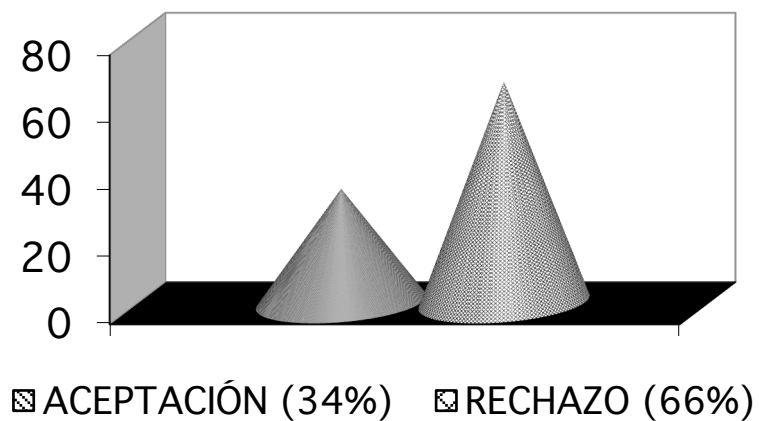
ÍNDICE DE IMPACTO, CATÁLOGOS, DIRECTORIOS Y BASES DE DATOS  
EN LOS QUE APARECE RESEÑADA LA REIFOP  
CONSULTAR

<http://www.aufop.com/>  
<http://revistas.um.es/reifop/>

ANUALMENTE SE PUBLICA EL LISTADO DE LOS REVISORES DE ARTÍCULOS

<http://revistas.um.es/reifop/>

TASA DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO DE ARTÍCULOS



# Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)

continuación de la antigua **Revista de Escuelas Normales**

Número 54 (19,2)

ISSN 1575-0965

## ÍNDICE

### MONOGRÁFICO

#### Formación de profesores: perspectivas de Brasil, Colombia, España y Portugal

La formación de profesores de Ciencias en la perspectiva de la Educación en Derechos Humanos:  
por los caminos de una razón cordial

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira y Glória Regina Pessôa Campello Queiroz.....1

El discurso pedagógico del profesor-autor

Júlio César David Ferreira y Odisséa Boaventura de Oliveira..... 15

Formación de profesores post Bolonia: los desafíos de un proceso en dos etapas

Teresa Leite y Maria João Hortas.....25

La práctica en la formación de educadores en Brasil: currículos fracturados

Janete Palazzo, Candido Alberto Gomes y Gabriela Sousa Rêgo Pimentel ..... 45

El papel de la divulgación científica realizada por científicos en la formación de profesores

Graciella Watanabe y Maria Regina Kawamura..... 61

Retos de la integración de la discusión de cuestiones controvertidas en la formación inicial del  
profesorado

Elisabete Linhares y Pedro Reis.....75

Temas controvertidos en la clase: ¿estamos listos? Una pequeña investigación entre los  
profesores de ciencias

Fernanda Veneu y Marco Costa .....89

Contribución de la componente de investigación de los informes de prácticas en el desarrollo del conocimiento didáctico de las matemáticas Susana Colaço y Neusa Branco.....	<b>103</b>
Constitución de las identidades docentes en actividades del Pibid Bárbara Cristina Tavares Moreira, Carmen Sílvia da Silva Sá, Renata Rosa Dotto Bellas y Tatiana do Amaral Varjão.....	<b>117</b>
La construcción colectiva del conocimiento en la formación profesional inicial en ciencias de la naturaleza Neusa Maria John Scheid .....	<b>127</b>
¿El Tiempo garantiza el cambio en el profesorado? Estudio de un Caso centrado en la evaluación de aprendizajes Bartolomé Vázquez-Bernal, Roque Jiménez-Pérez y Vicente Mellado .....	<b>139</b>
La creación de una Sirena Terena en una lección ambiental: un caso de desarrollo profesional docente Christiane Gioppo, Sonia Regina Soares Marques y Cristiane Vertelino Marques .....	<b>157</b>
Observación del estilo del educador de infancia e experiencia del niño – posibilidades para la formación en contexto Gabriela Portugal y Helena Luis.....	<b>173</b>
Discutiendo controversias socio científicas en la enseñanza de ciencias por medio de una actividad lúdica Leandro Duso y Marilisa Bialvo Hoffmann.....	<b>185</b>
Reflexión sobre la práctica de profesorado de ciencias de secundaria en un programa formativo en torno a la competencia científica Teresa Lupión Cobos y Ángel Blanco López .....	<b>195</b>
Formación Continua de los profesores de Ciencias: simuladores virtuales como un recurso para el trabajo Experimental Susana Alexandre dos Reis y Filipe Santos .....	<b>209</b>
El efecto de un programa de formación para profesores sobre sus concepciones de naturaleza de la ciencia y tecnología Ángel Vázquez-Alonso y María-Antonia Manassero-Mas .....	<b>223</b>
Enseñanza de las Ciencias a partir de una Perspectiva Freireana Martha Lucia Rendón Rivas y Leonardo Fabio Martínez Pérez .....	<b>241</b>
La influencia de un programa de formación en las concepciones de profesores de primaria sobre trabajo práctico Marisa Correia y Ana Maria Freire .....	<b>259</b>

Conocimiento profesional de los profesores: formación de profesores en dos agrupamientos de escuelas

Joana Campos ..... 273

La formación de profesores: ¿formación continua o formación postgraduada? Perspectivas de profesores y de líderes de las escuelas

Ana Rita Faria, Pedro Reis y Helena Peralta.....289

## MISCELÁNEA

La nueva brecha digital. El futuro de las nuevas tecnologías en Primaria desde la formación del profesorado

Lorenzo Mur Sangrá .....301

El planteamiento socioeducativo en el trabajo con personas mayores. El punto de vista de los profesionales

Silvia Martínez de Miguel López, Andrés Escarbajal de Haro y Juan Antonio Salmerón Aroca..... 315

Experiencia docente acerca del uso didáctico del aprendizaje cooperativo y el trabajo de campo en el estudio del fenómeno de influencia social

María Pázos Gómez y Ángel Hernando Gómez .....331

La equidad de género en el ámbito universitario: ¿un reto resuelto?

Inmaculada López-Francés, María-Isabel Viana-Orta y Beatriz Sánchez-Sánchez .....349

# International Electronic Journal of Teacher Training (REIFOP)

Continuation of the formerly called **Teacher-training Colleges Journal**

Number 54 (19, 2)

ISSN 1575-0965

## INDEX

### MONOGRAPHIC

#### Teacher training: perspectives from Brazil, Colombia, Spain and Portugal

- The training of Science teachers from the perspective of Human Rights Education: along the path of a cordial reason  
Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira & Glória Regina Pessôa Campello Queiroz..... **1**
- The pedagogic discourse of the teacher-author  
Júlio César David Ferreira & Odisséa Boaventura de Oliveira..... **15**
- Teacher training after Bologna process: challenges of a two steps process  
Teresa Leite & Maria João Hortas ..... **25**
- Internship in teacher education in Brazil: fractured curricula  
Janete Palazzo, Candido Alberto Gomes & Gabriela Sousa Rêgo Pimentel ..... **45**
- The role of scientific popularisation produced by scientists in teacher training  
Graciella Watanabe & Maria Regina Kawamura..... **61**
- The challenges of integrating the discussion of controversial issues in initial teacher training  
Elisabete Linhares & Pedro Reis..... **75**
- Controversial subjects in the classroom: are we ready for them? A compact study amongst science teachers  
Fernanda Veneu & Marco Costa..... **89**

Contribution of the research component in internship reports to the development of didactic knowledge of mathematics Susana Colaço & Neusa Branco.....	<b>101</b>
Constitution of teacher identities in Pibid activities Bárbara Cristina Tavares Moreira, Carmen Sílvia da Silva Sá, Renata Rosa Dotto Bellas & Tatiana do Amaral Varjão .....	<b>115</b>
Collective construction of knowledge in the initial professional training for natural sciences Neusa Maria John Scheid .....	<b>127</b>
Does Time ensure the change in Teachers? A Case Study focused on Evaluation Bartolomé Vázquez-Bernal, Roque Jiménez-Pérez & Vicente Mellado .....	<b>139</b>
The creation of a Terena Mermaid on an Environmental lesson: a case of Teacher Professional Development Christiane Gioppo, Sonia Regina Soares Marques & Cristiane Vertelino Marques.....	<b>157</b>
Observation of early childhood educators' interaction style and child experience – opportunities for training in context Gabriela Portugal & Helena Luis.....	<b>173</b>
Arguing socio-scientific controversies in science education through a ludic activity Leandro Duso & Marilisa Bialvo Hoffmann.....	<b>185</b>
Reflection on the practice of secondary science teachers in a training program about the scientific competence Teresa Lupión Cobos & Ángel Blanco López .....	<b>195</b>
In-Service Education of Science Teachers: Virtual Simulators as a Resource for Experimental Work Susana Alexandre dos Reis & Filipe Santos .....	<b>209</b>
The effect of a training programme on teachers' conceptions about the nature of science and technology Ángel Vázquez-Alonso & María-Antonia Manassero-Mas.....	<b>223</b>
Science teaching based on Paulo Freire's perspective Martha Lucia Rendón Rivas & Leonardo Fabio Martínez Pérez .....	<b>241</b>
The influence of an in-service programme on primary teachers conceptions about practical work Marisa Correia & Ana Maria Freire .....	<b>259</b>
Professional knowledge of teachers: teacher training in two clusters of schools Joana Campos .....	<b>273</b>

Teacher education: continuous education or post-graduate education? The perspective of teachers and leaders Ana Rita Faria, Pedro Reis & Helena Peralta.....	289
---	-----

## MISCELANEA

The digital divide. The future of new technologies in Primary Education from teacher training Lorenzo Mur Sangrá .....	301
The socio educational approach at work with the elderly. The point of view of the professionals Silvia Martínez de Miguel López, Andrés Escarbajal de Haro & Juan Antonio Salmerón Aroca....	315
Teaching experience on the use of cooperative learning teaching and field work in the study of the phenomenon of social influence María Pázos Gómez & Ángel Hernando Gómez .....	331
Gender equity in higher education: a solved problem? Inmaculada López-Francés, María-Isabel Viana-Orta y Beatriz Sánchez-Sánchez .....	349

## Editorial

### Formación de profesores: perspectivas de Brasil, Colombia, España y Portugal

En primer lugar, manifiesto mi agradecimiento al Consejo de Redacción de la Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP) y a la Junta Directiva de la Asociación Universitaria de Formación del Profesorado (AUFOP) por la confianza depositada en mí para la coordinación de este número monográfico sobre formación de profesores.

Los profesores constituyen el factor más decisivo para el éxito de los estudiantes. Por lo tanto, la formación del profesorado (en sus diversas modalidades) se asume como la piedra angular de cualquier sistema educativo.

Este número de la Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP) incluye un conjunto alargado de artículos de investigadores brasileños, colombianos, españoles y portugueses con diferentes perspectivas sobre la formación del profesorado en general y sus modalidades específicas: formación inicial, formación continua y formación postgraduada.

Estos artículos constituyen "pinceladas" en una "pintura" que presenta la formación de los profesores como proceso complejo de desarrollo tanto personal como social, basado en el conocimientos científicos y pedagógicos, condicionado por factores de naturaleza cognitiva, afectiva y social, animado por interacciones sociales, vivencias, experiencias, reflexiones y aprendizajes ocurridos en los contextos en los cuales se desarrolla su actividad profesional (Day, 1999; Loucks-Horsley, Hewson, Love y Stiles, 1998). La formación del profesorado surge como un proceso complejo (basado en una dialéctica entre la acción y la reflexión) a través del cual el profesor, individualmente o con otras personas (por ejemplo, colegas e investigadores), reformula sus orientaciones personales sobre las finalidades de la enseñanza y desarrolla, de forma crítica, el conocimiento, las técnicas y la inteligencia (cognitiva y afectiva) indispensables al ejercicio de una práctica de calidad en el contexto escolar. Se trata de un proceso de crecimiento y desarrollo gradual, basado en el pensamiento y la acción de los profesores, con una dimensión emocional considerable ya que sólo ocurre cuando compensa afectivamente y se traduce en satisfacción personal y profesional.

Los diferentes artículos describen iniciativas de desarrollo de nuevos conocimientos, capacidades, enfoques y disposiciones que permitieron a los profesores (en distintas etapas de su carrera) mejorar su eficacia en el aula y en las organizaciones en las que trabajan. Iniciativas que no se centran exclusivamente en conocimientos de fuentes externas y en resultados de investigación, pero que también valorizan los conocimientos internos al profesor y construidos en la práctica. En la mayoría de las iniciativas se constata un compromiso con el aprendizaje continuo que no se confunde con una participación obligatoria en cursos de formación. El desarrollo profesional surge así como un proceso que: a) no depende exclusivamente de cursos, pudiendo ocurrir en múltiples formas (participación en proyectos, intercambio de experiencias, lecturas, reflexiones, etc.); b) integra la teoría y la



práctica; c) promueve la individualidad en lugar de la normalización; d) ve al profesor como centro de la formación y no como simple objeto; e) presta especial atención a sus potencialidades; f) implica el profesor en su globalidad, es decir, en sus aspectos cognitivos, emocionales y relacionales; y g) le atribuye el poder de decisión sobre los temas a estudiar, los proyectos a realizar y la forma de los ejecutar (Ponte, 1994, 1998).

**D**e la lectura de los diferentes textos incluidos en este número, queda evidente que las iniciativas de formación eficaces:

1. Son orientadas por ideas claras y precisas sobre el aprendizaje y la enseñanza en el aula.
2. Utilizan los conocimientos y las capacidades de los profesores como puntos de partida para el cambio.
3. Proporcionan a los profesores la oportunidad de construir sus propios conocimientos y capacidades, contribuyendo, por ejemplo, para el desarrollo del conocimiento del contenido y del conocimiento didáctico de los profesores.
4. Utilizan o modelan las estrategias que los profesores utilizaran con sus alumnos, por ejemplo, proporcionando experiencias de investigación, trabajo colaborativo y reflexión.
5. Construyen comunidades de aprendizaje, alentando los profesores a compartir con sus colegas sus dificultades y problemas, a colaborar en la búsqueda de soluciones, a arriesgar, a experimentar nuevos enfoques, a aprender con las experiencias y la reflexión conjuntas.
6. Apoyan a los profesores a asumir roles de liderazgo, por ejemplo, como mentores de otros profesores, agentes de cambio y promotores de reforma.
7. Proporcionan enlaces a otras partes del sistema educativo, a través de su integración con otras iniciativas de la escuela o de la comunidad.
8. Se evalúan y perfeccionan constantemente de manera a asegurar impactos positivos en la eficacia de los profesores, el aprendizaje de los alumnos, el liderazgo y la comunidad escolar.

**E**stos principios traducen una ampliación del enfoque de la formación del profesorado y del desarrollo profesional de forma a abarcar tanto a los profesores como a las organizaciones en las que desarrollan su actividad. El desarrollo profesional pretende, cada vez mas, apoyar las organizaciones escolares en el diseño de los sistemas y estructuras de apoyo al aprendizaje continuo, adecuado a sus profesores, alumnos y contexto escolar.

## Referencias

- Day, C. (1999). *Developing teachers: The challenges of lifelong learning*. London: The Falmer Press.
- Loucks-Horsley, S., Hewson, P., Love, N. & Stiles, K. (1998). *Designing professional development for teachers of science and mathematics*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Ponte, J. P. (1994). O desenvolvimento profissional do professor de matemática. *Educação e Matemática*, 31, 9-12 e 20.
- Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional. *Actas do ProfMat 98* (pp. 27-44). Lisboa: APM.

Pedro Reis

## Monografía:

# Formación de profesores: perspectivas de Brasil, Colombia, España y Portugal

**COORDINADOR:**

**Pedro Reis**



Oliveira, R. & Queiroz, G. (2016). La formación de profesores de Ciencias en la perspectiva de la Educación en Derechos Humanos: por los caminos de una razón cordial. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 1-13.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253831>

## La formación de profesores de Ciencias en la perspectiva de la Educación en Derechos Humanos: por los caminos de una razón cordial

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira<sup>(1)(3)</sup>, Glória Regina Pessôa Campello Queiroz<sup>(2)(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidade Federal do Tocantins, <sup>(2)</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro,

<sup>(3)</sup> CEFET-RJ

### Resumen

El presente artículo trae una reflexión sobre la formación de profesores de Ciencias (Química, Física y Biología) en la perspectiva de la Educación en Derechos Humanos. A partir de la determinación de nuestro contexto actual, marcado por flujos migratorios, de comunicación y por la intensificación de movimientos que traen para el contexto escolar la lucha por la articulación entre diferencias en la búsqueda por la igualdad; creemos que es insostenible una educación que no valore la pluralidad como esencial para la democracia y la justicia social. El ideal de la escuela para “todos” no es posible si las diferencias no fueran respetadas y contaran con representación en el cotidiano escolar. De esta forma, nuestro artículo está dividido en cuatro secciones: la primera resaltaré la relación entre Educación en Ciencias (EC) y Educación en Derechos Humanos (EDH), la segunda buscará desarrollar el concepto de conocimiento cordial a partir de la Ética de la Razón Cordial de la filósofa Adela Cortina; la tercera sección destacará el modelo de formación de profesores(as) como “Agente(s) sociocultural(es) y político(s)” y para los talleres pedagógicos en Derechos Humanos y la cuarta sección contará con algunas reflexiones finales del artículo y futuras propuestas de investigación.

### Palabras clave

Contenidos cordiales; Educación en Derechos Humanos; Formación de profesores

---

### Contacto:

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira, [robertodalmo7@gmail.com](mailto:robertodalmo7@gmail.com)

Vinculación del artículo a la investigación de doctoramiento “A Formação de professores de Ciências em uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos: um estudo de caso” y a lo proyecto “Observatório da formação dos professores em Química em Direitos Humanos”

# The training of Science teachers from the perspective of Human Rights Education: along the path of a cordial reason

## Abstract

This article gives a reflection on the training of Science teachers (Chemistry, Physics and Biology) from the perspective of Human Rights Education. Based on the observation of our current context - marked by migration, communication and the intensification of movements that bring to the school context the struggle for articulation of differences in the search for equality - we believe that an education that does not valorise the plurality as essential for democracy and social justice is untenable. The schools ideal of “all” is not possible if the differences are not respected and they have representation in the school routine. Thus, our article is divided into four sections: the first will highlight the relationship between Science Education (CE) and Human Rights Education (HRE), while the second one will seek to develop the concept of friendly knowledge from the Ethics Cordial Reason philosopher Adela Cortina; the third section will focus on the model of teacher training as "sociocultural and political agents" and the educational workshops on human rights, and the fourth section will bring some final reflections of the article and future research proposals.

## Key words

Cordial content; Human Rights Education; training of Science teachers.

## Introducción

Existe una gran probabilidad que al leer este artículo, usted esté recibiendo un mensaje en Whatsapp o en alguna de las otras aplicaciones de mensajes por internet. También podemos afirmar, sin miedo a equivocarnos, que usted posee una cuenta en alguna red social, y si no la tiene, tal vez tiene correo electrónico o sus compañeros lo presionan para que tenga uno. Otro punto que no podemos dejar de resaltar es que si usted hoy quisiera realizar un viaje, ese viaje sería mucho más fácil que hace algunos años, ya sea en términos financieros, de tiempo o comodidad, tanto a nivel nacional como internacional. En ese viaje por los estados de su país o por algún otro país, seguramente podrá encontrarse con personas diferentes a usted. Si frecuenta las redes sociales como por ejemplo, Facebook o Twitter, así usted restringa el número de amigos o la visualización para los intereses del usuario, estará en contacto con diferentes formas de ver el mundo y esas diferentes formas siendo contraídas por diversos valores. Ese contacto directo e intenso con otros, sea de forma virtual o presencial, es la marca de nuestra época. Sin embargo, esas formas diferentes de ver el mundo no sólo están presentes en los viajes o en las redes sociales, también están presentes en la Escuela.

Durante muchos años la mayoría de las escuelas, enmarcadas por la figura de profesores, directores y otros personajes del escenario escolar, intentaron “camuflar” las diferencias, como si estas no estuviesen presentes o pudieran ser olvidadas. Como evidencia están los uniformes, los códigos, las escuelas masculinas, etc. Los contenidos escolares también expresan una forma de “ver el mundo” caracterizada por el supuesto público objetivo al cual se destinaba el material, y créanme, ese público objetivo no eran los pobres, los negros, las mujeres o los campesinos. Con el incremento de las relaciones entre personas diferentes, generado por el crecimiento de los flujos comunicativos y migratorios, se volvió insostenible ese camuflaje de las diferencias culturales y sociales, de forma que hoy ya es

posible percibir un fuerte movimiento (expresado tanto en organizaciones como en leyes o proyectos indicados para ser implementados) de afirmación de las diferencias y la búsqueda por la igualdad social, tanto que el modelo de escuela más reciente afirmado en Brasil intenta consolidarse para “Todos” y tiene el objetivo de “formar para la ciudadanía”.

Afirmamos que ese ideal de la escuela para “todos” no es posible si las diferencias no son respetadas y cuentan con representación en el día a día escolar. Además, es necesario que la comunidad escolar asuma valores sociales que huyen de muchas trayectorias de la vida para las cuales fuimos inducidos a plantearnos. ¿Quién de nosotros no fue educado reforzando machismos, considerando “cultura” aquello que una elite cultural certifica como “cultura”? Por otro lado, ¿quién de nosotros fue educado (por la familia o por la escuela) para replantear discursos machistas, racistas, homofóbicos, clasistas, presentes entre nosotros?

El compromiso con una profunda “reinvención” del día a día escolar es un compromiso que une diversos espacios de construcción de valores y en este artículo resaltaremos la educación formal con énfasis en la formación de profesores de Ciencias, Química, Física y Biología, fuente principal de nuestras investigaciones. De esta forma, será dividido en cuatro secciones: la primera resaltaré la relación entre Educación en Ciencias (EC) y Educación en Derechos Humanos (EDH), la segunda buscará desarrollar el concepto de conocimiento cordial a partir de la Ética de la razón Cordial; la tercera sección destacará el modelo de formación de profesores(as) como “Agente(s) sociocultural(es) y político(s)” y para los talleres pedagógicos en Derechos Humanos y la cuarta sección contará con algunas reflexiones finales del artículo y futuras propuestas de investigación.

### Hacer de los Derechos Humanos nuestro día a día<sup>1</sup>

En la formación de profesores en el área de Educación en Ciencias es bastante común la utilización de los términos “cotidiano y contextualización” como caminos para el enfrentamiento de un salón de clases construido hegemónicamente por “tablero y tiza” como herramientas metodológicas. Por lo tanto, se vuelve relevante destacar motivos de nuestra opción por avanzar en relación a esos dos conceptos, buscando la diferencia de nuestra propuesta a partir de la interacción entre la EC y la EDH.

Al investigar el uso de los términos cotidiano y contextualización en la enseñanza, es posible destacar que para Santos y Mortimer (1999) muchos profesores asociaron la cotidianización a la contextualización, como sinónimos, de forma que una simple mención del cotidiano ya signifique contextualización. Sin embargo, esa asociación sería un malentendido para los autores que afirman que mientras el cotidiano buscaría apenas la interrelación de un concepto con la vida diaria, la contextualización estaría asociada a una enseñanza que ponga el contenido en su contexto social más amplio, relacionándolo a cuestiones económicas, políticas, culturales. Al contrario del cotidiano, la contextualización permitiría estimular los estudiantes al ejercicio de la ciudadanía. No obstante, esa disociación entre cotidiano y contextualización no es consensual. Abreu (2011), al investigar los diversos sentidos para los dos conceptos, percibe que en la década de 1970, el término cotidiano era visto de forma más crítica de la citada por Santos y Mortimer (1999), como por ejemplo en el libro “Cotidiano e Educação em Química”, en el cual Lutfi (1988) defendía que “o cotidiano devia ser interpretado como uma questão contraditória, constituída pelas relações predominantes na sociedade capitalista”. Lutfi creía que la Enseñanza de la Química debería permitir un cambio político en la sociedad por medio de los conocimientos científicos. En un momento posterior la autora destaca proyectos como el “Proquim” y el

---

<sup>1</sup> Esta sección está desarrollada en mayor profundidad en Oliveira y Queiroz (2016).

“Interações e Transformações” presentes en el escenario de la EC en Brasil y que fueran destacados para la asignación del sentido del término “cotidiano” como algo “apolítico”, con mayor énfasis en las teorías de enseñanza-aprendizaje constructivistas. Así, como el término “cotidiano” con el pasar de los años fue siendo despolitizado, surge, principalmente en las áreas de Ciencias, Tecnología y Sociedad (CTS), un énfasis en el término “contextualización”, estableciendo la diferencia como fue realizada por Santos y Mortimer (1999).

Es importante destacar que los investigadores que afirmaron la necesidad de una ciencia con mayor presencia en el día a día, tanto en el sentido de cotidiano político, como cotidiano constructivista, así como aquellos que afirmaron la necesidad de una enseñanza de Ciencias contextualizada fueron y siguen siendo fundamentales en la lucha contra una enseñanza basada en apenas la transmisión de contenidos fragmentados alejados de las cuestiones de la vida social de los estudiantes. A pesar de que entendamos que son muchos los sentidos asociados a lo cotidiano y a la contextualización, si nos basáramos en el concepto explicado por Santos y Mortimer (1999), podemos afirmar que una comprensión de la Ciencia en el día a día es importante pero no suficiente, así como una visión política es fundamental, pero puede ser utilizada de acuerdo con el interés de los más poderosos si no hay una reflexión sobre ética y un estímulo a los valores de la justicia, libertad, solidaridad, diálogo y tolerancia.

De esta forma surge nuestro intento de relacionar las áreas de EC y EDH, ya que creemos profundamente en la EDH como capaz de proporcionar una base ética para que, al comprender los contenidos de Ciencias en su contexto social, económico y cultural, los estudiantes consigan posicionarse como ciudadanos.

Es fundamental ir más allá de discutir el contenido curricular a partir de una relación entre aspectos sociales, científicos y tecnológicos, relacionándolo con aspectos sociales, económicos, tecnológicos, permitiendo empoderar a las minorías, entendiendo la conquista de derechos a partir de luchas colectivas y no como “garantías del estado”, desarrollando una capacidad argumentativa en los estudiantes para esa lucha por derechos, estimulando una percepción de las posibilidades de transformación en el mundo, y finalmente rescatando la memoria de las violaciones de Derechos Humanos para que no vuelvan a suceder. La decisión por la EDH en la formación de los profesores de ciencias no se da como oposición a los conceptos de cotidiano y contextualización, pero si como una alerta de la brecha dejada en ambos planteamientos y que permiten al profesor dejar de lado en la educación básica el tema de los Derechos Humanos que un abordaje basado en la cotidianización o en la contextualización puede tener, una vez que poseen maneras diferentes de abordar los contenidos que no necesariamente cargan con la preocupación en el enfrentamiento de las injusticias sociales.

Podemos tomar como ejemplo una supuesta clase sobre proteínas en la cual el profesor decide hablar sobre “Química del cabello”. Al traerlo al día a día, si el profesor aborda el tema de alisamiento del cabello y belleza del cabello liso, sin problematizar el preconceito histórico existente con el cabello afro, ¿estaría la práctica del cotidiano contribuyendo para una sociedad diferente? En la contextualización podemos seguir por la misma lógica; a pesar de tener una forma de abordar el contenido de ciencia que posibilite la discusión política, social, económica, cultural, un profesor que no comprenda las relaciones asimétricas de poder existente en la sociedad podrá mantener el planteamiento, por ejemplo, sobre la Química del cabello alisado. Ya un planteamiento basado en la EDH busca preestablecer la importancia del desarrollo de una mirada más sensible para las desigualdades económicas, sociales y culturales existentes en la sociedad. Los contenidos

de Ciencias pedagógicas a partir de una perspectiva de EDH buscan fusionar razón y corazón, de esta forma traemos el concepto de Contenidos Cordiales.

### Contenidos Cordiales

En el libro titulado “Ciudadanos del Mundo”, Cortina (2005) nos trae el romance “La Isla del Doctor Moreau” de Herbert George Well. El Doctor Moreau realiza modificaciones en características anatómicas y fisiológicas de diversos animales. Así, en un doloroso proceso, los seres creados son entendidos como híbridos entre el hombre y el animal. Durante el romance, el Dr. Moreau revela que modificar la característica física de los animales no posee una gran dificultad, sin embargo, hacer que los “humanimales” dominen sus emociones, anhelos, instintos y deseo de herir, es una tarea difícil. Para realizarla, el Dr. Moreau aplica la ley y el castigo. “No caminarás a cuatro patas; esa es la Ley. ¿Acaso no somos hombres?-No sorberás la bebida, ésta es la ley. ¿Acaso no somos Hombres?-No comerás carne ni pescado; ésta es la ley. ¿Acaso no somos Hombres?”. De esta forma, repitiendo el ritual diariamente, el animal es capaz de “convencerse” de su humanidad. Mientras que el "rito mental" no cumpla su función es necesario que prevalezca el castigo físico. El mayor problema surge con el fallecimiento del Dr. Moreau cuando, por consiguiente, hay un retroceso a los sentimientos originales. En su libro de 2007, Ética de la Razón Cordial, la filosofa vuelve a la isla del Dr. Moreau en la búsqueda por una explicación para el fracaso del científico. Una de las primeras posibles explicaciones es dada a partir de una lectura de Maquiavel, Hobbes y los actuales Hobbesianos; para ellos los animales de Wells, juntos en su lugar habitual, no se dejan convencer por el legislador porque no tuvieron interés en cumplir la ley. También es interesante destacar que la autora trae el término “interés” como algo que es valioso, así, el cumplimiento de la ley no sería valioso para los humanimales de Moreau. Otra posible explicación, es una lectura realizada a partir de Hutcheson, Shaftesbury, Hume, Smith, Mill y Pettit, en la cual el pregonero de las leyes no podrá establecer sintonía con los sentimientos de los animales, conocidos como sentimientos sociales, como simpatía, aprecio, etc. La tercera posibilidad, a partir de Kant, afirma que los humanimales de Moreau no cumplirían la ley porque ni siquiera conocen su significado, sin entender lo que significa “ser humano” y porque la legislación es tan valiosa. La cuarta lectura, realizada a partir de filósofos como Scheler e Hartmann, Ortega y Marías, afirma que las criaturas no se sentirían atraídas por la ley porque no tendrían la capacidad de apreciar los valores y por esto no se dejarían seducir por la calidad de esos valores. Finalmente, la autora se apoya en una interpretación del fracaso de Moreau a la luz de Apel y Habermas y de su ética del discurso. Así, como en esa lectura, en la Isla del Dr. Moreau hubo carencia de un vínculo que los llevara a reconocerse como interlocutores del mismo valor (equipotentes). De este modo, los humanimales serían incapaces de exigir argumentos o de responderse a sí mismos con argumentos.

Todas esas explicaciones poseen puntos de verdad, sin embargo, ni siquiera por esto son exclusivamente verdaderas. Así, Cortina (2007) establece una posible sexta interpretación, donde los humanimales no se mantuvieran fieles a la ley porque faltó un reconocimiento recíproco y cordial es el vínculo, la ligación que genera una obligación con las demás personas y consigo mismo, un reconocimiento que no es sólo lógico, sino también compasivo.

### Ética de la razón cordial

Cortina (2007) afirma que no es posible conocer la justicia sólo por la racionalidad “pura”, pero por una razón que lleve en consideración aspectos afectivos, como por ejemplo, estima, aprecio, admiración, sentimiento de cariño por alguien o algo, y la compasión, un sentimiento piadoso de simpatía frente a algo lamentable para otra persona. A esa razón la



autora le dio el nombre de “Cordial”. Con la intención teórica de establecer las “entrañas del corazón”, Adela Cortina hace una diferenciación entre las éticas del discurso y de la razón cordial. En ambas, el punto central de nuestro vínculo sería la comunicación, mientras que, la ética del discurso establece nuestro vínculo apenas en el campo de la argumentación, o sea, en una razón “pura”, la ética de la razón cordial busca un sentido más amplio de comunicación; donde existe de forma simultánea un entender y un sentir en común. Adela Cortina realiza una indagación “¿por qué alguien va a querer dialogar en serio sobre lo justo y lo injusto si no aprecia el valor de la justicia?” Sin que podamos desarrollar la capacidad de apreciar la justicia podremos argumentar muy bien, pero a favor de los más poderosos y no necesariamente a favor del más justo. Si al diálogo se hace necesario una capacidad argumentativa y cuestionadora, sin la capacidad de aprecio y argumentación no irá más allá de la técnica. Es fundamental desarrollar también con los estudiantes una capacidad de estimación que nos permita apreciar valores como la igualdad, la libertad, la solidaridad y la justicia. Y, en ese punto, la autora trae su concepción ampliada de comunicación, en el cual es necesario un entendimiento mutuo, dado por una comprensión y por un sentir común.

### **Principios de una ética de la razón cordial**

Los principios establecidos por la filósofa para la razón cordial fueron: 1) No instrumentalizar las personas; 2) empoderarlas (principio de las capacidades); 3) ejercer justicia distributiva; 4) tener en cuenta todos los afectados al momento de tomar decisiones (principio dialógico); 5) actuar con responsabilidad por los seres indefensos no humanos. Los primeros cuatro surgen de un núcleo de reconocimiento cordial y el quinto se refiere a la relación del ser humano con la naturaleza, siendo el responsable por los seres vulnerables no humanos.

El primer principio, no instrumentalizar las personas, es un principio de no poner a las personas al servicio de fines que ellas no hayan elegido, es decir, no manipular a las personas para intereses diferentes a los de ellas mismas, respetando la autonomía de cada ser. La intervención de alguien en la vida de otra persona no puede convertirse en manipulación, dado que no es justo utilizar seres humanos para metas distantes de su propio bien, sea económica, científica o políticamente; El segundo, empoderar las personas, se trata de actuar positivamente para potencializar capacidades, de forma que puedan sacar adelante los proyectos de vida que escojan, siempre y cuando no perjudiquen a los demás; Para el tercer principio, distribución de los perjuicios y beneficios (justicia distributiva), se trae el modelo de justicia del interlocutor válido. Este consiste en hacer posible que las personas sean interlocutores válidos, como un primer mínimo de justicia, a partir del cual podrían decir que lo consideran como básico mediante el diálogo; En el cuarto principio, la participación dialógica de los afectados es una forma de prudencia, pero también, una exigencia de la justicia; son los afectados los mejores intérpretes de sus necesidades. Y el quinto, la responsabilidad por los seres indefensos no humanos, busca ampliar la responsabilidad de quien puede proteger seres que son valiosos y vulnerables, pero no son humanos.

### **Construyendo caminos para contenidos cordiales: Pedagogizando contenidos**

Al hablar sobre la Educación pensada a partir de una ética de la razón cordial, Adela Cortina invita a los especialistas de diversas áreas del conocimiento a buscar alternativas humanizadoras y viables. Iniciamos nuestra búsqueda por una lectura del mundo humanizada en las obras anteriores “Educação em Ciências e Direitos Humanos: reflexão-ação em/para uma sociedade plural” (Oliveira & Queiroz, 2013); “Olhares sobre a (in)

diferença: forma-se professor de Ciências a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos” (Oliveira & Queiroz, 2015), “Tecendo diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências” (Oliveira & Queiroz, 2016). Creemos que el profesor de ciencias deba construir estrategias didácticas y discursivas que puedan reelaborar los contenidos de su disciplina a partir de esos valores sociales.

Esa elaboración de la forma “como” enseñar un determinado contenido se resalta en la obra de Lee Shulman en 1986 y 1987. ¿El hecho de saber mucho sobre un determinado contenido de Química y mucho sobre los contenidos pedagógicos nos vuelve capaces de enseñar algún contenido de Química? Shulman (1986) hace referencia a la división existente entre un conocimiento de contenido y un conocimiento pedagógico, evidenciando la existencia de un conocimiento del profesor referente al proceso de Enseñar un contenido específico. El autor propone tres categorías de conocimiento relacionadas al contenido: Conocimiento de la materia– referente al conocimiento en la mente del profesor, conocimiento curricular del contenido – que consiste en un conjunto de programas elaborados por el profesor sobre un determinado tema, tomando en consideración aspectos sobre la capacidad de los estudiantes en aprender y sobre los medios disponibles para la enseñanza de la materia; el conocimiento pedagógico del contenido – la forma por la cual el contenido en si es transformado de manera que se vuelva comprensible para el estudiante (Shulman, 1986), es decir, el conocimiento sobre saber enseñar un contenido a un grupo de estudiantes en un determinado contexto.

Y en ese campo que nuestro artículo está situado, el conocimiento pedagógico del contenido, buscando hacer énfasis al “como” enseñar un determinado contenido a partir de su relación con los presupuestos presentados por la EDH. Según Fernandez (2015), Shulman valora el conocimiento del contenido específico, pero enfatiza que el profesor necesita pedagogizar ese contenido específico de forma que haga que sus estudiantes puedan entenderlo. De esta forma, el profesor necesitaría dominar y transformar muy bien los conocimientos de base de su disciplina en conocimientos pedagógicos a ser utilizados en las estrategias del profesoren la conducción del proceso de aprendizaje, dando flexibilidad al tratamiento del contenido al adaptarlo al nivel de los estudiantes y a las necesidades del ambiente que diferencian el conocimiento de un especialista de aquella ciencia del conocimiento de unprofesor.

Shulman (1987) propone que la base de conocimientos de un profesor englobaría siete conocimientos: conocimiento del contenido, conocimiento del currículo, conocimiento pedagógico del contenido (PCK), conocimiento pedagógico general, conocimiento de los estudiantes y sus características, conocimientos de los contextos, conocimiento de los objetivos, finalidad y valores educacionales y conocimiento de los fundamentos histórico-filosóficos. Entre ellos, el PCK sería exclusivo de los profesores. Después de 1987 surgen diversos investigadores que buscan establecer modelos de conocimientos de los profesoresen relación al PCK. Entre ellos es posible destacar los modelos de Grossman (1990), Carlsen (1999), Morine-Dershimer y Kent (1999); Rollnick et. al. (2008); Magnusson, Krajcik y Borko (1999); Park y Oliver (2008); Abel (2008) y el modelo consensual, presentado por Fernandez (2015) como el resultado de una conferencia realizada en 2012 sobre PCK (Figura 1). En el modelo consensual son considerados cinco conocimientos de base: i) conocimiento de la evaluación; ii) conocimiento pedagógico; iii) conocimiento del contenido; iv) conocimiento de los estudiantes y v) conocimiento curricular.

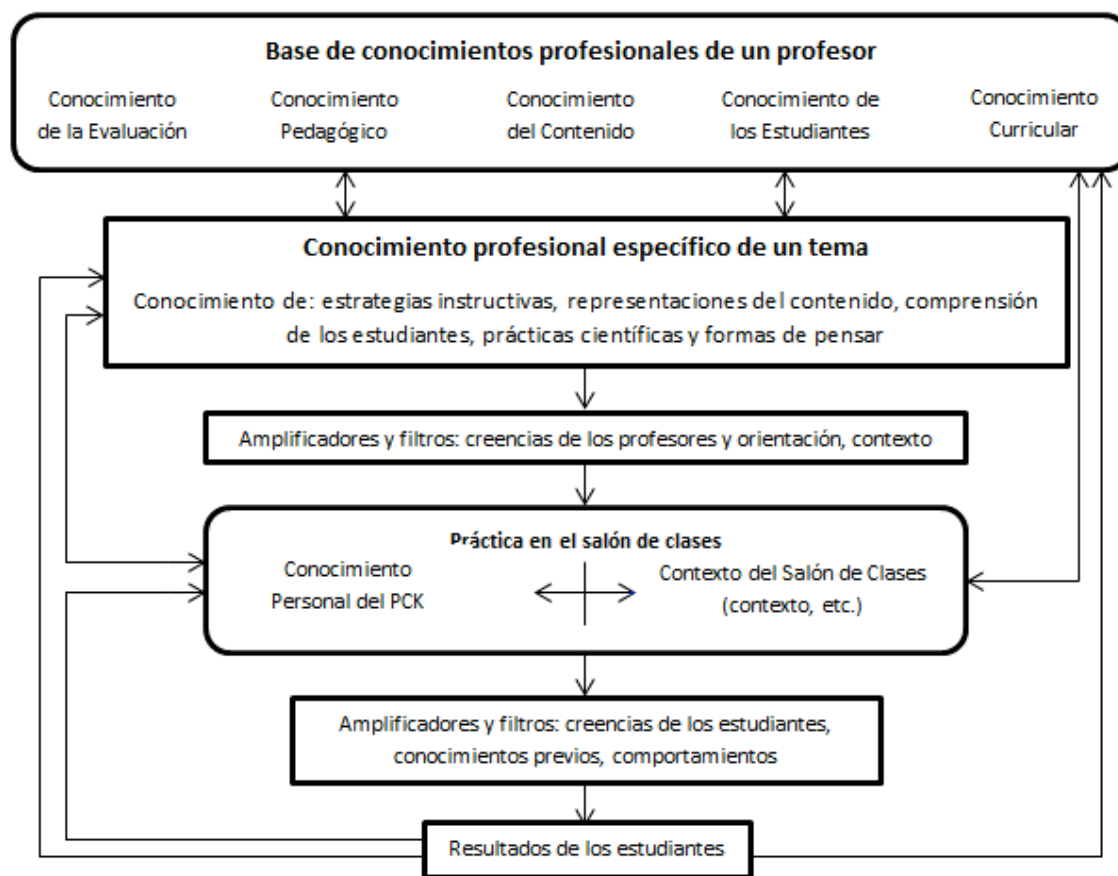


Figura 1. Modelo consensual según Fernández (2015).

El PCK, entendido como el conocimiento personal específico de un determinado tema, y relacionado a las estrategias, representaciones del contenido, etc., influye y es influenciado por los conocimientos de base. Él pasará por filtros y amplificadores, las creencias y el contexto en el cual están incluidas las orientaciones para la enseñanza. Después de los filtros amplificadores el PCK será transformado por un conocimiento personal del PCK, o sea, de la especificación de la sala de clases, del contexto. En seguida hay filtros y amplificadores de los estudiantes, siendo tomadas en consideración a las creencias, conocimientos previos y comportamientos de los estudiantes, y como consecuencia, esas creencias, conocimientos y comportamientos realimentan una nueva comprensión de PCK.

De esta forma, entendemos que la relación entre la EC y la EDH se da principalmente en el filtro, en el amplificador de las creencias de los profesores y en la orientación y el contexto. Así como en el filtro y amplificador de las creencias de los estudiantes, momentos fundamentales para la elaboración de estrategias de enseñanza siendo pautados por contenidos cordiales.

La formación de los profesores de Ciencias para emprender la articulación entre sus contenidos y principios de la Educación en Derechos Humanos es esencial para nuestra actualidad y, en conformidad con nuestras percepciones, podemos citar Câmara (2015) que enfatiza la promoción necesaria de una formación docente que además de preparar a los profesores para desarrollar los contenidos disciplinares, promueva reflexiones sobre su papel en cuanto a sujetos que forman en valores a los niños, adolescentes y jóvenes que viven en una sociedad plural.

## La formación de los profesores como Agentes Socioculturales y Políticos (ASCP)

Pensar en la formación de los profesores a partir de una perspectiva de EDH presupone la necesidad de un modelo de formación que, como resalta Chamon (2006), sería una representação abstrata de um fenômeno ou situação-objeto, cujas características e evolução se deseja descrever, prever ou explicar. En nuestro caso, los modelos pueden ser contruidos buscando la elaboración, evaluación, o comprensión de una determinada formación, la formación de un profesor que pueda dialogar tanto sobre el contenido de su área disciplinar como con la EDH. De esta forma destacamos el modelo ASCP (Candau, et. al., 2013) que surge a partir de una percepción de la realidad como nuestro contexto actual, marcado por un gran interés y consciencia sobre los Derechos Humanos e, irónicamente, sus constantes violaciones; interpretado/influenciado por una dimensión cultural donde no es posible reducir la totalidad de las luchas sociales a aspectos económicos. Con esto el ASCP se basa en algunos principios como la cultura y el empoderamiento de grupos puestos a margen, la formación de sujetos de derechos, la centralidad del diálogo como principal instrumento de medición y afirmación de la ciudadanía y de la democracia. Traemos al modelo la elaboración de contenidos cordiales, productos de la pedagogización de los contenidos (Figura 2).

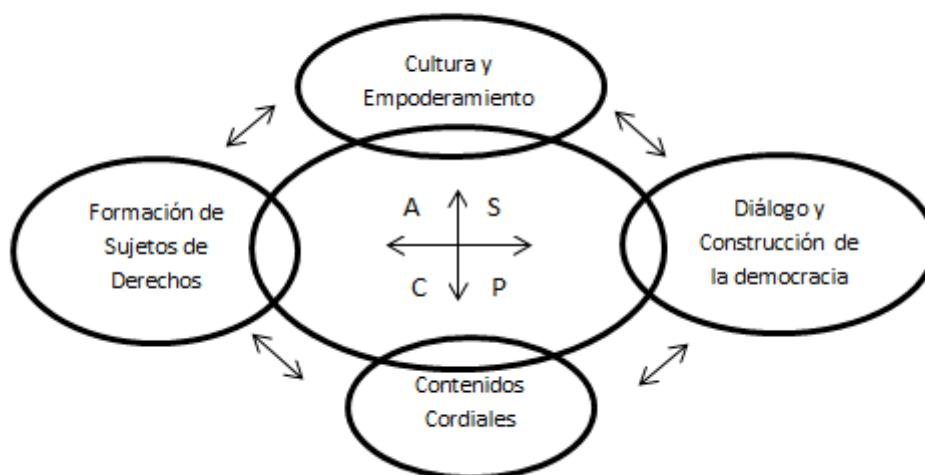


Figura 2. Modelo Agente Sociocultural y Político en la Educación en Ciencias.

La Figura 2 resalta que no consideramos los diversos elementos del modelo como categorías aisladas, pero como una serie de conceptos entrelazados que construirían un Educador en Ciencias que planea y actúa en la práctica a partir de una perspectiva de EDH.

### Cultura y empoderamiento

Construir una mirada que le permita indignarse con las violaciones cotidianas y posea una actitud de enfrentamiento es una de las posibilidades sociales de ese enfrentamiento, siendo proporcionada por la pedagogía del empoderamiento. Es necesario que el Educador construya una nueva mirada sobre la realidad formándose en valores de Derechos Humanos. Sacavino (2009) resalta la pedagogía del empoderamiento como un proceso que busca potencializar grupos o individuos sociales que fueron puestos a la margen históricamente. Como una formación de profesores atenta a tal pedagogía, se espera que el profesor sea capaz de reconocer las asimetrías de poder que permean la sociedad, estableciendo un

juicio sobre las lógicas de normalización de las violaciones de Derechos Humanos y proponga estrategias de enseñanza que permitan dar voz a los grupos y sujetos subalternados.

### Formación de Sujetos de Derecho

La afirmación de la declaración Universal de los Derechos Humanos (1948) de que “todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y derecho” no es suficiente para la superación de las injusticias sociales, una vez que muchos derechos son válidos apenas para grupos dominantes (Candau et. al., 2013). Oliveira y Queiroz (2015) indican que formar y formarse como sujeto de derecho implica en la percepción de que el derecho, cuando es asegurado por el Estado, es fruto de mucha lucha de aquellos que poseerán o todavía poseen su humanidad violada. Para esa lucha son fundamentales los grupos de resistencia que expresan la voz de una parte de la población, ONGs, Movimientos Sociales, grupos de defensa de los Derechos Humanos, entre otros colectivos. Entender la lucha en los movimientos sociales ayuda a comprender nuestra posición en cuanto estén activos en la búsqueda por los derechos sociales, civiles, económicos, ambientales, etc. Es en esta perspectiva que se encuentra la concepción de “sujetos de derechos”

Según Candau et. al. (2013), ser sujeto de derechos implica cuatro movimientos:

i) Saber/conocer los derechos – reconocimiento de la dimensión histórico-crítica de la conquista de los Derechos, entendiendo como algunas leyes internacionales y nacionales surgen como resultado de esas luchas y del enfrentamiento de las violaciones de los Derechos Humanos. Se busca articular derechos civiles, políticos, sociales, económicos y culturales;

ii) Desarrollar un autoestima positivo, consiste en propiciar condiciones para que los estudiantes se entiendan como sujetos históricos, pensantes, y capaces de emprender transformaciones. Es el reconocimiento de la alteridad.

iii) Desarrollar una capacidad argumentativa, consiste en desarrollar la articulación entre la consciencia por los derechos de la consistencia argumentativa, o sea, desarrollar la capacidad dialógica, el reconocimiento del otro e intento buscar consensos y divergencias a partir del diálogo.

iv) Promover una ciudadanía activa y participante, es el desarrollo de una consciencia activa y participante, es el desarrollo de una consciencia sobre el poder que cada persona tiene, entendiéndose como participante activo en la construcción de la democracia.

O sea, es importante se reconozca históricamente, desarrollando una creencia en la posibilidad de cambio social, además de la creencia en la propia figura como relevante para los cambios. Es necesario aprender a argumentar, entenderse en el diálogo y para el diálogo.

### La construcción de la democracia y el diálogo

Candau et. al. (2013) hacen énfasis en que para pensar en el fortalecimiento de la democracia se vuelve fundamental la EDH como un “exercício da capacidade de indignação articulado ao direito à esperança e admiração da/pela vida, a partir do princípio de equidade que nasce da articulação dos princípios de igualdade e diferença” (Candau et. al., 2013 p. 47). Otra dimensión apuntada para el fortalecimiento de la democracia es la afirmación del

“nunca más”, un principio de rescate histórico de la memoria y el olvido. Consiste en la construcción de una mirada sobre la historia de los subalternados. Así:

“Educar para el “nunca más” exige mantener siempre viva la memoria de los horrores de las dictaduras, autoritarismos, persecuciones políticas, torturas, desapariciones, exilios y muchas más violaciones de los derechos humanos. Implica saber releer la historia con otros instrumentos y miradas, capaces de despertar energías de coraje, justicia, verdad, esperanza y compromiso que impulsen la construcción y el ejercicio de la ciudadanía”. (p.48)

### La transformación de los contenidos en “contenidos cordiales”

Se vuelve central en la formación del profesor de Ciencias para que él pueda establecer las relaciones entre la dimensión formativa enfatizada en el modelo ASCP con la capacidad de administrar clases atento a la pedagogización de los contenidos a partir de valores sociales permeados por los derechos humanos, como se comenta detalladamente en la sección anterior.

### El camino de los talleres pedagógicos

Articular el modelo de formación de profesores con acciones efectivas de práctica formativa es una cuestión que se debe resaltar. En el caso de la formación de profesores de Ciencias a partir de la perspectiva de EDH optamos por la estrategia de “Talleres pedagógicos en Derechos Humanos” propuestos por Candau et. al. (1996; 2013).

Según Andrade y Lucinda (2001), es posible identificar cuatro dimensiones en este modelo de taller: ver, saber, celebrar y comprometerse, como se destacan en el cuadro 1.

Tabla 1.

Esquemas de los talleres pedagógicos desarrollado en (Oliveira & Queiroz, 2015)

Memoria	Ver	Saber	Celebrar	Comprometerse	Evaluación
	Conocimientos previos, busca una reflexión sobre lo que ya conocemos.	Conocer lo nuevo	La marca de lo lúdico, la alegría con el que fue aprendido.	Establecer compromisos frente a la percepción de lo nuevo.	
	Sensibilización	Profundización	Compromiso		

El ver se refiere al reconocimiento de los saberes previos; el saber se relaciona con el aprendizaje de lo nuevo; el celebrar es la marca de lo lúdico, la emoción con el nuevo aprendizaje, la alegría de las conquistas y el comprometerse sería una respuesta a la realidad vista anteriormente. Esas cuatro dimensiones se articulan a través de tres momentos básico: 1) sensibilización, momento inicial que ayuda al grupo a entrar en el tema y se acerca a las discusiones; 2) profundización, el momento más denso en el cual se presenta un contenido de mayor complejidad; 3) compromiso, momento en el cual se presentan sugerencias de compromisos efectivos y afectivos que puedan ser asumidos individual o colectivamente. Otros momentos adicionales son indicados por los autores para cursos de formación con duraciones mayores: a) la memoria, que consiste en acordarse de la clase anterior; b) evaluación, que consiste en analizar si los objetivos del

taller fueron alcanzados. En nuestra búsqueda por la formación de profesores de Ciencias desarrollamos un ciclo de talleres pedagógicos en Derechos Humanos, en las cuales algunos textos del momento de profundización y algunos talleres en su totalidad están publicados en Oliveira y Queiroz (2015) y resaltan temas como la discusión sobre el machismo y mujeres en la ciencia, sexualidad y homo-lesbo-bi-transfobia, preconcepción por origen geográfico, racismo, saberes populares y científicos, entre otros, temas importantes pero negligenciados de la formación. Además, todos los talleres, por contar con un momento de sensibilización y otro de profundización está en conformidad con el que fue presentado por la Ética de la Razón Cordial (Cortina, 2007), habiéndose mostrado como un buen recurso para la formación de profesores de Ciencias.

### De las consideraciones finales

En nuestro artículo trajimos inicialmente la opción de trabajar con la relación entre la EC y la EDH como un camino que hace posible una lectura del mundo más ética por preocuparse con la justicia social y cultural. En seguida abordamos el concepto de contenido cordial como un medio posible de interrelación entre la EC y la EDH y, finalmente, destacamos el modelo de formación de los profesores de ciencias como agentes socioculturales y políticos. Finalizamos resaltando a un camino recorrido, los talleres pedagógicos en Derechos Humanos, en la formación del profesor. Creemos que el camino de la EDH se constituye en un enfoque transversal a todas las disciplinas, sin embargo, también entendemos que las dificultades de los profesores de educación básica al liderar esos temas son legítimas. Con el propósito de enfrentar las cuestiones que creemos están en el camino de la formación del profesor como ASCP importante modelo formativo, nuestro próximo paso consistirá en una investigación de la formación de profesores de Ciencias que ya pasaron por la experiencia formativa pautada por la EDH.

### Referencias

- Abell, S. K. (2008) . Twenty years later: does pedagogical content knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405-1416.
- Abreu, R. G. (2011). Políticas curriculares para o ensino de Química: discursos sobre contextualização e cotidiano. In A. C. Lopes, R. E. Dias, & R. G. Abreu (Orgs.). *Discursos nas políticas de currículo* (pp 119-147). Rio de Janeiro: Editora Quartet.
- Andrade, M., & Lucinda, M. C. (2001) Oficinas pedagógicas em Direitos Humanos: uma aposta de formação política com grupos populares. In V. M. Candau, S. Sacavino (Orgs.). *Educar em Tempos Difíceis: construindo caminhos* (pp.253-272). Rio de Janeiro: 7 Letras.
- Câmara, L. C. S. (2015) Princípios de justiça e de felicidade: desafios para a educação moral em ambientes multiculturais (Tese de doutoramento). Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro.
- Candau, V. M. (2012). Educação em Direitos Humanos no Brasil: gênese, desenvolvimento e desafios atuais. In R. A. Paiva. (Org.). *Direitos Humanos em seus desafios contemporâneos*. Rio de Janeiro: Editora PUC-RJ/ Editora Pallas.
- Candau, V. M., Paulo, I., Andrade, M., Lucinda, M. C., Sacavino, S., & Amorin, V. (2013). *Educação em Direitos Humanos e Formação de professores*. São Paulo, Editora Cortez.
- Candau, V. M. (Org.). (1996). *Tecendo a cidadania: oficinas pedagógicas de direitos humanos*. Petrópolis, Editora Vozes.

- Carlsen, W. (1999) Domains of Teacher Knowledge. In. J. GESS-NEWSOME, N. G. LEDERMAN. (Eds.) Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science teaching. Dordrecht (pp. 21-50). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Chamon, E. M. Q de O. (2006, dezembro) Um modelo de formação e sua aplicação em educação continuada. *Educação em Revista*, 44. 89-109.
- Cortina, A. (2005). *Cidadãos do mundo: para uma teoria da cidadania*. São Paulo: Edições Loyola.
- Cortina, A (2007). *Ética de la razón cordial: Educar em la cidadania em el siglo XXI*. Llanera (Asturias): Ediciones Nobel.
- Fernandez, C. (2015, maio). Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de Ciências. *Revista Ensaio*, 17(2), 500-528.
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College Press.
- Lutfi, M. (1997, dezembro). Abordagem sociológica do ensino de química. *Ciência & Ensino* n. 3, 7-9.
- Magnusson, S., Krajick, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In. J. Gess-Newsome, N. G. Lederman (Orgs.). *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education* (pp.95-132). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Morine-Dershimer, G., & Kent, T. (1999). The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. In. J. Gess-Newsome, N. G. Lederman (Orgs.). *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education* (p 21-50). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (2015). *Olhares sobre a (in)diferença: formar-se professor de ciências a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos (Coleção contextos da Ciência)*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (2013). *Educação em Ciências e Direitos Humanos: reflexão-ação em/ para uma sociedade plural*. Rio de Janeiro: Editora Multifoco.
- Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (Org.). (2016). *Tecendo diálogos sobre Direitos Humanos na Educação em Ciências (Coleção contextos da Ciência)*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- Park, S., & Oliver, S. (2008). Revisiting the conceptualization of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38, 261-284.
- Rollnick, M., Bennett, J., Rhemtula, M. Dharsey, N., & Ndlvu, T. (2008, julho) The place of subject matter knowledge in pedagogical content knowledge: a case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*. 30(10). 1365-1387.
- Sacavino, S. (2009). *Democracia e educação na América Latina*. Petrópolis: Editora Novamérica.
- Santos, W. L., & Mortimer, E. F (1999). A dimensão social do ensino de Química: um estudo exploratório da visão dos professores. *Anais do II ENPEC*. Valinhos.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Shulman, L. S. (1986). Those who Understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Wells, H. G. (2012). *A ilha do Dr. Moreau*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva.



## Autores

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira

Licenciado en Química por la Universidade Federal Fluminense (2012), Maestría em Ciencia, Tecnologia e Educação - CEFET-RJ y estudiante de doctorado por lo mismo programa. En la actualidad es profesor de la “Universidade Federal do Tocantins (UFT)”. Opera especialmente en la búsqueda de la convergencia entre la Educación en Ciencias y la Educación en Derechos Humanos, tanto en la educación básica cuanto en la formación del profesorado.

Glória Regina Pessôa Campello Queiroz

Licenciada en Física por la Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1970), Maestría en Ciencias de los Materias por lo “Instituto Militar de Engenharia” (1976) e doctorado en Educación por la “Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro” (2000). En la actualidad está acreditada en “Programa de Pós-Graduação Ciência Tecnologia e Educação (PPCTE)” – CEFET/RJ. También es profesora de lo Instituto de Física Armando Dias Tavares da UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro). Opera especialmente en la formación del profesorado, enseñanza de física, CTS y ciencia y arte. Coordinadora institucional de LIFE/CAPES en la UERJ

Ferreira, J.C. & Oliveira, O. (2016). The pedagogic discourse of the teacher-author. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19 (2), 15-24.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253421>

## The pedagogic discourse of the teacher-author

Júlio César David Ferreira, Odisséa Boaventura de Oliveira

Universidade Federal do Paraná, Brasil

### Abstract

Scientific knowledge is not a series of accumulations, but breaks and corrections in a long dialectical process. However, exercises and expressions which are “ends in themselves” presented to students in science classes hinder the establishment of relations with everyday facts and scientific concepts. The use of the language of mathematical signs and short written texts with objectivity pretensions is predominant, to the detriment of the various languages and materialities by which the school scientific knowledge is constituted. From the theoretical framework of the French Discourse Analysis, we discussed the idea of *authorship* in teaching practice, culminating in what we have called the *teacher-author*. The taking of the *teacher-author* position implies the mobilization of pre-built knowledge and the rupture with practices already institutionalized and crystallized in the educational field. By producing a *polemical pedagogic discourse*, the teacher-author historicizes his/her “say-do” and resignifies his/her teaching practice. It is by moving and reorganizing the meanings to scientific knowledge that the teacher recognizes his/her authorial function and his/her leading role in the essential process of *didactic mediation*.

### Keywords

Language; discourse; authorship; science education.

## El discurso pedagógico del profesor-autor

### Resumen

El conocimiento científico no es una serie de acumulaciones, más de rupturas y de rectificaciones, en un largo proceso dialéctico. Sin embargo, en las clases de ciencias son exhibidos a los estudiantes ejercicios y expresiones “fines en sí mismos” que dificultan el establecimiento de relaciones con hechos del cotidiano y los propios conceptos. Es predominante el uso del lenguaje de signos matemáticos y de los textos escritos cortos y

---

### Contacto:

Júlio César David Ferreira – [ferreirajcd@gmail.com](mailto:ferreirajcd@gmail.com)

Odisséa Boaventura de Oliveira – [odissea@terra.com.br](mailto:odissea@terra.com.br)

Rua XV de Novembro, 1299 – 80060-000, Curitiba, PR, Brasil.

Apoyo: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

con pretensión de objetividad, en detrimento de la utilización y reflexión encima de las diversas lenguajes en las que el conocimiento científico escolar si constituí. Partiendo de lo referencial teórico de la Análisis del Discurso de la línea francesa, discutimos la idea de *autoría* en la práctica docente, culminando en lo que tenemos llamado del *profesor-autor*. La tomada de la posición *profesor-autor* enreda en la movilización de saberes pre-hechos y en la ruptura con prácticas ya institucionalizadas y cristalizadas en el ámbito educacional. Cuando si produce un *discurso pedagógico polémico*, el profesor-autor inscribe su “decir-hacer” en la historia y resinifica su práctica docente. Es reorganizando los significados para el conocimiento científico que el profesor reconoce su función autoral y su papel principal en lo indispensable proceso de *mediación didáctica*.

### **Palabras clave**

Lenguaje; discurso; autoría; educación en ciencias.

## **Introduction**

Science education comprises different discourses, such as scientific, fictional, mediatic, which we can call a pedagogic discourse. To address this issue, we take the discursive perspective with a focus on language and discourse in the classroom in order to promote a discussion of pedagogic discourse and authorship in the teaching practice, which culminates in what we have called the *teacher-author* (Oliveira, 2006). For this, we used the theoretical framework of the French Discourse Analysis, founded by Michel Pêcheux and pioneered represented in Brazil by Eni Orlandi.

We also consider important to reflect on the discourse that circulates in the classroom because according to Orlandi (2011) every speaker establishes a setting for his/her speech defined in the interaction between the interlocutors. Thus, the author draws a discursive typology based on the relationship between language and context, namely, the situation of dialogue, the circumstance of communication, the interaction between participants, the different meanings produced, etc. Orlandi distinguishes three types of discourses: playful, polemical and authoritarian. These types are derived from the way the interlocutors consider themselves (interaction), the exchange of roles between speaker and listener (reversibility) and the relationship of the interlocutors with the discursive object (polysemy).

Briefly, the playful discourse is one that tends to polysemy (multiplicity of meanings), and the speaker considers his/her interlocutor, thus occurring constant exchange of roles between speaker and listener and they are exposed to the presence of the discursive object. The authoritarian discourse tends to paraphrase (restriction of the senses); the speaker does not incorporate his/her interlocutor, seeking to annul the reversibility to keep his/her word with the speaker and to fix the listener in this place, being both apart of the discursive object, which was hidden in the speech. The polemical discourse is configured between the previous two, as a practice of resistance and confrontations (balancing polysemy and paraphrase). It takes place through the dynamics of the word exchanging, looking for symmetry between interlocutors, who also seek to direct the discourse object and to indicate perspectives.

Our interest in language in the classroom comes from the fact that we consider the educational institution a place where the interdiscursive relations are fundamental, and the study of circulating discourses in that environment can refer to the positions in which

teacher and student take or are submitted. Thus, language in its different manifestations, in its different natures (verbal and nonverbal), should not be thought of in its contents, but as structural material of the subjects. Language is constitutive, being always considered mediation, and the discourse must be considered as an effect of meanings between speakers.

An intrinsic movement of the teaching activity in the classroom is to promote the shift of meanings of scientific discourse toward the materialization of school scientific discourse, or pedagogic discourse. This shift occurs through one of the main constitution processes of school knowledge, the *didactic mediation*: “creation of a reality from contradictory mediations, complex not immediate relationships. A deep sense of dialogy” (Lopes, 1999, p. 209).

We argue that the taking of the *teacher-author* position allows the subject to mobilize pre-built knowledge and to break with already institutionalized and crystallized practices in the educational field, promoting *didactic mediation* in the dialectical sense reported by Lopes (1999). Also, that this practice is relevant to place the voice of students and teachers, that the discourse referent (content) is the focus of the constitution of the object of study, that the school scientific knowledge is faced as a possible interpretation of the facts and not as their imposition. Thus, a teacher can be considered author when he/she stands as creator of his/her classes, and that the practice also devises and institutes creativity in his/her student, and if having no consciousness, at least should reflect on the implications of the position that he/she occupies and to which the students are submitted in the teaching practice. In short, a teacher who is responsible for his/her own emancipation within the pedagogic discourse already established.

Before the discussion we want to develop, we will present some concepts of discourse analysis and our view on the scientific discourse.

## Language, Discourse and Authorship

We conceive the language as a “necessary mediation between man and the natural and social reality” (Orlandi, 2005, p. 15). The language is not transparent, neutral, uniform nor natural. It has materiality. It is discourse. In its opacity — and in its incompleteness — the language becomes a favorable field for the manifestation of ideology.

Ideology is not understood as concealment of meanings nor as worldview, but as a necessary function in the language-world relationship, and the discourse as its material base. It produces the effects of evidence, causing the institutionalized meanings to be seen as natural, as if they were “always there”. It is through the ideology that the transparencies of words are built, giving us the impression that we could cross them to reach their contents.

This theoretical notion linked to what happens in the classroom allows us to say that understanding the subject as ideologically constituted brings us to another way of looking at teachers and students as responsible for their speeches. Rather, they are determined by discourses that are their memories.

In the discursive activity, the conditions of production are triggered by a *memory* or *interdiscourse*. It is this memory that “provides speeches that affect how the subject means in a discursive situation” (Orlandi, 2005, p. 31). The interdiscourse (social order) determines what can or cannot be said by the subject in a formulation of the discourse (*intradiscourse*). It is as if an already-said cut the speech of the subject according to the discursive formation

(regionalization of interdiscourse) in which he/she is inserted. The discursive formation is understood as the place of identification of the subject and the constitution of sense.

Thus, the same words can mean differently when inserted in different discursive formations, that is, the meaning of the speech always derives from a discursive formation. For example, the word “evaluation” has different meanings for the teacher and for students. Also, “being a teacher” can be seen as a commitment — when related to a legal and political discursive formation — or as the embrace of a cause in a religious-assistentialist discursive formation.

Therefore, the subject relates to his/her reality through the discursive practice, which has statements that are materialized in ideas and representations. Pêcheux has distinguished three ways in which the subject appropriates the political and scientific knowledge: 1) *identification* (metaphor of the “good subject”: full and ideal subjection without questioning); 2) *contra-identification* (the “bad subject” suspects and fights against the evidence of “unquestionable” knowledge, but there is not necessarily break); 3) *disidentification* (revolutionary practice disassembling discourses to support another discursive and ideological formation). The disidentification process explains the major changes in society (Pêcheux, 2009).

In the educational institution, scientific discourse is amalgamated with the pedagogic discourse in such a way that the positions “teacher” and “scientist” overlap. In this particular discursive function, the teacher is not only an articulator of the supposedly self-sufficient discourse of the science, but one of the protagonists in the appropriation and (re)construction of the pedagogical scientific knowledge. The teacher can/should establish a polemical discourse to his students: “a way of putting oneself in a polemical way is by building one’s text, one’s discourse, so that one is exposed to the possible meanings, and also to leave a space for the existence of the listener as ‘subject’” (Orlandi, 2011, p. 32).

Orlandi (2011) emphasizes that the discourse is characterized by its action. She indicates three types of discourses in its operation: the playful, the polemical and the authoritarian. For the author, the pedagogic discourse corresponds to the third classification, the authoritarian, as teaching is more than informing, explaining and influencing, since it goes beyond the three laws of the discourse, namely the *informativeness* (to inform it is necessary for the listener to be unaware of the fact given), *interest* (you cannot tell the other what is not of interest) and *utility* (there is speech only because there is a utility to do so).

Even in the basic scheme of “questioning and answering” in teaching, which requires an announcer and an interlocutor, Orlandi (2011) highlights that often the questions asked by the teacher are direct, objective and produce an individualized discourse, and the object of the discourse appears as “something you should know”. In addition, the permission to interrogate is exercised by an authority (in this case, the teacher), who converts it into the power for ordering those who have the right to respond. The language of the object of study takes place at the level of metalanguage (rigid definitions, polysemic cuts, automated threads that lead to exclusive and directed conclusions). The knowledge of the metalanguage and procedures, the access ways to the fact, is considered more important than the fact itself.

Orlandi explains that in the pedagogic discourse the interest and usefulness are masked under the pretext of necessity. For example, when using arguments such as “it is a prerequisite for other knowledge”, “it will be useful one day”, among others. Thus, there is the annulment of referential content of education and its replacement by ideological content, reducing the reason of the object of study to the reason of “it is because it is”. The

transmission and memorization of information is considered the objective of the pedagogic discourse.

The evaluation would corroborate this masking, because through it the status of necessity is assigned, providing a legitimate and valued knowledge.

In this case, the didactic material becomes an object, nullifying its mediator condition; instead of using it for something, what matters is knowing how to fill spaces, how to order, to sequence, instead of reflecting.

Orlandi (2011) describes ways to interfere with the authoritarian nature of the pedagogic discourse. One way is questioning its implicit, its informative character, its unity and achieving its effects of meanings. With the implicit, the discourse puts some information that appears as given, predetermined and leaves no room for the relationship between the discourse and its wider context.

The other way refers to the teacher's point of view, in order to put him/herself in a polemical way he/she must build his/her text, his/her own discourse, exposing him/herself to the effects of possible meanings leaving spaces for the existence of the listener as a subject, that is, allowing space to the other one and also the possibility of placing the speaker as listener. As to the student's point of view, the way to bring the polemical discourse in the classroom may be the exercise of disagreement, that is, the student builds him/herself as speaker and author in the dynamics of dialogues, refusing the fixity of what is said, once the polemical discourse is characterized by dynamic roles and by recovering the object of reflection such as the facts and events. In authoritarian discourse these features are hidden.

In contrast to the notion of the subject of discourse, Orlandi (2005) presents the idea of authorship to highlight the subject's relation to the text. Thus, about this passage, Orlandi (1996, p. 69) says: "the notion of author is a function of the notion of the subject, responsible for the organization of the meaning and the text unity, producing the effect of continuity of the subject". In this perspective the assumption of authorship is a broad process that "involves insertion of the subject in culture, his/her position in the historical and social context" (Orlandi, 2005, p. 76), that is an essential function of the subject of discourse, especially in the *teacher-author* position.

Regarding the meanings to which the subject is affiliated or dislocated, three repeating ways are distinguished:

- a. the *empirical repetition* (mnemonic) which is the "parrot effect", only repeats;
- b. the *formal repetition* (technical) which is another way of saying the same thing;
- c. the *historical repetition*, which is shifting, allows movement because it historicizes the speech and the subject, flowing the discourse in their paths, working the mistakes and failure, going through the evidence of the imaginary and making the unfulfilled break in the already established (Orlandi, 2005, p. 54, our emphasis).

In Discourse Analysis, repetition implies recovery and production. Different movements of meanings can take place at the same symbolic object, especially by *historical repetition*. Authorship as proposed here comprises a process that historicizes the speech and the subject constituted as possibilities of rupture of already stabilized knowledge. The historicization — of the speech and the subject — is an indispensable condition to the work of the *teacher-author*.

As stated, the discourse is “a particular element of ideological materiality” (Orlandi, 2012, p. 45), so the pedagogic discourse (with its various discursive formations allowing certain speeches and preventing others) is institutionally privileged to the materialization of the mediation processes. Thus, the pedagogic discourse is a specific materiality of the professorial *praxis*.

## Scientific knowledge and the classroom

Knowledge is meanings in movement, it involves subjects and ideas that circulate and how they circulate. It is to consider ways of saying and the relationships between them, the instruments that they are concerned to and the processes of institutionalization. Therefore, in order to think of scientific knowledge in the classroom we need to explain the scientific discourse.

We rely on Bachelard (1977) when he says that science can be seen as a discourse of truth claim, but under an error background. It leads us to argue that the scientific discourse is susceptible to misunderstanding, to failure, to the correction of errors throughout history. If, on the one hand, scientific knowledge is constituted with the purpose of empirical evidence and logical stability, on the other, the contradictions, ruptures and restatements are what ensure the development of the *scientific spirit* (Bachelard, 1990; Bachelard, 1996):

The scientific spirit is essentially a correction of knowledge, an extension of the tables of knowledge. It judges its historical past, condemning it. Its structure is the awareness of its historical faults. Scientifically, the real is thought as historical rectification of a long error, the experience is thought as rectification of the common illusion (Bachelard, 1978, p. 176).

Thereby, there is no uniformity or linearity in the development of knowledge, but a pluralism of rationalities and rupture processes — scientific knowledge is not a series of accumulations, but breaks and rectifications in a long dialectical process. However, in science classes exercises and expressions “ends in themselves” are given to students, hindering the establishment of relations with everyday facts and scientific concepts, dialectically. The use of the language of mathematical signs is predominant, to the detriment of the various languages through which the school scientific knowledge is constituted.

The meanings of scientific concepts are not only the effects of evidence and logical stability of the scientific discourse. It is in the context, mobilization and questioning of scientific knowledge that the student produces meanings and learn. It is worth adding that scientific discourse is not *primary* (Coracini, 2007) in the classroom, that is, the subject of the discourse (in the teacher position) does not address to a specialist to try to convince him/her of the validity and accuracy of scientific research.

In this direction, we affirm the importance of introducing a polemical pedagogic discourse by the teacher (Orlandi, 2011) as a way of deautomatization of the scientific discourse — the “pure” scientific knowledge, logically stabilized and abstract.

The pedagogic discourse, either for its institutional legitimacy, but primarily for its opportunity to be polemical, mobilizer, multiple, is discursive *praxis* in the teacher’s voice, is the realization of didactic mediation. In line with Pêcheux, we understand the discursive materiality as an important level of socio-historical existence, a conjunction between the symbolic and the real that allows new *verbal conditions of living*, conditions which put the

history in the order of the discourse and the discourse itself in the field of *praxis*. The process of didactic mediation, discursively materialized, comprises the set of concrete practices “verbally possible” in the educational context with the essential dialectic between common knowledge and scientific knowledge.

### The teacher-author and science education

From the distinction between subject and author-function, Oliveira (2006) defines the concept of *teacher-author* as an important position of the subject, especially in the field of teaching. The author describes this process as a shift of the effects of meanings of a discursive memory. The teacher-author, in addition to breaking with the established, guides his/her practice with questions like: “for whom” is my speech?; “why” my speech?; “how” is my speech? (Oliveira, 2006).

With respect to the modes of subjectivation of Pêcheux (2009), we see the teacher-author as the contra-identification position, as the “bad subject” who questions the prebuilt and resists to the “evidences” of crystallized knowledge in a particular discursive formation. This attitude implies rupture: with simplistic and reductionist conceptions of scientific knowledge and its teaching; with the exclusivity of the written language in class; with the empirical and sensory evidences of the “first approximation truths” (Bachelard, 1978); with the institutionalization of the *authoritarian pedagogic discourse*.

The teacher-author has in view a *polemical pedagogic discourse* and, ultimately, a *founding discourse*, which for Orlandi (2003, p. 24) is “that which installs the conditions for production, affiliating to its own possibility, establishing a whole complex of discursive formations, a region of meanings, a significance site that sets up a process of identification for a culture, a race, a nationality”. The teacher-author promotes the displacement of crystallized knowledge in a discursive formation, breaks with the established, is the mediator and founder of the new conditions of production of meanings, an explorer of interdiscursivity and *polemical pedagogic discourse*.

The teacher-author, mediator, finds new conditions for production of meanings in the scientific significance sites through interdiscursivity, that is, the relationship with other speeches. In teaching practice, the teacher mobilizes meanings according to the inextricable relationship between scientific discourse and pedagogic discourse.

However, the teacher-author is not only the voice that materializes the pedagogic discourse; but he/she appropriates, interferes and reconfigures this discourse, shifting meanings according to the complex didactic movement. By reflecting on/about his/her relationship with practices, languages, discourses, he/she does not become hostage of crystallized discursive knowledge.

By occupying this position, the teacher makes possible the movement of polemical forms of pedagogic discourse on teaching and learning relations, an exercise of teaching discursive *praxis*. In this way, the assumption of authorship implies a contra-identification of the subject with the school prebuilt. Education is not ahistorical, which implies different demands over the years, especially in teaching practice. Multiple languages such as literature, cinema, theater and new technologies are increasingly present in the student’s life, which is a great scope for didactic exploitation. Although the language of written texts is extremely important, its approach may not be devoid of other material forms in which the pedagogic discourse appears.



From the perspective of discursive studies, “say” and “do” have an intimate relationship in which the notion of discourse implies practice. Thus, in the discursive materialism “we consider the discourse in the set of practices that constitute society in history, with the difference that the discursive practice is specified for being a symbolic practice” (Orlandi, 2005, p. 71). The teacher-author historicizes his/her “say-do” and resignifies the teaching practice while producing and moving meanings to scientific knowledge. It is through symbolic work of language — significant and transformative as mediation between the subject and the reality — whose developments occur in the field of social practices from which education is a part. In the society and representative of the plurality of language and its ideological effects, education is a privileged *locus* for the transforming action of the teacher-author.

### The education of the teacher-author

The proposal of “education of the teacher-author” only makes sense if we think of a broader conception of the notion of education. In Bachelard’s epistemological line, the ideas of *education* and *authorship* have with each other an intimate relationship because, for the philosopher, the formation of the scientific spirit does not refer to acts of repetition and memorization, but to a creative knowledge, in contact with the imagination and inventiveness. Although Bachelard has not explicitly dedicated to pedagogy, in his works the concept of education implies essentially the formation of the subject.

The notion of education according to the philosopher is much more complete and comprehensive than just education, because it does not bring in its wake the connotations that the latter features, which are derived from the tradition that leads us to understand knowledge as an act of repeating and storing ideas. Bachelard, instead, exalts the creation and invention, showing that the act of knowing is not limited to the monotonous and constant repetition of absolute and immutable truths that once achieved solidify anchoring in the safe haven of memory. For Bachelard, knowing is venturing into the realm of the new and the abrupt, it is establishing new truths by denying prior knowledge and rectification of concepts and ideas that previously seemed solid to us (Barbosa & Bulcão, 2011, pp. 50-51).

Taking the Discourse Analysis as a theoretical reference leads us to think in teacher education through the prism of language, also to worry about language in education, with the awareness that the teacher has on the language itself and the conditions offered so that there may be a teacher-author. Thus, reflecting on the notion of authorship entails bringing out the subjectivity and identity concepts. Notions that involve conscious and unconscious thoughts and emotions that constitute the understanding we have of our self.

In the discourse, knowledge and power are linked, which allows understanding the social positions taken for oneself (the speaker) and the other (the listener), therefore equivalent to conceiving language as constitutive of a network of places and defining the structure of subjects. Therefore, who says something does it from somewhere, reflecting the importance of that speech to another one. We believe that the study of discourses in the classroom can indicate ways to understand the positions occupied by the teacher and the students in the teaching-learning process.

The problem of the pedagogic discourse, usually served at school as the authoritarian type (Orlandi, 2011), is that it points to the centrality of the discourse on the teacher because he/she is who primarily takes the announcer place, and is considered the

subject “authorized” for that because of the appreciation of the meta-language and procedures of access to scientific facts instead of the facts themselves. Those who should be the object of the pedagogic discourse are distanced from the interlocutors. In turn, the teaching materials, instead of being a mediator instrument, receive the status of “object to be known”.

We propose a teacher education that emancipates silenced speeches, that rescues the subjectivity of both the teacher and the student so that each of them takes their position in the pedagogic discourse. If the teacher is imbued with a concern regarding the position of his/her student toward him/her and to knowledge, his/her discourse, and consequently their actions, will be on the search for meanings both for themselves and for the students, allowing teachers to reflect about the language itself.

For this, we believe it is important for the training courses to have discussions related to the subject, i.e. the pedagogic discourse. For example, questions about the teacher’s language in the classroom, considering the nature of language as a mediation that defines social places in the institutions; on learning materials; on students’ reading and writing; on the scientific discourse. Anyway, thinking of the education of science teachers in a perspective that mediation through language becomes the main focus of a job that requires the constitution of subjects authors, both teachers and students. In this way, Coracini (2007, p. 187) makes the following proposition:

Considering the pedagogical acting as a discourse where there is only room for a dynamic view of dialogue and, therefore, of sharing knowledge and experience; in this view, the ‘subjects’, in all their complexity of social beings, with interests, needs, desires and particular expectations (true intentions underlying), ‘produce meaning’, ‘build life’.

To achieve this proposal, it is essential to consider the act of knowing as a complex and dynamic process, an adventure in new areas by subjects immersed in the language game. Knowing is also exploring experiences and mistakes driven by underlays of the subject, which will always allow different cognitive movements and appropriations of multiple effects of meanings. The polemical pedagogic discourse of the teacher-author is, in the language, understanding these characteristics inherent to teaching and learning, a mediation labor in the quest for a complete formation of subjects.

## References

- Bachelard, G. (1977). *O racionalismo aplicado*. Tradução: Nathanael C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar.
- Bachelard, G. (1978). *Os pensadores: Bachelard*. Tradução: Joaquim José Moura Ramos et al. São Paulo: Abril Cultural.
- Bachelard, G. (1990). *O materialismo racional*. Tradução: João Gama. Lisboa: Edições 70.
- Bachelard, G. (1996). *A formação do espírito científico*. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto.
- Barbosa, E. & Bulcão, M. (2011). *Bachelard: pedagogia da razão, pedagogia da imaginação* (2ª Edição). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique: du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble: La pensée sauvage.

- Coracini, M. J. R. F. (2007). *Um fazer persuasivo: o discurso subjetivo da ciência* (2ª Edição). Campinas, SP: Pontes.
- Foucault, M. (1999). *A ordem do discurso* (5ª Edição). Tradução: Laura Fraga de Almeida Sampaio. São Paulo: Edições Loyola.
- Lopes, Alice R. C. (1999). *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EdUERJ.
- Oliveira, O. B. (2006). *Discurso dos licenciandos em ciências biológicas: um caminho para a reflexão sobre a formação de professor-autor*. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- Orlandi, E. P. (1996). *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Orlandi, E. P. (2005). *Análise de discurso: princípios e procedimentos* (6ª Edição). Campinas, SP: Pontes Editores.
- Orlandi, E. P. (2011). *A linguagem e seu funcionamento: as formas do discurso* (6ª Edição). Campinas: Pontes Editores.
- Orlandi, E. P. (2012). *Discurso em análise: sujeito, sentido, ideologia* (2ª Edição). Campinas, SP: Pontes Editores.
- Pêcheux, M. (2009). *Semântica e discurso: uma crítica à afirmação do óbvio* (4ª Edição). Tradução: Eni Puccinelli Orlandi et al. Campinas, SP: Editora da Unicamp.

## Authors

### Júlio César David Ferreira

Graduated in Physics from the Faculty of Science and Technology of the São Paulo State University (2007) and Master in Education from the Faculty of Science and Technology of the São Paulo State University (2011). PhD in Education from the Federal University of Parana, acting on the following topics: teacher education; language and discourse; culture and multiple languages in science education.

### Odisséa Boaventura de Oliveira

Graduated in Biological Sciences, Medical Modality, from the Educational Organization Barão de Mauá (1983), graduated in Science from the Educational Organization Barão de Mauá (1986), graduated in Education from the Pontifical Catholic University of Campinas (1995); specialization in Science, Art and Teaching Practice from the University of Campinas (1997). Master in Education from the State University of Campinas (2001) and PhD in Education from the University of São Paulo (2006), with experience in education, acting on the following topics: teacher education; language and science education.

Leite, T. & Hortas, M.J. (2016). Formación de profesores post Bolonia: los desafíos de un proceso en dos etapas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 25-42.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.254241>

## Formación de profesores post Bolonia: los desafíos de un proceso en dos etapas

Teresa Leite <sup>(1)</sup>, Maria João Hortas <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Escola Superior de Educação de Lisboa – IPL/UIDEF – Universidade de Lisboa

<sup>(2)</sup> Escola Superior de Educação de Lisboa – IPL/CEG-IGOT – Universidade de Lisboa

### Resumen

En los últimos años, las políticas de formación de profesores se han convertido en un foco de interés para gobernantes, investigadores y profesionales de la educación. En Portugal, como en otros países europeos, la reestructuración de la formación de profesores estuvo marcada por las políticas, directrices y tendencias de la Comisión Europea, adecuándolas a las especificidades propias de la cultura e historia nacionales. Actualmente, la formación de profesores para los primeros años (0-12) se realiza en instituciones de enseñanza superior, bajo una estructura de dos etapas, constituida por el primer ciclo (licenciatura en Educación Básica) y el segundo ciclo (maestros en educación de infancia y/o ciclo de Enseñanza Básica), con una duración de 4,5 a 5 años.

Esta organización en dos etapas ha traído nuevos desafíos a la coherencia y consistencia de los cursos de formación, sobre todo, por lo que respecta a la articulación de la formación académica con la formación práctica. Los problemas generados se vuelven especialmente relevantes en el 6º semestre de la licenciatura en Educación Básica, periodo de transición entre la conclusión de una etapa y el inicio de otra. En este artículo, relatamos el recorrido realizado en la organización de la formación en Educación Básica en una escuela superior de educación en Portugal. El proyecto duró 4 años e incidió en la orientación, organización y procesos de apoyo a la iniciación a la práctica profesional en el 6º semestre del curso. En este proceso, la participación e implicación de los estudiantes, a través de la evaluación de la formación, fue el rasgo fundamental y distintivo.

---

### Contacto:

Teresa Leite. [teresal@eselx.ipl.pt](mailto:teresal@eselx.ipl.pt); Maria João Hortas. [mjhortas@eselx.ipl.pt](mailto:mjhortas@eselx.ipl.pt)

### **Palabras clave**

Formación de profesores; licenciatura en Educación Básica; iniciación a la práctica profesional; evaluación de la formación por los estudiantes

## Teacher training after Bologna process: challenges of a two steps process

### **Abstract**

During the last few years, teacher-training policies have become a focus of interest of researchers, professionals and governments. In Portugal, like in other European countries, the recent alterations in teacher education are influenced by the policies and tendencies of the European Commission, adapting to country particularities, their history and culture. Nowadays, teacher training for the first years (0-12) is done in higher education institutions, in a two steps structure comprising a first cycle (Bachelor) and second cycle (Master), during 4,5 to 5 years.

This organization in two steps creates new challenges to teacher education coherence and consistency, mostly in what concerns the academic learning and practice. Problems are mainly relevant in the 6th semester of the first cycle, an important period in the ending of a stage and the beginning of other. In the following article, organization of the first cycle in a Portuguese High School it is presented. The project had the duration of 3 years and was mainly focused on guiding, organization and support process of professional practice beginning in the 6th semester. In this process, the participation and involvement of students through evaluation of teaching are an important measure.

### **Key-words**

Teacher education; Basic Education; professional practice beginning; student evaluation of teaching.

### **Introducción**

La formación inicial de profesores en Portugal ha sido ampliamente influenciada por las directivas y estrategias europeas en el área de la enseñanza superior y de la educación. Con vistas a la armonización y comparabilidad de los sistemas de enseñanza superior europea, la Declaración de Bolonia (UE, 1999) fue un factor desencadenante de la reestructuración llevada a cabo en la mayor parte de los países, caracterizándose, entre otros aspectos, por la organización en tres ciclos, por la adopción del sistemas de créditos europeo y por la implementación de procesos de garantías de la calidad (Biesta, 2012; Caena, 2014a).

La formación inicial de docentes para los primeros años (0-12) es similar en toda Europa, desarrollándose en instituciones de la enseñanza superior por un periodo que varía de 3 a 5 años, correspondiendo a una licenciatura o a un máster (Iucu, 2010). La mayor parte de los

países adopta un modelo integrado o simultáneo en la formación para estos niveles educativos, articulando conocimientos disciplinares, pedagógicos y didácticos con la práctica pedagógica que discurre simultáneamente y desde el inicio del curso (Lucu, 2010; Caena, 2014a).

Actualmente en Portugal, la cualificación para la docencia en cualquier nivel educativo exige el grado de maestro, lo que presupone una formación de dos etapas (licenciatura y máster). Esta organización ha significado un desafío para las instituciones de formación y, pudiendo constituir una oportunidad para la mejora de la cualificación de los profesores y de su formación, plantea también problemas de difícil resolución (Flores, 2011). Algunos de esos problemas son antiguos, como es el caso de la articulación entre las diferentes componentes de la formación – entre la componente práctica y la componente académica y, dentro de esta última, de los conocimientos disciplinares con los conocimientos pedagógicos y didácticos (Ferry, 1983; Zeichner, 1993); otros, por lo tanto, constituyen nuevos desafíos, como es el caso de la articulación de las competencias exigibles de un master (en particular competencias investigativas) con competencias profesionales; y de la formación en dos ciclos sucesivos más independientes, pudiendo el primero dar acceso al mercado laboral y requiriendo, por eso, el desarrollo de competencias profesionales.

El 1º ciclo de estudios tiene una duración de 3 años (correspondiendo a 180 European Credit Transfer System – ECTS) y se centra en una pluralidad de áreas, en el caso de lo grado en Educación Básica que da acceso a la profesionalización para los niveles de enseñanza que funcionan en mono-docencia o en áreas curriculares (educación de los 0 a los 12 años).

El 2º ciclo de estudios tiene la duración de 3 o 4 semestres (correspondiendo a 90 o 120 ECTS) y da acceso a los siguientes másteres:

- Maestro en educación infantil, o en educación infantil y enseñanza de 1º ciclo;
- Maestro en enseñanza del 1º ciclo o enseñanza del 1º y 2º ciclos (en este último caso, con 2 variantes – Matemática/Ciencias Naturales; Portugués/Historia y Geografía de Portugal);
- Maestro en enseñanza en una disciplina específica del 2º ciclo (Inglés, Educación Musical, Educación Física.../...)
- Maestro en enseñanza de una (o de algunas) de las disciplinas del 3º ciclo y de enseñanza secundaria.

En este artículo, relatamos el proceso gradual de (re)organización de la formación en Educación Básica (1º ciclo de la formación para la educación y enseñanza de niños de los 0 a los 12 años) llevado a cabo en una escuela superior de educación de Portugal. Realizado con la participación e implicación de los estudiantes, futuros profesores, el proyecto tuvo la duración de 3 años e incidió sobre el 6º semestre del curso, semestre en el que hay una mayor concentración de tiempo de iniciación a la práctica profesional y en que los estudiantes se preparan para terminar la licenciatura e iniciar el máster. Así, este semestre constituye el periodo-clave de transición entre las dos etapas de formación.

## Formación de profesores: perspectivas y orientaciones

Esta reestructuración de la formación de profesores surge, en parte, en la secuencia de tendencias ya existentes en el sistema portugués, como exigencia de una formación de nivel superior para todos los docentes independientemente del grado de enseñanza. El máster como requisito mínimo para la docencia es, sin embargo, una novedad introducida en 2007, con el objetivo de reforzar la calidad del cuerpo docente y valorizar el estatuto de los profesores.

Los componentes de formación en los cursos que dan acceso a la formación docente están definidos y regulados a nivel nacional:

- Formación en educacional general;
- Didácticas específicas;
- Formación cultural, social y ética;
- Formación en el área de la docencia;
- Iniciación a la práctica profesional (grado) y práctica profesional supervisada (máster).

Para cada una de estas, la ley establece el número mínimo y máximo de ECTS, el cual varía en función del área de docencia y el nivel de enseñanza a que se destina la formación. Este número ha sido alterado conforme a la orientación ideológica de la política educativa de los diferentes gobiernos (Esteves, Carita, Rodrigues & Silva, 2014).

A lo largo del tiempo, la investigación sobre formación de profesores ha incidido sobre diferentes aspectos: el currículum de formación, la eficacia de los métodos de formación, el conocimiento docente, los procesos de aprendizaje de los profesores, la preparación de los profesores para enseñar poblaciones diversificadas, el impacto de las políticas y prácticas de formación y reclutamiento (Cochran-Smith & Fries, 2008). Estas autoras analizaron la investigación desarrollada sobre formación de profesores en los Estados Unidos entre 1920 y 2008 y establecieron 4 grandes periodos, que se distinguen por las problemáticas centrales en estudio: de 1920 a 1950, la formación de profesores como un problema curricular; de 1960 a 1980, la formación de profesores como un problema de preparación; de 1980 a 2000, la formación de profesores como un problema de aprendizaje; y de 1990 en adelante, la formación de profesores como un problema político.

El primer periodo marca el inicio del uso de la investigación como forma de mejorar la formación de profesores. El debate se centra en la definición del mejor currículum para la formación de profesores y en la discusión sobre el espacio donde esa formación se debería desarrollar: escuelas normales o universidades. La elaboración de los currículums de formación se basa en los resultados de los estudios sobre las características-clave y las competencias demostradas por los buenos profesores. Durante este periodo, fue notoria la búsqueda de un consenso sobre el mejor currículum de formación, consenso especialmente difícil (Cochran-Smith & Fries, 2008).

El segundo periodo, que transcurre hasta el inicio de los años 80, está marcado por la crítica a los programas de formación existentes, sea por falta de rigor científico, sea por la ausencia de resultados positivos entre los alumnos. En este periodo se vuelve especialmente relevante la investigación realizada bajo el paradigma proceso-producto que, a través de diseños experimentales, procura definir la correlación entre los comportamientos de los profesores y los resultados de los niños. Según Cochran-Smith e

Fries (2008), la investigación sobre formación intentaba comprender que algunos comportamientos y técnicas eran más eficaces.

En los 20 años siguientes, la investigación sobre enseñanza estuvo marcada por las cuestiones relacionadas con el conocimiento, las actitudes, las concepciones y las creencias de los profesores. Al contrario de la perspectiva esencialmente técnica, los estudios desarrollados parten ahora de la noción de enseñanza como actividad cognitiva e intelectual, situada, compleja e incierta y son esencialmente estudios de caso que procuran determinar el conocimiento necesario para enseñar y cómo se aprende a enseñar (Cohran-Smith & Fries, 2008; Avalos, 2011).

En el último periodo, los autores ponen énfasis en las políticas y prácticas justificadas a la luz de evidencias empíricas y de análisis coste-beneficio. El objetivo de la mayor parte de estos estudios es identificar los parámetros de la política de formación que promueven resultados deseables en los futuros profesores, por lo que la mayor parte se centra en el impacto de la formación en las prácticas educativas. No obstante, según las autoras, es necesario reconocer las limitaciones de estos estudios, por recurrir frecuentemente a indicadores cuantitativos, poco útiles para comprender los contextos y las culturas organizacionales, sobre todo en el caso de la formación para la educación de los 0 a los 12 años (Cochran-Smith, 2005; Cochran-Smith & Fries, 2008; Jamet, 2013).

Del análisis del recorrido de investigación sobre formación de profesores llevada a cabo por estas autoras, es posible concluir que siempre estuvo íntimamente articulada con la investigación sobre la enseñanza (y, consecuentemente, con el papel del profesor), reflejando las perspectivas y prioridades de cada época en la formulación de cuestiones de investigación y en el diseño más adecuado para estudiarlas. Sin embargo, diversos autores actuales alertan de la escasez de estudios que permitan entender los efectos de los programas de formación en la práctica de los profesores y en el aprendizaje de los alumnos (Cochran-Smith & Fries, 2008; Avalos, 2011; Wiens, 2012; Hoz & Kaplan, 2014; Burn & Mutton, 2015). Esta relación es difícil de establecer, puesto que implica determinar qué características, procesos de enseñanza y comportamientos de los profesores son resultado de la formación, como también identificar qué características, procesos de enseñanza y comportamientos de los profesores son relevantes para el aprendizaje de los alumnos (Zeichner, 2006). La creación de bases de datos a larga escala que permitan seguir el camino de los profesores, durante el curso de formación y durante varios años de experiencia docente, será uno de los instrumentos esenciales para el establecimiento de la relación entre la formación y sus efectos en los alumnos, pero requiere un esfuerzo conjunto y una agenda común a los investigadores en formación de profesores (Wiens, 2012).

En la ausencia o escasez de estudios que ilustren de forma evidente esta relación y sus efectos, los autores tienden a trasladar hacia la formación inicial de profesores los resultados de la investigación sobre la enseñanza de los alumnos. Retomando los principios básicos del aprendizaje definidos por la OCDE en 2010 para la formación de profesores, Conner e Sliwka (2014) defienden que los programas de formación inicial deberán reflejar el equilibrio entre diferentes formas instructivas y constructivistas de aprendizaje, a través de la inserción en proyectos de largo plazo, que permitan el aprendizaje auto-orientado y colaborativo y el desarrollo de capacidades complejas. Para ello será necesario también tener en cuenta las motivaciones de los estudiantes y sus conocimientos anteriores, con el objetivo de crear respuestas diferenciadas para sus necesidades.

Para que la formación de los futuros profesores posibilite el desarrollo de un pensamiento pedagógico sobre las situaciones, la capacidad de tratar con dilemas y de investigar



situaciones problemáticas, el análisis de los procesos de aprendizaje de los niños y la consecuente definición de las formas de enseñanza adecuadas, se hace necesario articular el conocimiento de los contenidos con el conocimiento pedagógico y didáctico e intercalar estos conocimientos con práctica en el terreno a través de las prácticas integradas, aportando al currículum de formación las experiencias en el aula (Darling-Hammonds & Baratz-Snowden, 2007; Caena, 2014a). Los cursos organizados así tienen más impacto en las concepciones, prácticas y eficacia de los futuros profesores que aquellos cursos que presentan una estructura fragmentada de disciplinas y no integran de forma clara la teoría y la práctica. Son características comunes en estos programas: un currículum centrado en el desarrollo, en el aprendizaje, en la didáctica de los contenidos a enseñar y a evaluar; patrones de implementación bien definidos y consensuados entre las diferentes instituciones de la enseñanza superior y las escuelas; prácticas pedagógicas supervisadas durante al menos 30 semanas; uso del método de casos, investigación, evaluación de las prácticas y análisis de portafolios para relacionar el aprendizaje de los futuros profesores con la práctica (Darling-Hammonds, 2006). En la formación de profesores, la relevancia del currículum depende, así, de la integración de diferentes disciplinas, de la coherencia de las estrategias formativas y de la orientación hacia una perspectiva clara sobre la enseñanza, compartida entre la institución de enseñanza superior y las escuelas donde se dan las etapas (Darling-Hammond & Baratz-Snowden, 2007; Conner & Sliwka, 2014; Caena, 2014a).

Con base en diferentes estudios e informes, en 2007 el Consejo de la UE consideró que la formación de profesores es un elemento crucial para la modernización de la educación europea identificando como prioritarias las calificaciones para la enseñanza, la formación a lo largo de la vida y los valores profesionales docentes, entre los cuales está la reflexión sobre la práctica, la investigación, el aprendizaje autónomo, la producción de innovaciones y de conocimiento (Holdsworth, 2010; Caena, 2014a).

Los principios comunes europeos (European Commission, 2005) definen la enseñanza como una profesión altamente cualificada, que se desarrolla en una perspectiva de aprendizaje a lo largo de la vida, que se basa en la colaboración entre docentes y entre instituciones y que requiere la integración de proyectos transnacionales y movilidad. En este proceso, se ruega al profesor que desempeñe nuevos y multifacéticos papeles para los cuales es necesaria una formación inicial orientada al desarrollo de la competencia reflexiva, de la capacidad de análisis crítica de las situaciones educativas, articulando teoría y práctica a través de la investigación-acción (Holdsworth, 2010; lucu, 2010; Caena, 2014a; 2014b).

En 2014, Caena analizó la formación de profesores realizada en 4 instituciones europeas, encontrando puntos en común y también diferencias que derivan de los contextos nacionales en que esas instituciones se insieren. Entre los puntos en común, se destaca la dimensión reflexiva, presente en todos los contextos formativos estudiados por la autora, en los documentos orientados por la política educativa de los diferentes países y en las directrices de la UE. Esta dimensión está relacionada con la noción de investigación sobre su propia práctica y a la capacidad de adecuar la enseñanza a las necesidades de los estudiantes. Sin embargo, según Caena (2014b), el concepto de reflexión no es interpretado del mismo modo en todas las instituciones, dando origen a estructuras curriculares y formativas diferentes. La autora concluyó que la reflexión es “un concepto compartido que es comprendido y usado de manera variable por diferentes comunidades de intereses y de prácticas, funcionando como un elemento de interfaz y mediación para el diálogo y el intercambio de conocimientos” (p.116).

## El papel de la práctica en la formación de profesores

Caena (2014b) enuncia también un conjunto de tensiones que son comunes en los cuatro contextos formativos estudiados, destacando la tensión entre la formación académica y la preparación para la profesión, la tensión entre los conocimientos desarrollados en la formación y los contextos escolares, la tensión entre el papel social y el papel funcional de los profesores – tensiones que, desde siempre, marcan el campo de la formación docente (Zeichner, 1993; 2006; Marcelo, 1999, entre otros).

La universalización de la formación de profesores, defendida por la UE, ha agravado algunas de estas tensiones. Los currículums procuran equilibrar, de forma más o menos conseguida, la adquisición y desarrollo de los conocimientos académicos esperados en el 2º ciclo de formación (máster) con las experiencias y competencias necesarias en la profesionalización. Para este equilibrio, es fundamental el papel que las instituciones de formación atribuyen a la introducción a la práctica pedagógica y a forma cómo la integran en el currículum (Zeichner, 2010; Darling-Hammonds, 2006; Ludke, 2012; Caena, 2014a). Pero el papel y el lugar de la práctica en la formación de profesores es un problema antiguo y complejo, de difícil resolución, lo que lleva a algunos autores a considerarlo el eterno problema (Korthagen, 2010) y hasta incluso un problema perverso (Southgate, Reynolds & Howley, 2012).

En este proceso, los estudios han demostrado la importancia de:

- Clarificación de las competencias a desarrollar durante las etapas y del desempeño esperado (Darling-Hammond & Baratz-Snowden, 2007);
- Organización secuencial y progresiva de las experiencias de práctica, exigiendo progresivamente más responsabilidades y autonomía por parte de los futuros profesores (Brouwer & Korthagen, 2005; Zeichner, 2010);
- Elección del espacio de la práctica y de profesores-mentores que, en esos espacios, orientan a los futuros docentes, teniendo en cuenta la coherencia entre las perspectivas sobre la enseñanza de la institución de formación y de las escuelas cooperantes (Darling-Hammond & Baratz-Snowden, 2007; Conner & Sliwka, 2014; Caena, 2014a; Cohen, Hoz & Kaplan, 2014);
- Formación de equipos supervisores compuestos por supervisores institucionales y profesores-mentores de las escuelas que garantizan la observación, *feedback* y discusión fundamentados de las prácticas, promoviendo el desarrollo profesional y proporcionando soporte emocional y teórico a los futuros profesores, en una perspectiva formativa (Hagger & McIntyre, 2006; Korthagen, Loughran & Russell, 2006; Cohen, Hoz & Kaplan, 2014; Conner & Sliwka, 2014);
- Creación de situaciones estructuradas y frecuentes para debate, análisis y reflexión sobre las prácticas, permitiendo relacionar las experiencias con los conocimientos adquiridos en la institución de formación (Darling-Hammond & Baratz-Snowden, 2007; Conner & Sliwka, 2014; Burn & Mutton, 2015).

Consensuada la necesidad de la práctica en la formación de profesores, la relación entre las instituciones de formación y las escuelas donde ésta transcurre (entre los supervisores institucionales y los mentores cooperantes) parece ser un de los factores más problemáticos en este campo. Visiones y orientaciones contradictorias, objetivos y preocupaciones diferentes de los actores implicados perturban la integración de los conocimientos con las expectativas de los futuros profesores y no propician la movilización adecuada de esos conocimientos en la práctica (Cohen, Hoz & Kaplan, 2014), dando origen a procesos de socialización que mantienen la barrera entre teoría y práctica (Burn & Mutton, 2015). Más que los planteamientos y modelos de formación, que son y deberán continuar siendo diversificados, parece ser fundamental la selección cuidadosa de los sitios de prácticas, la preparación y apoyo a los profesores cooperantes que, en las escuelas,

acompañan a los practicantes, y la evaluación compartida y rigurosa de la capacidad de los practicantes para promover el aprendizaje de los alumnos (Zeichner, 2010; Hoz & Kaplan, 2014; Conner & Sliwka, 2014).

Esta incidencia en la práctica, si no fuera cuidadosamente planeada y acompañada, podría dar origen a procesos artesanales de la formación, al aprendizaje por imitación y por ensayo-error. Contrariamente a esa idea, diversos autores defienden hoy la noción de práctica clínica – la interpretación de las necesidades específicas de los alumnos, planeando e implementando acciones pedagógicas adecuadas a esas necesidades y evaluando sus resultados (Zeichner, 2010; Kriewaldt & Turnidge, 2013). La práctica clínica fundamentada en la investigación exige la movilización pertinente de las contribuciones de las diferentes áreas de investigación educacional para las decisiones curriculares de los futuros profesores en contextos reales, tales como el enfoque de las situaciones de enseñanza como base en la definición de problemas, recogida y análisis de datos para la evaluación de la situación y posterior planeamiento de la acción pedagógica (Hagger & McIntyre, 2006; Korthagen, Loughran & Russell, 2006; Burn & Mutton, 2015). Este enfoque permite a los practicantes profundizar la interacción entre los conocimientos académicos y los conocimientos provenientes de la práctica, cuestionándolos y usándolos para problematizar y planear formas de resolución de las situaciones. Aunque no hay muchos datos sobre los programas con este enfoque es posible decir que tiene un impacto positivo en la preparación de los futuros profesionales, creando competencias específicas de implicación de los alumnos en el aprendizaje así como en el desarrollo profesional de los profesores-mentores de las escuelas cooperantes (Burn & Mutton, 2015).

Otros autores han defendido la importancia y los efectos positivos de la inserción de los practicantes en comunidades de práctica en las escuelas. Estas comunidades son constituidas por profesores implicados en procesos de aprendizaje contextualizados y colectivos (Wenger, 1999), en los cuales los futuros profesores tienen oportunidad de conocer diferentes perspectivas y prácticas y de reflexionar sobre su enseñanza, y también sobre la de otros colegas, configurando verdaderas experiencias profesionales que van más allá de la iniciación a la práctica pedagógica (Le Cornu & Ewing, 2008). Un proceso de este tipo exige la creación de convenios con instituciones de educación superior y escuelas y da origen a nuevos procesos de supervisión, más dinámicos y sistémicos, implicando la comunidad escolar y no sólo al profesor cooperante individualmente. Así, la profesionalización de los nuevos profesores se convierte también en una forma de desarrollar profesionalmente a los profesores cooperantes y a los propios supervisores de las instituciones de formación (Korthagen et al, 2006; Darling-Hammond & Baratz-Snowden, 2007; Le Cornu & Ewing, 2008).

La integración de los futuros profesores en estos foros propicia el desarrollo de la autonomía y de la responsabilidad individual y colectiva, la implicación directa en la reflexión colectiva sobre la enseñanza y las formas de enseñar. El papel atribuido al estudiante de Educación o Enseñanza en un dispositivo de este tipo es un papel activo e interactivo, de participación y responsabilidad, siendo simultáneamente objeto y sujeto de la formación (Estrela, 2002). Visto desde esta perspectiva, el estudiante puede tener también un papel activo en la orientación y organización de la propia formación, a través de la participación en la evaluación de los cursos.

## La evaluación de la formación por los estudiantes

La evaluación de la enseñanza por los estudiantes cuenta ya, en los países anglófonos, con una historia de muchas décadas (Murray, 2005), pero es relativamente reciente en los países de influencia latina (Chênerie, 2005). Su implementación levantó perplejidades y controversias que los resultados de los estudios sobre la problemática desmitificaron (Younes, 2007; Lanarès e Rigaud, 2009) sin que la resistencia inicial fuese totalmente superada (Younes, 2007; Romainville, 2009; Gangloff-Ziegler & Weisser, 2012). Detroz e Blais (2012) sintetizan el resultado de estudios recientes sobre esta temática llevados a cabo en diferentes países (Estados Unidos, Francia, Bélgica, Israel, Taiwan...) y concluyen en que la mayor parte de los actores actualmente acoge bien este tipo de evaluación o por lo menos tiene una posición neutra sobre el asunto, habiendo sin embargo, una minoría de profesores que revela una oposición irreducible al proceso. A pesar de esa minoría, la evaluación de la enseñanza por los estudiantes es hoy una práctica generalizada en todas las instituciones de enseñanza superior, sea por deseo e iniciativa de las propias instituciones, sea por imposición externa.

Uno de los principales focos de desconfianza en relación a la evaluación hecha por los estudiantes residía en la falta de fiabilidad de esa evaluación. No obstante, diversos estudios muestran la coherencia entre los resultados de la evaluación hecha por los estudiantes y la autoevaluación de los profesores, de la evaluación realizada por los pares (Murray, 2005) y de la evaluación realizada por los órganos de gestión de las instituciones (Lanarès & Rigaud, 2009). Otros autores se fijan, no obstante, en el hecho de que no todos los procesos garantizan la validez de la información recogida así, siendo necesario tener en cuenta las cuestiones disciplinares (Coggi & Maccario, 2009; Detroz & Blais, 2012).

En los estudios recientes, la mayor parte de los autores concluyó que la evaluación de los estudiantes es fiable, pero debe ser complementada por otras fuentes de datos y otras formas de recogida de información (Hadji & Lima, 2005; Lanarès & Rigaud, 2009; Postiaux & Salcin, 2009; Coggi & Maccario, 2009; Gangloff-Ziegler & Weisser, 2012). La evaluación de la enseñanza y de la formación incide sobre un objeto de estudio complejo, que exige la comparación de puntos de vista de sujetos con posiciones diferentes dentro de un sistema dado (Sall, 2009).

Además de las cuestiones de credibilidad, método y pluralidad de fuentes de información, cuando reflexionamos sobre la evaluación de la enseñanza por los estudiantes, aparece otra cuestión fundamental: su función. Exigida y diseminada actualmente en la mayor parte de las instituciones de enseñanza superior europeas, esta forma de evaluar corre el riesgo de convertirse en una imposición que se cumple anualmente pero cuyos resultados no tienen efectos en la propia enseñanza que se pretende evaluar. La estandarización de procedimientos y la tendencia a centrarse en criterios de satisfacción de los estudiantes, da origen a una imagen de la enseñanza vaga y que no siempre da pistas suficientes para la mejora de la calidad formativa (Coggi & Maccario, 2009), transformándose en un ritual administrativo sin efectos en la formación (Colet & Durand, 2005; Younes, 2007).

El problema principal será, entonces, el de establecer la relación entre los resultados de esta evaluación y la calidad de la enseñanza, o sea, saber hasta qué punto estos resultados son incorporados por las instituciones y equipos docentes con vista a la mejora del proceso formativo. Los efectos de la evaluación sobre la enseñanza dependen de la construcción e implementación de una cultura de evaluación que, según Colet y Durand (2005) pasa por 3 fases: i) apropiación del proceso, que incide en la construcción y familiarización con los instrumentos y procedimientos de evaluación; ii) valorización del proceso que incide en la exploración de los resultados, usándolos para regular procesos de enseñanza y fundamentar decisiones individuales y colectivas; iii) especialización del proceso, frase en la cual se analizan y mejoran los propios mecanismos de evaluación. La mejora de las prácticas

de enseñanza y formación se vincula, por tanto, al desarrollo profesional de los docentes y al desarrollo organizacional de las instituciones.

Estudios desarrollados en este área han mostrado que los docentes tienen en cuenta los resultados de la evaluación de los estudiantes, incorporando sugerencias y cambiando prácticas pedagógicas (Colet & Durand, 2005; Salcin, Wery, Emplit & Robert, 2012; Dumont, Rochant, Berthiaume & Lanarès, 2012). No sucede lo mismo en el plano científico, en el cual la evaluación de los pares se superpone a la de los estudiantes (Salcin et al., 2012). Sin embargo, la existencia de efectos de evaluación por los estudiantes depende, en gran parte, de dos factores: por un lado, de la creación de un dispositivo interno que periódicamente recoge y analiza resultados (Heyde, Lediouris & Sylvestre, 2008; Dumont et al, 2012) y, por otro lado, del debate de los resultados y de los procedimientos evaluativos entre docentes y entre docentes y estudiantes (Younes, 2007 ; Heyde et al, 2008).

Este diálogo puede llevar al desarrollo de dinámicas internas de explicitación y fundamentación de opiniones y de negociación, convirtiendo la evaluación en un proceso formativo para los docentes y para los propios estudiantes (sobre todo para los estudiantes en el área de la Educación y la Enseñanza), y eventualmente, re-organizativo para las instituciones. Así, los estudiantes dejan de ser meros informadores para el cumplimiento de las exigencias externas de evaluación de los cursos, convirtiéndose en participantes en la evaluación, a través de la descripción de la formación, de la reflexión sobre la experiencia personal a la luz de su propio proyecto de formación y de formulación de juicios de valor o de co-evaluadores, contribuyendo a la construcción de un referencial colectivo de evaluación a través de la comparación de perspectivas, de la discusión y de la negociación. El papel atribuido a los estudiantes en la evaluación de los cursos es, en última instancia, sintomático del propio modelo de formación de la institución.

### La iniciación a la práctica profesional en la licenciatura en Educación Básica

En Portugal, la mayor parte de los estudios sobre formación de profesores muestra la ausencia de una visión compartida sobre la enseñanza entre la institución de formación y las escuelas cooperantes y la ausencia de un proyecto formativo común (Esteves & Rodrigues, 2002; Flores, 2011; Roldão, 2011), convirtiendo los momentos de iniciación a la práctica profesional especialmente difíciles para los estudiantes, generando “sentimientos de irrelevancia de la teoría para la preparación de la práctica profesional” y dando origen a un choque con la realidad, derivado de imágenes deformadas de los contextos y de las dificultades encontradas (Esteves & Rodrigues, 2002, p.23).

La falta de articulación en los cursos de formación en Portugal no se limita, sin embargo, a la relación teoría/práctica, extendiéndose a otras componentes de formación, en una perspectiva que Roldão (2011) define como adictiva.

Buscando superar, en parte, esta ausencia de articulación, en la licenciatura en Educación Básica (LEB) de la Escuela Superior de Educación de Lisboa (ESELx), organizamos el 6º semestre<sup>1</sup> articulando la formación en didácticas específicas (DE)<sup>2</sup> con la iniciación a la práctica profesional<sup>3</sup>. Para esta intervención, los estudiantes deberán elaborar un proyecto curricular sustentado en la observación en el contexto educativo, movilizándolo las diferentes

<sup>1</sup> Último semestre del curso, que dará después acceso al máster en Educación de Infancia y Enseñanza de 1º y 2º Ciclos de la Enseñanza Básica.

<sup>2</sup> Didácticas del Portugués, Matemáticas, Estudio del Medio, Educación Física y Educación Artística.

<sup>3</sup> La iniciación a la práctica profesional se inicia en el 4º semestre del curso, con la observación y caracterización por los estudiantes de situaciones educativas diversificadas.

didácticas, los supervisores cooperantes y los supervisores institucionales. Este proyecto será después implementado (con las adecuaciones eventualmente necesarias) en el contexto de observación (fig. 1).

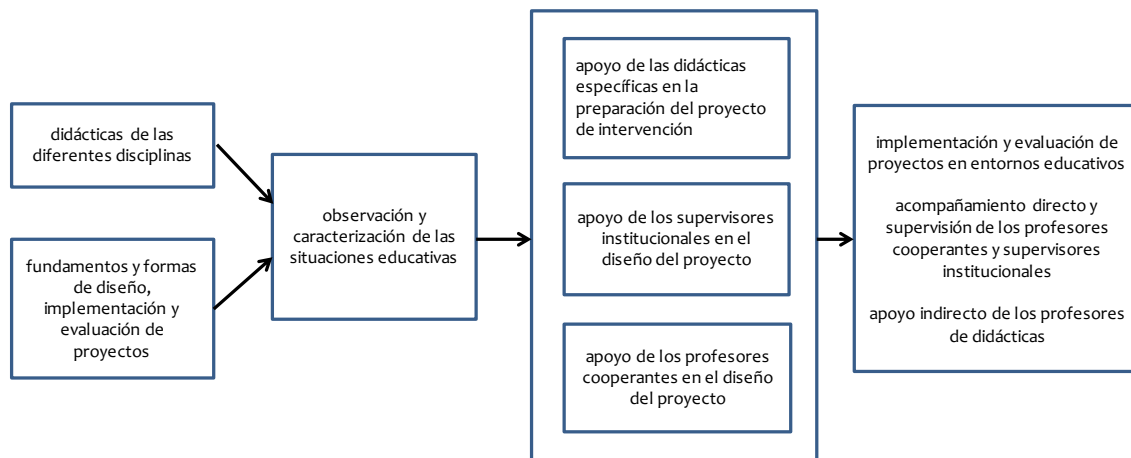


Figura 1. Organización del 6º semestre de lo grado en Educación Básica en la ESELx

Este proceso está orientado hacia un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes definido a partir del Perfil de Desempeño de los Educadores de Infancia y profesores de Enseñanza Básica y Secundaria (DL 240/2001). Siendo la LEB un curso de “banda ancha” que puede tanto conducir la profesionalización en Educación y Enseñanza a través de la asistencia a un máster, como la salida hacia el mercado de trabajo en cuanto técnico de educación (Leite, Loureiro & Hortas, 2015), este perfil fue adaptado a la intervención de profesionales en situaciones educativas, dándose relevo a la elaboración, implementación y evaluación de proyectos educativos que incluyen, a su vez, la realización de proyectos por los propios niños (Leite & Arez, 2012).

La orientación de todas las unidades curriculares (UC) del 6º semestre hacia las competencias a desarrollar en esta intervención favorece la construcción de una visión compartida de la educación y de la enseñanza entre las DE de cada área disciplinar y la orientación y supervisión de las prácticas, asegurada por docentes con formación pedagógica generalista. Conscientes de las diferentes formaciones y perspectivas de los docentes envueltos, se hace imprescindible asegurar un programa de formación coherente e integrado.

La organización del semestre en momentos alternados en los contextos de prácticas y en la institución de formación favorece la articulación entre los profesores cooperantes y los supervisores institucionales, ya que implica diálogo y negociación para la elaboración de los proyectos. Tal como decíamos, este tampoco es un proceso lineal, exigiendo un trabajo de cooperación que va más allá de las prácticas (Darling-Hammond & Baratz-Snowden, 2007; Zeichner, 2010; Conner & Sliwka, 2014; Caena, 2014a), del que son ejemplos las acciones de formación continua para los cooperantes de esta licenciatura (realizadas antes, durante y después del periodo de prácticas).

Calculado e implementado desde 2009, este dispositivo de formación ha sufrido algunas alteraciones, sugeridas por los docentes de la institución formadora, por los profesores cooperantes y, mayoritariamente, por los propios estudiantes, a través de la evaluación del proceso de iniciación a la práctica profesional.

## Procedimientos de recogida y análisis de datos

En la LEB, durante los últimos años recogemos y analizamos datos de evaluación de los estudiantes relativos al 6º semestre del curso, datos que han sido devueltos y discutidos con estos, incluyéndolos en las decisiones de mejora. Este proceso tiene como objetivos: i) mejorar la orientación y organización del 6º semestre, creando simultáneamente la conexión con la fase siguiente – la profesionalización en educación y Enseñanza (máster); ii) establecer una relación clara entre la evaluación y sus efectos en la formación, convirtiéndose el proceso evaluativo en una estrategia de formación de los estudiantes.

Para ello, fueron realizados cuestionarios durante tres años consecutivos. En el primer año (2010/11) se adoptó un cuestionario de formato abierto, cuyo análisis de contenido permitió la elaboración de un cuestionario cerrado que fue realizado en los años siguientes (2011/12, 2012/13). Este fue organizado en dos grandes categorías: 1) Caracterización del Grupo (estructura, motivaciones y expectativas); 2) Apreciación del 6º semestre relativa a la integración de las DE en el proyecto, a la construcción del proyecto de intervención y al desarrollo de la intervención en situación educativa. Esta última subcategoría incluía la inserción en la institución y contacto con profesionales de educación; la práctica educativa (relación pedagógica, gestión del grupo); y la satisfacción de expectativas. En el tratamiento de este cuestionario fueron usados apenas procesos de estadística descriptiva.

El cuestionario fue rellenado por una media de 83 alumnos por año. Estos son mayoritariamente del sexo femenino (97,7%) con edades entre 20 y 22 años (81,1%). La mayoría escogió la LEB como 1º opción (88%) y la totalidad pretende proseguir con el máster a la que esta da acceso (100%), a pesar de que algunos entreveían la posibilidad de empezar a trabajar, simultáneamente con la asistencia al máster (1,5%).

## Resultados y sus efectos en la formación

En relación a la organización general del curso, las opiniones de los estudiantes en el primer año fueron mayoritariamente negativas: el exceso de carga horaria global del semestre; la escasez de tiempo de intervención directa en contexto; el exceso de UC y la ausencia de articulación entre ella; la cantidad de trabajos escritos a realizar y la falta de apoyo de los supervisores institucionales y profesores de las DE. Coherentemente, las sugerencias se referían a la disminución de la carga horaria, al aumento de horas de intervención directa y la reducción del número de UC.

En cuanto a las DE, los estudiantes subrayaban la falta de articulación entre estas y la elaboración del proyecto curricular integrado, refiriéndose también a la necesidad de profundizar en las técnicas e instrumentos de evaluación de los aprendizajes de los niños en cada una de las áreas curriculares de la educación básica y de un mayor enfoque en la práctica. Se sugiere, de esta forma, una mayor articulación entre los conocimientos didácticos y la práctica pedagógica defendidas por Darling-Hammonds e Baratz-Snowden (2007), Caena, (2014a), Burn e Mutton (2015).

Por lo que respecta a la elaboración del proyecto, los estudiantes subrayaban la necesidad de profundizar en la metodología de trabajo de proyecto y de un mayor apoyo tutorial en su elaboración, proponiendo la creación de situaciones frecuentes para analizar y reflexionar, relacionando las experiencias con los conocimientos como señalado por Darling-Hammond e Baratz-Snowden (2007), Burn e Mutton (2015).

En relación a la intervención directa en contextos educativos, las apreciaciones negativas se referían a su escasa duración, al poco tiempo de observación por los supervisores institucionales, a la falta de apoyo de los supervisores en la fase de elaboración del informe final de prácticas y al desfase entre las orientaciones de la institución de formación y las orientaciones pedagógicas de los profesores cooperantes, sobre todo por lo que respecta a la metodología de trabajo de proyecto con los niños. Incoherencias entre las perspectivas de la institución de formación y las orientaciones de las escuelas, identificadas también por diversos autores (Darling-Hammond & Baratz-Snowden, 2007; Conner & Sliwka, 2014; Caena, 2014a).

De estos datos iniciales resultó una reorganización del semestre, alargando el periodo de intervención en situaciones educativas y creando un esquema general de la organización de las UC de DE, lo cual favorecía un enfoque hacia las situaciones prácticas observadas en el contexto y el apoyo a la elaboración del proyecto, reduciendo el número de trabajos a realizar. Esta dinámica favoreció una mayor participación de los profesores de las DE en la construcción y acompañamiento del proyecto de intervención, permitiendo un enfoque más profundo en las situaciones prácticas, analizando los datos recogidos, identificando problemas y planeando formas de resolución de las situaciones (Hagger & McIntyre, 2006; Korthagen, Loughran & Russell, 2006).

Sin embargo, durante el año siguiente, se mantuvieron algunos de los factores de descontento, como la carga horaria excesiva y la dispersión de UC. Estos resultados, combinados con los del año anterior, llevaron a una reformulación del plano de estudios que permitió concentrar en este semestre solo las UC que contribuían directamente a la intervención y a aumentar la duración de esta última.

En los siguientes años, la apreciación de los estudiantes sobre la organización general del curso vino a ser progresivamente más positiva. Algunos de los factores de descontento se mantuvieron (por ejemplo, la duración de la intervención en contextos educativos y el número excesivo de trabajos), pero surgen con una frecuencia más reducida. Otras pequeñas alteraciones fueron siendo introducidas, hasta conseguir una mayor consistencia y cohesión en la formación. Sin embargo, no todas discurrieron bien, en parte debido a cuestiones de organización. Hubo un intento de reuniones conjuntas entre estudiantes, supervisores institucionales y profesores de DE para discutir el esquema inicial del proyecto, todavía las dificultades de conciliación de horarios dificultaran este intento

En el inicio del semestre, los estudiantes conocían las apreciaciones de los colegas del año anterior y los cambios realizados. Esta devolución de los resultados del año anterior contribuyó a una mayor participación en la evaluación y en la mejora de la organización del curso. Se buscó, así, crear situaciones de debate de los resultados y medidas resultantes de esto, implicándose los intervinientes en el proceso de evaluación y en la reorganización de los resultados (Younes, 2007 ; Heyde et al, 2008).

En los gráficos siguientes presentamos los resultados globales del cuestionario aplicado en los diferentes años.



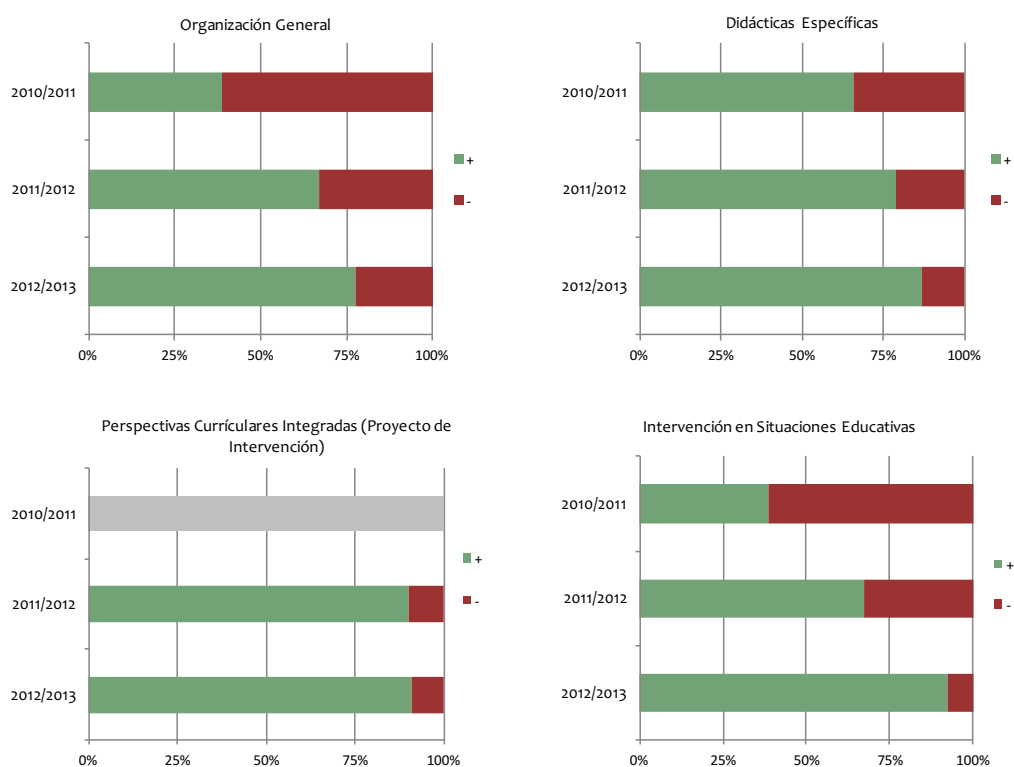


Figura 2. Balance global de la apreciación del 6º semestre por los estudiantes

El análisis comparativo de los diferentes años muestra claramente el aumento gradual de las apreciaciones positivas, siendo especialmente relevante en el caso de la organización general del curso y en la intervención en situaciones educativas.

Sin embargo, como vimos antes, la evaluación por los estudiantes debe ser complementada con otras fuentes de información (Hadji & Lima, 2005; Lanarès & Rigaud, 2009; Postiaux & Salcin, 2009; Coggi & Maccario, 2009; Gangloff-Ziegler & Weisser, 2012). Así, en dos de estos años obtenemos todavía la recogida de información junto a los profesores de las DE y los supervisores y, en este último año, también de los profesores cooperantes, lo que nos permitió conocer las evidencias de mejora percibidas por estos y los aspectos a mejorar. Además de algunos aspectos que se obtienen de la regulación a nivel nacional de los cursos que habilitan la docencia y es difícil modificar, fueron también introducidos cambios en la orientación y organización del semestre resultantes de las sugerencias de mejora de los docentes, es decir, la introducción de una dimensión investigativa en el proyecto de intervención, un mayor incentivo a la práctica en contextos educativos no formales y la creación de formas de divulgación del trabajo realizado por los estudiantes, a través de una exposición de posters.

### Consideraciones finales

A pesar de no ser un proceso finalizado, la experiencia de implicación directa de los alumnos en la reorganización del 6º semestre del curso a través de la evaluación permitió identificar problemas y necesidades de forma más rápida y más precisa de lo que habría sido solo con la observación y la reflexión por parte de los docentes. Los estudiantes detectaron muy claramente fragilidades que tienen base en la literatura sobre Formación

de Profesores en general y específicamente sobre la iniciación a la práctica pedagógica. Su implicación en el proceso permitió resolver algunos problemas en el momento oportuno y otros durante el año siguiente y contribuyó, de forma decisiva, a la mejora de la organización y funcionamiento del curso y de la calidad del trabajo realizado en la formación por los docentes y supervisores de los contextos. Por otro lado, el análisis de los proyectos e informes finales de los estudiantes revela que ha habido también, a lo largo de estos años, una mejora de la calidad del trabajo por estos desarrollado con los niños, en la práctica pedagógica. Esta mejora se debe a una mayor incorporación de la entrada de las DE en articulación con los supervisores y los cooperantes.

Esta experiencia muestra que la evaluación de la formación por los estudiantes puede ser un instrumento extremadamente útil para la mejora de los cursos, si fuera realizado de forma sistemática, si los datos así obtenidos fueran debatidos con los intervinientes y si los resultados fueran usados para regular el proceso y fundamentar decisiones (Colet & Durand, 2009). La incorporación de los resultados de la evaluación de los estudiantes, acogiendo sugerencias y cambiando prácticas, podrá convertirse en un proceso formativo para los profesores, para los profesores cooperantes de las escuelas y para los propios estudiantes, futuros profesores.

## Referencias

- Avalos, B. (2011). Teacher professional development in Teaching and Teacher Education over ten years. *Teaching and Teacher Education* 27, 10-20
- Biesta G. (2012). The Future of Teacher Education: Evidence, Competence or Wisdom? *Research on Steiner Education* 3 (1): 8-21
- Brouwer N. & Korthagen F. (2005). Can teacher education make a difference? *American Educational Research Journal*, 42 (1): 153-224.
- Burn K. & Mutton T. (2015). A review of 'research-informed clinical practice' in Initial Teacher Education, *Oxford Review of Education*, 41:2, 217-233.
- Caena, F. (2014a). Initial Teacher education in Europe: an overview of policy issues. European Commission. ET2020 Working Group of Schools Policy. Consultado en [http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/expert-groups/documents/initial-teacher-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/policy/strategic-framework/expert-groups/documents/initial-teacher-education_en.pdf)
- Caena, F. (2014b). Comparative global perspectives on European teacher education, *European Journal of Teacher Education*, 37:1, 106-122
- Chênerie, I. (2005). Petite histoire de l'évaluation de l'enseignement dans les universités. *Actes du colloque « De Berlin à Bergen, nouveau enjeux de l'évaluation »*, Dijon, juin, 22-31. Consultado en [https://sup.ups-tlse.fr/documentation/docs/fich\\_101.pdf](https://sup.ups-tlse.fr/documentation/docs/fich_101.pdf)
- Cochran-Smith, M. (2005). The new teacher education: for better or for worse? *Educational Researcher*, vol. 34, 7, 3-17, October.
- Cochran-Smith, M. & Fries, K (2008). Research on Teacher Education. Changing Times, changing paradigms. In: Cochran-Smith, M., S. Feiman-Nemser, and D. McIntyre (Eds). *Handbook of research on Teacher Education*. New York; Routledge, pp. 1050-1093.
- Coggi, C. & Maccario, D. (2009). Contributions des étudiants à l'évaluation de la didactique universitaire: une réduction à de plus justes proportions. In Romainville & Coggi (Eds).

*L'évaluation de l'enseignement par les étudiants. Approches critiques et pratiques innovantes.* Bruxelles : De Boeck, 167-190.

- Cohen, E.; Hoz, R. & Kaplan, H. (2014). The practicum in preservice teacher education: a review of empirical studies, *Teaching Education*, 24:4, 345-380
- Colet, N. R. & Durand, N. (2005). *Mesure d'impact sur les pratiques enseignantes.* Genève : Université de Genève. Consultado en <http://www.unige.ch/formev/publications/evaluation-1/Mesure-impact-2005.pdf>
- Conner, L. & Sliwka, A. (2014). Implications of Research on Effective Learning Environments for Initial Teacher Education. *European Journal of Education*, Vol. 49, No. 2, 2014
- Council of the European Union (2007). *Conclusions on improving the quality of teacher education.* Official Journal 2007/C 300/07. Consultado en [http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms\\_data/docs/pressdata/en/educ/142690.pdf](http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/educ/142690.pdf)
- Darling-Hammond, L. (2006). Constructing 21st-Century Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 57 (3): 1-15
- Darling-Hammond, L. & Baratz-Snowden, J. (2007). *A Good Teacher in Every Classroom: Preparing the Highly Qualified Teachers Our Children Deserve.* The National Academy of Education Committee on Teacher Education: Educational Horizons. Consultado em <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ750647.pdf>
- Detroz, P. & Blais, J-G. (2012). Les étudiants sont-ils compétentes pour évaluer la qualité de l'enseignement ? *Mesure et évaluation en éducation*, 35 (3), 5-30
- Dumont, A ; Rochant, J-M ; Berthiaume, D. & Lanarés, J. (2012). Les effets de 'EEE sur le développement professionnel des enseignants et l'expérience d'apprentissage des étudiants. Comparaison de deux cas suisses. *Mesure et évaluation en éducation.* 35 (3), 85-116.
- Esteves, M. & Rodrigues, A. (2002). Tornar-se Professor: estudos portugueses recentes. *Investigar em Educação*, 2, 15-67
- Esteves, M; Carita, A; Rodrigues, A. & Silva, L. (2014). A Formação de Professores. In: *Economia e Sociedade.* Consultado en <http://areiadossdias.blogspot.pt>
- Estrela, M. T. (2002). Modelos de formação e seus pressupostos conceituais. *Revista de Educação*, XI (1), 17-20
- Ferry, G. (1983). *Le Trajet de la Formation.* Paris : presses Universitaires Françaises
- Flores, M. A. (2011). Curriculum of initial teacher education in Portugal: new contexts, old problems, *Journal of Education for Teaching: International research and pedagogy*, 37:4, 461-470
- Gangloff-Ziegler, C. & Weisser, M. (2012). Évaluation des formations : utiliser l'expertise des étudiants. *Education & Formation* – e-297 – Juille. Consultado en: <https://www.google.pt/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=%C3%89valuation%20des%20formations%20%3A%20utiliser%20l%27expertise%20des%20%C3%A9tudiants>
- Hadji, C. & Lima, L. (2005). Quand les étudiants jugent leurs études. Quelques enseignements d'une recherche internationale. *Revista de Sociologia* 76, 67-96

- Hagger H. & McIntyre D. (2006). *Learning teaching from teachers. Realizing the potential of school-based teacher education*. Maidenhead: Open University Press.
- Heyde, M. ; Lediouris, L. & Sylvestre, E. (2008). *Une approche qualité pour l'évaluation de l'enseignement par les étudiants dans une université de masse*. 21ème congrès de l'Association Internationale de Pédagogie Universitaire. Montpellier, mai. Consultado en [http://icap.univ-lyon1.fr/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID\\_FICHER=1224247076033&ID\\_FICHE=114848](http://icap.univ-lyon1.fr/servlet/com.univ.collaboratif.utils.LectureFichiergw?ID_FICHER=1224247076033&ID_FICHE=114848)
- Holdsworth, P. (2010). The European Union and teacher education. In: Gassner, Kerger and Schratz (Eds). *The first ten years after Bologna*. Bucarest: Editura Universitatii din Bucaresti.
- Iucu, R. (2010). Ten years after Bologna: on the way towards a European teacher education area In: Gassner, Kerger and Schratz (Eds). *The first ten years after Bologna*. Bucarest: Editura Universitatii din Bucaresti
- Jamet, L. (2013). Une tendance : la formation des enseignants se déporte vers l'école. *Revue de l'Association Francophone Internationale de Recherche Scientifique en Éducation* N.º 9, pp. 53-64
- Korthagen, F. (2010). How teacher education can make a difference. *Journal of Education for Teaching* 36: 407–23.
- Korthagen, F; Loughran, J. & Russell, T. (2006). Developing fundamental principles for teacher education programs and practices. *Teaching and Teacher Education* 22, 1020–1041.
- Kriewaldt, J. & Turnidge, D. (2013). Conceptualising An Approach To Clinical Reasoning In The Education Profession. *Australian Journal of Teacher Education*, 38(6).
- Lanarès, J. & Rigaud, D. (2009). *Des mythes et légendes circulant sur l'évaluation des enseignements par les étudiant-e-s*. Lausanne : Université de Lausanne. Consultado en [http://www.unil.ch/cse/files/live/sites/cse/files/shared/Mythes\\_Evaluation.pdf](http://www.unil.ch/cse/files/live/sites/cse/files/shared/Mythes_Evaluation.pdf)
- Le Cornu, R. & Ewing, R. (2008). Reconceptualising professional experiences in pre-service teacher education...reconstructing the past to embrace the future. *Teaching and Teacher Education*, 24, 1799–1812
- Leite, T. & Arez, A. (2011). A Formação através de Projetos na Iniciação à Prática Profissional. *Da Investigação às Práticas*, 1 (3). 79-99.
- Leite, T.; Loureiro, C. & Hortas, M. J. (2015). Entre a formação e a profissão: ambiguidades no perfil de saída da licenciatura em Educação Básica. *Proceedings of the First ISSOW - Work, Social Change and Economic Dynamics: Challenges for Contemporary Societies*, 2015, pp. 316-328.
- Ludke, M. (2012). O Lugar do Estágio na Formação de Professores. *Educação em Perspectiva*, Viçosa, v. 4, n. 1, p. 111-133, jan./jun. 2013.
- Marcelo, C.G. (1999). *A Formação de Professores*. Porto: Porto Editora
- Murray, H. G. (2005). Student Evaluation of Teaching: Has It Made a Difference? Paper presented at the *Annual Meeting of the Society for Teaching and Learning in Higher Education*, Charlottetown, Prince Edward Island, June. Consultado en <http://www.stlhe.ca/wp-content/uploads/2011/07/Student-Evaluation-of-Teaching1.pdf>

- Postiaux, N. & Salcin, A. (2009). Au croisement de l'évaluation de l'enseignement et de l'évaluation de programme : les étudiants finissant évaluent leur apprentissage à partir d'un référentiel de compétences. In Romainville & Coggi (Eds). *L'évaluation de l'enseignement par les étudiants. Approches critiques et pratiques innovantes*. Bruxelles : De Boeck, 97-122.
- Roldão, M.C. (2011). *Um Currículo de Currículos*. Chamusca: Edições Cosmos
- Romainville, M. (2009). Une expérience d'élaboration collective de critères de qualité. In: Romainville & Coggi (Org.) *L'évaluation de l'enseignement par les étudiants. Approches critiques et pratiques innovantes*. Bruxelles : De Boeck.
- Romainville, M. & Coggi, C. (2009). *L'évaluation de l'enseignement par les étudiants. Approches critiques et pratiques innovantes*. Bruxelles : De Boeck.
- Salcin, A ; Wery, F ; Emplit, P. & Robert, F. (2012). Les perceptions des enseignants-chercheurs de l'Université libre de Bruxelles à propos de l'évaluation des enseignements. *Mesure et évaluation en éducation*. 35 (3), 61-84
- Sall, C. T. (2009). Connaître des perceptions des enseignants à propos de l'évaluation de l'enseignement. In : Romainville & Coggi (Eds). *L'évaluation de l'enseignement par les étudiants. Approches critiques et pratiques innovantes*. Bruxelles : De Boeck, 213-233
- Southgate, E.; Reynolds, R. & Howle, P. (2012). Professional experience as a wicked problem in initial teacher education. *Teaching and Teacher Education* 31 (2013) 13-22
- União Europeia (2010). Declaração de Budapest-Viena. Consultado em <https://www.google.pt/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=budapest%20vienna%20declaration%202010>
- Wenger, E. (1999). *Communities of Practice. Learning, meaning and identity*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Wiens, P. D. (2012). The Missing Link: Research on Teacher Education. *Action in Teacher Education*, 34:3, 249-261
- Younes, N. (2007). *L'effet-seuil de l'évaluation de l'enseignement supérieur par les étudiants*. Colloque AREF, Strasbourg. Consultado em: [http://www.congresintaref.org/actes\\_pdf/AREF2007\\_Nathalie\\_YOUNES\\_347.pdf](http://www.congresintaref.org/actes_pdf/AREF2007_Nathalie_YOUNES_347.pdf)
- Zeichner, K. M. (1993). Alternative paradigms of Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 11 (1)
- Zeichner, K. M. (2006). A research agenda for teacher education. In M. Cochran-Smith & K.M. Zeichner, K. M. (Eds.), *Studying teacher education: The report of the AERA Panel on Research and Teacher Education* (pp. 737-759). Mahwah, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Zeichner, K. M. (2010). *The Importance of Strong Clinical Preparation for Teachers*. Paper presented at a U.S. Congressional Briefing organized by the American Association of Colleges for Teacher Education, Washington D.C. June 17, 2010. Consultado em <http://ccte.org/wp-content/pdfs-conferences/ccte-conf-2012-fall-zeichner-clinical-preparation.pdf>

## Autores

Teresa Leite

Profesora Coordinadora en la Escola Superior de Educação del Instituto Politécnico de Lisboa (IPL) y Doctora en Educación en el área de Formación del Profesorado, por la Universidad de Lisboa. Participó en proyectos nacionales e internacionales en las áreas de la Formación del Profesorado, Currículum de la Enseñanza Básica y Inclusión de Alumnos con Necesidades Educativas Especiales.

Maria João Hortas

Profesora de Geografía y Didáctica de la Historia y la Geografía en la Escola Superior de Educação de Lisboa (IPL). Es doctora en Geografía Humana por la Universidade de Lisboa. Su actividad docente se centra en la formación del profesorado de educación infantil y de enseñanza básica (0-12 años). Las principales líneas de investigación son: la integración en el contexto escolar de niños y jóvenes de origen inmigrante; la diversidad y educación para la ciudadanía global; didáctica de las ciencias sociales y formación de maestros.

Palazzo, J., Gomes, C.A. & Rêgo Pimentel, G. (2016). La práctica en la formación de educadores en Brasil: currículos fracturados. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 45-58.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253911>

## La práctica en la formación de educadores en Brasil: currículos fracturados

Janete Palazzo<sup>(1)</sup>, Candido Alberto Gomes<sup>(1)</sup>, Gabriela Sousa Rêgo Pimentel<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad Católica de Brasília, <sup>(2)</sup> Universidad Estatal de Bahia

### Resumen

Considerando que la asociación entre teorías y prácticas es un principio básico de la formación de maestros y profesores, este trabajo focalizó una institución privada de educación superior en Distrito Federal, Brasil. Se aplicaron cuestionarios y se hicieron entrevistas tanto a estudiantes que concluían sus cursos, como a egresos. Los resultados indicaron que los currículos presentaban tres grandes hiatos: entre teorías y prácticas, entre educación básica y superior y entre la realidad idealizada y la realidad efectiva de las escuelas básicas. Como consecuencia, se producía el llamado choque de la realidad. Además, los currículos se basaban en el código educativo yuxtapuesto, como clasificó Bernstein, que conlleva a escasas conexiones entre sus componentes, además de la distancia entre conocimientos académicos y la realidad escolar. Como la formación de maestros y profesores se ubica en un nivel bajo en la jerarquía de los cursos superiores, la tendencia es de atraer personas de bajo nivel sociocultural. Así, el código yuxtapuesto es menos favorable para el suceso académico del futuro cuerpo docente. Se recomienda, al contrario, el código integrado para evitar que los educadores reproduzcan la reproducción, creando de tal modo un círculo vicioso en la calidad de la educación.

### Palabras clave

Formación de maestros y profesores; currículos; práctica supervisada; sociología de la educación.

---

### Contacto:

Janete Palazzo, [janjanpalazzo@yahoo.com.br](mailto:janjanpalazzo@yahoo.com.br); Candido Alberto Gomes, [candidoacg@gmail.com](mailto:candidoacg@gmail.com); Gabriela Sousa Rêgo Pimentel, [meg.pimentel@uol.com.br](mailto:meg.pimentel@uol.com.br)

## Internship in teacher education in Brazil: fractured curricula

### Abstract

Considering the association between theories and practices as a teacher education basic principle, this paper focuses on a private higher education institution in Federal District, Brazil, in particular on two groups: students at the end of their programs and graduates. By means of questionnaires, it was found that curricula had three significant fractures, i.e., between theories and practices, basic and higher education, and idealized reality and actual basic education reality. As a result, both students and teachers suffered from the so-called reality shock. Curricula followed the collection type of educational code, according to Bernstein. Their components were hardly connected, as well as they built a barrier between academic knowledge and day to day school functioning. As students enrolled in teacher education programs looked for cheaper and less attractive options, they came more often from lower sociocultural levels. Therefore, the integrated code would be more favourable to their academic achievement. On the contrary, teachers tended to have relatively lower performance, so reproducing the reproduction of under privilege to their students, in a vicious circle.

### Key words

Teacher education; curricula; supervised internship; sociology of education.

### Introducción

La educación consiste en un conjunto de prácticas complejas, basadas en la filosofía y la ciencia. Estudiarlas y llevarlas a cabo es como la dinámica de una rueca y un telar para crear tejidos que componen nuevas y antiguas figuras. Las manos hacen la trama, circulan continuamente produciéndola, por lo que la fundamentación es esencial, pero solo se completa con la práctica. Así, las carreras con formación didáctica de docentes – en Brasil, *licenciaturas* - involucra o debería involucrar, hilatura y tejedura hacia la práctica, aunque a menudo camine por una maraña confusa de cables, haciendo caso omiso de la realidad. Son como cursos, en los que los estudiantes, con frecuencia, se sienten abandonados, asustados, incapaces de integrar la práctica en el tejido (Gomes, Pereira, 2009). Es como si la tela se hubiera roto y el estudiante, en la oscuridad, empezara a hilar y tejer otra en la práctica por la práctica.

Sin embargo, los estudiantes tienden a percibir la práctica como una culminación del plan de estudios. En ese entonces, en el que las teorías y prácticas intentan complementarse como cables rotos aquí y allá, ellos necesitan llevar a cabo la acción-reflexión-acción, para construir la praxis pedagógica del futuro profesional que, progresivamente, construye su identidad.

Así que, Pimenta y Lima (2012a; 2012b) defienden que la práctica en cursos de formación de profesores debe permitir a los futuros maestros la comprensión de las prácticas institucionales y de las acciones realizadas por sus profesionales como parte de su inclusión



en el mundo de la educación. En este sentido, la práctica debe proporcionar momentos que permitan la comprensión, el conocimiento, el análisis y la reflexión sobre el trabajo del profesor y de sus acciones. La enseñanza es una compleja actividad profesional que presenta situaciones únicas, que a menudo requieren soluciones inmediatas. De ahí, la necesidad de que el maestro esté preparado para enfrentar y resolver los problemas mientras ejerce su profesión (Pimentel, Palazzo, Oliveira, 2009). Según Roldão (2007, p. 101), "el conocimiento profesional debe construirse - y me refiero a la formación - basado en el principio de la teorización, previo y posterior, tutorizado y discutido, de la acción profesional docente, suya y la de los demás." Por lo tanto, la práctica de enseñanza se define como las actividades desarrolladas con los estudiantes y profesores en la escuela o en otros entornos educativos, que también servirán para confirmar o no la elección de la profesión docente. En este contexto, esta investigación se originó del siguiente problema: ¿Cómo se caracteriza el plan de estudios de los cursos de formación de profesores, a partir de las experiencias de los concluyentes y de los egresados en prácticas de entrenamiento supervisado? ¿En qué medida las prácticas de la etapa de la pasantía supervisada de cursos de formación de docentes afectan a las percepciones de los concluyentes y egresados en la carrera docente?

## Metodología

Esta fase de la investigación es parte de una investigación más amplia, cuantitativo y cualitativamente, cuyo enfoque se dio en los cursos de formación de maestros en Matemáticas y Pedagogía en una institución privada de tamaño mediano, en Distrito Federal. Entre los participantes de esta etapa, había 75 concluyentes de la 1ª mitad de 2013, lo que corresponde al 67,4% de todos los graduados de Pedagogía y 100,0% de Matemáticas, además de 93 graduados que se recibieron entre uno y cuatro años antes de la encuesta, lo que representa 16,8% de los graduados en Pedagogía y el 23,4% de Matemáticas.

La muestra, intencional, tuvo por criterio elegir una institución privada, menos selectiva que una pública, ubicada en una región administrativa de Distrito Federal con el ingreso medio familiar más cerca del ingreso familiar promedio en Distrito Federal (Distrito Federal, 2012). En 2013, el Índice General de Cursos de la institución como también el Concepto Institucional obtenido en el año 2012, fue de 4 en una escala de 1-5 (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2014). Por lo tanto, basado en esos indicadores, se concluye que se trata de una institución bien evaluada con un grado de selectividad entre los extremos.

Los instrumentos utilizados fueron cuestionarios aplicados a los concluyentes de marzo de 2013 y a los egresados de enero de 2014, como también los planes de entrevistas semiestructuradas. Para identificar a cada participante se le asignó un código con tres letras, que representan, en este orden, la condición del curso, (C, para concluyente; E para egresado), el curso (P para Pedagogía; M, para Matemáticas) y género (F para femenino, M para masculino) y luego una numeración secuencial. Por ejemplo, el código "EPM-610" se refiere al participante número 610, que es egresado (E) de Pedagogía (P), del género masculino (M).

## Práctica y confirmación (o no) de la elección del curso

Se preguntó a los concluyentes y a los egresados si el contacto con la realidad a través de la práctica, había indicado que la profesión para la que se estaban preparando sería más o menos gratificante. Mediante la asignación de valor a las respuestas en una escala de 1 a 4, se encontró que el promedio fue de 3,21 (SD = 0,630), lo que indica que las experiencias

escolares ofrecidas por la práctica señalaron la confirmación de las expectativas positivas respecto a la profesión para la que se formaron, ya que más del 90,0% de los encuestados indicaron que la profesión sería ventajosa, gratificante (tabla 1).

Tabla 1.

Frecuencia y porcentaje de respuestas a la pregunta.

Respuesta	N	%
Nada compensatoria	2	1,2
Poco gratificante en general	13	7,9
Gratificantes en algunos aspectos, pero no en otros	99	60,0
Muy gratificante en todos los sentidos	51	30,9
Total	165	100,0

La otra cuestión, complementaria a esa, se les preguntaba si la experiencia en la práctica indicaba si el curso de *Licenciatura* había sido una buena opción (Tabla 2).

Tabla 2.

Frecuencia y porcentaje de respuestas a la pregunta.

Respuesta	N	%
Sí, totalmente	89	54,6
Sí, solo en parte	67	41,1
No	7	4,3
Total	163	100,0

La mayoría de los encuestados (54,6%), desde sus experiencias de prácticas, confirmaron que la carrera fue una buena elección. La práctica sirvió para que los estudiantes tuvieran la certidumbre (o no) de que realmente querían actuar como docentes. Es decir, de otro modo que, se espera que la práctica "desde una perspectiva de un rito de paso (...) se constituya en posibilidad de reafirmación de la elección para esta profesión y también de crecimiento (...)" (Pimenta; Lima, 2012a, p. 100).

Las justificaciones de las respuestas a estas dos preguntas fueron objeto del análisis temático del contenido. Las categorías no fueron creadas con antelación, sino que se definieron al paso que aparecían en las respuestas, de suerte que fueran analizadas e interpretadas a la luz de las teorías que las explicaran (Franco, 2008). En esta investigación, las categorías fueron definidas más adelante (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Categorías de análisis

N°	CATEGORÍAS
----	------------

<b>CAT.1</b>	Confirmación de la decisión de la carrera
<b>CAT.2</b>	Evaluación de la práctica
<b>CAT.3</b>	Opción a la carrera docente
<b>CAT.4</b>	La realidad de la práctica docente observada

### Práctica Y Choque Con La Realidad

Los estudiantes que experimentaron la realidad en la práctica y se sintieron muy gratificados con la profesión tuvieron una larga propensión a otorgar mayor importancia a la práctica, ya que, según ellos, es este el momento de poner en práctica la teoría, ser testigo de las posibles dificultades de la profesión, además de ser una oportunidad para el aprendizaje y perfeccionamiento. Por otra parte, a menudo, hicieron la relación entre el proceso de la etapa de la práctica con la confirmación de la elección del curso, asegurándose (o no) de que realmente querían actuar como maestros (ver Cuadro 2).

Cuadro 2.

*Categoría 1 - La confirmación de la decisión por la carrera*

<b>CONCLUYENTES</b>
Ya estoy experimentando la profesión en la práctica (CMF-193).
Ya que has visto la realidad, tendrás la oportunidad de decidir si realmente quieres seguir la profesión (CPF-204).
Conocí un poco de la realidad, de las dificultades del día a día de la escuela y estoy seguro de que quiero ser un educador (CPF-205).
(...) La etapa práctica solo me dio la certeza de que es lo que quiero para la vida (CPF-210).

Algunos estudiantes, especialmente los de Pedagogía, señalaron la divergencia entre las teorías aprendidas en el curso y las prácticas en la escuela. Esa falta de integración entre la teoría y la práctica es denunciada, continuamente, por varios autores (Gatti, 2010, 2014; Gomes; Pereira, 2009; Lima; Sicca, David, 2012; Silva; Speller, 2008) (Cuadro 3).

Cuadro 3.

*Categoría 2 - Evaluación de la práctica*

<b>CONCLUYENTES</b>
Porque, en la etapa de la práctica, uno puede darse cuenta de que, a menudo, la práctica es contradictoria a la teoría, pero, por otro lado, se puede entender el sistema escolar (CPF-243).
(...) La realidad en las escuelas es totalmente diferente de lo que aprendimos en la universidad (CPF-239).
Desgraciadamente, no estamos bien preparados para actuar en la práctica, estamos limitados por la teoría (CPF-249).

(...) Ni todos pueden tener una buena experiencia, carecen de comprensión por parte de los profesores, los estudiantes no cooperan, pero aún así, es posible tener un andamiaje de la profesión (CPF-219).

(...) Pero el practicante es, a menudo, visto como un apaño, un sustituto ocasional y, con frecuencia, no es respetado (CPF-224).

Aunque el concepto de “choque con la realidad” haber sido cuñado para maestros en inicio de carrera, el mismo se puede aplicar también a los estudiantes que tienen su primer contacto con la escuela y el aula a través de pasantías y sufren doloroso rito de pasaje. Lo importante es saber qué los programas pueden hacer para mejorar la integración de los hilos arrugados de los tejidos y reducir esos dolores, que pueden segar las vocaciones desde el principio.

Por otra parte, varios concluyentes reflejaron respecto a la elección de su curso. En una ocasión, no fue su primera opción. En otros casos, los estudiantes compararon los beneficios de la profesión docente con relación a otras carreras, atribuyéndole menor rentabilidad. Las declaraciones de estos estudiantes presentan cierto arrepentimiento respecto la elección de la carrera (Cuadro 4).

Cuadro 4.

*Categoría 3 - opción para la carrera docente*

#### **CONCLUYENTES**

Concerniente a la elección de la carrera, yo realmente no quería que fuera esa, pero como el curso que anhelaba era más caro y un poco lejano de mi situación financiera actual, terminé por optar por ese. Aunque me guste, no tengo intención de centrarme en eso, busco granjearme nuevas conquistas, buscar nuevos horizontes y valorar mi sueño (CPF-213).

Creo que la educación se realiza más por una identificación con la enseñanza, por el deseo de enseñar; al revés, desde el punto de vista financiero, otro curso sería mucho más rentable, pues veo que, en este tema, solo un procedimiento de contratación pública, un concurso público sería compensador (CPF-254).

### **Egresados: La Aceptación Y El Rechazo De La Carrera**

Las respuestas de los egresados revelaron categorías muy similares a las que se encontraron entre los concluyentes. Inicialmente, cabe destacar la importancia de que aquellos atribuyeron a la práctica una confirmación de la elección del curso. De hecho, para Santos y sus colaboradores (2014), la práctica puede influir positiva o negativamente en la decisión de ingresar o no a la carrera docente.

Cuadro 5.

*Categoría 1 - Confirmación de la decisión por la carrera*

#### **EGRESADOS**

Con la práctica, pude estar seguro de que, de hecho, era lo que quería hacer el resto de mi vida, me gusta el aula, impartir clases y el entorno escolar es donde quiero quedarme durante el tiempo máximo que pueda (EMF-510).
Logré identificarme y asegurarme de que la docencia iría traerme la satisfacción que me faltaba profesionalmente (EMF-533).
Independientemente de cómo es la realidad educativa, ser maestra siempre ha sido mi objetivo y la práctica reforzó aún más mi elección (EMF-553).
Mi curso era la mejor opción, me dio una visión más amplia del mundo. Empecé a tener una vista de águila (EPF-560).
Es un curso que termina involucrando distintas áreas del conocimiento, lo que nos da una gran cantidad de conocimiento, ¿verdad? No se centra solo en una cosa, ¿verdad? Se termina por estudiar rasgos muy interesantes del ser humano (EPF-648).

A diferencia de algunos concluyentes, que expresaron prejuicio respecto a los cursos de educadores, varios egresados, especialmente de Pedagogía, los alabaron, atribuyéndoles una amplia visión formativa. Sin embargo, en algunos casos, la práctica fue el momento en el que se dieron cuenta de que no deberían haber elegido el curso. Otros se arrepintieron tras la graduación, cuyas declaraciones se encuentran ejemplificadas en el Cuadro 6.

Cuadro 6.

Categoría 3 - Opción para la carrera docente

<b>EGRESADOS</b>
La elección fue equivocada. Estaba equivocado. Ser maestro no es para cualquiera, hay que gustarle a uno y a mí, no me gustó (EPF-586).
Pude ver que realmente no tenía vocación para impartir clases, así que se me abrió un abanico de opciones a otras áreas que la Pedagogía me ofrece (EPF-531).
Por lo tanto, no hay mucho que... después de haber terminado, supongo que no era exactamente lo que quería (EPF-671).
Fui para Pedagogía como una segunda opción, y mientras era un practicante, me di cuenta que tenía vocación para el área de enseñanza (EPF-589).
Aunque al principio no era la profesión deseada, en la práctica me di cuenta de que conozco y de que me gusta ser un maestro (EPF-594).
Ah! Deteniéndome justo para pensar, para analizar, yo no habría hecho este curso en la actualidad. Porque cuando yo era un niño me gustaba más, pero cuando crecí, me fui interesando por otras cosas. Pero, como era mi deseo desde la niñez, me dijo a mí: "No, ¡lo haré!", pero hoy no lo habría hecho. Si comenzara hoy, habría elegido otra área. Creo que me gustaría hacer Periodismo o Derecho. Derecho o Psicología, una de esas tres opciones. (EPF-667).

Este último comentario, además de enseñar arrepentimiento, muestra, además, que las opciones son extremadamente distintas. La autora de este discurso había sido seleccionada en una oposición pública y recientemente nombrada por el Departamento de Educación, aunque viviera momentos de dudas acerca de la carrera. Para Vasconcelos y Lima (2010, p.

330), "la falta de identificación con el curso puede también dar lugar a la formación de trabajadores insatisfechos y menos cualificados en la enseñanza del nivel básico", de manera que los futuros alumnos sufrirán las mayores consecuencias.

Los egresados reconocieron la relevancia de la práctica como experiencia previa de lo que vivieron al recibirse. De hecho, la práctica permite a los estudiantes reflexionar sobre distintos aspectos relacionados con la enseñanza, como: "el sentido de la profesión, que es ser un maestro en la sociedad en la que vivimos, cómo ser un maestro, la escuela concreta, la realidad de los estudiantes en las escuelas la educación primaria y secundaria, la realidad de los maestros de esas escuelas, entre otros "(Pimenta, Lima, 2012a, p 100.). Este punto de vista está señalado de manera ilustrativa en el Cuadro 7.

Cuadro 7.

Categoría 2 - Evaluación de la práctica.

<b>EGRESADOS</b>
A través de la práctica tenemos más contactos con la realidad de la profesión, con todas sus peculiaridades retos, dificultades y alegrías de ser un maestro (EPF-550).
Es el momento en el cual nos damos cuenta de las dificultades que vamos a pasar o afrontar. Aulas llenas, estudiantes con la historia familiar conflictiva, la diferencia de edad, los suspensos (EPF-576).
En la práctica, obtuve una visión general de lo que es ser un profesor, tanto en los aspectos positivos como en los negativos. Tuve nociones concretas no solo de la realidad de la educación pública en Distrito Federal sino también de mi papel social como profesor (EPF-594).
Hice práctica con maestras tan medianas que pensaba: creo que puedo ser mejor. Y la hizo – la práctica- con una buenísima maestra que fue mi alfabetizadora, que pensaba: quiero ser como ella (EPF-584).
(...) Algunos profesores no tienen ningún interés en la enseñanza, ya que, en lugar de explicar el contenido, sencillamente lo tratan como copia, hacen con que los alumnos solo apunten material de los libros didácticos sin ni siquiera explicar por qué lo están haciendo (EPF- 539).
El periodo de prácticas ayudó de manera satisfactoria. Sin embargo, debería haber un plazo más largo y mayor rigidez en el seguimiento de cada práctica en la educación pública o en la privada (EPF-599).
La práctica no es suficiente para enseñarnos la realidad de impartir clases (EMM-536).
Aunque no trabajo como profesor, aprendí mucho de mis prácticas, pese a que fue de muy corta duración (EMM-536).
En la práctica, tenemos solamente nociones de ser un maestro, no se puede ver el todo (EPF-550).

La práctica también fue importante para cambiar las rutas de algunos estudiantes y cambiar su visión de la enseñanza. Personas que no veían en la docencia una posibilidad profesional fueron capaces de repensar y cambiar su curso desde la práctica. De hecho, las actividades teóricas y prácticas son responsables de la transformación de la naturaleza y de la sociedad

(Vazques, 1968). Desde la perspectiva de la práctica, hay una cierta orientación teórica, ya que esta fundamenta la propia praxis humana. Bajo un punto de vista teórico, el autor considera la existencia de una acción consciente, reflejada y el resultado de la acción humana que, a su vez, es distinta de la de otros animales.

Por lo tanto, la acción docente debe ser el resultado de una práctica objetivada como resultado de la acción humana, que pasa por la criba del estudio y análisis teórico de los contenidos. Esta conducta, aspecto esencial para la formación de cualquier concluyente, presupone la involucración de todos los sujetos, así como la comprensión de que es necesaria la profundización de la práctica a través de estudios teóricos, de modo que se conviertan en conocimiento concreto y significativo en sus formaciones.

En este sentido, Pereira (1982, p. 77) completa, pues cree que la "praxis, al fin y al cabo, es la acción con sentido humano. Es la acción proyectada, reflejada, consciente, transformadora del natural, del humano, del social". Tampoco se puede olvidar el factor de la improvisación en el plan individual, subjetivo y único, dependiendo de las situaciones cotidianas experimentadas por el maestro.

Así como entre los concluyentes, y confirmando la literatura, la distancia entre las teorías aprendidas durante la formación y aquellas observadas en el entrenamiento supervisado fue un factor bastante resaltado por los relatos de los egresados. Por lo tanto, los planes de estudio no solo necesitan ser más realistas, sino también llenar las fisuras, como las fundaciones y los medios para lidiar con la indisciplina y la falta de interés entre los estudiantes. Según Palazzo, Pimentel y Gomes (2014, p. 724) "si el maestro aprende en su formación, que el contenido es más importante que la pedagogía, tiende a mantener una enseñanza conceptual, tan solo de contenidos, basada en la mera transmisión de conocimientos."

Cuadro 8.

*Categoría 4 - La realidad de la práctica docente observada.*

<b>EGRESADOS</b>
Hay un choque entre la práctica y la teoría. Lo que veíamos en teoría era muy bonito y acogedor, pero, cuando se enfrentan a las prácticas obligatorias, vemos que la teoría no es así tan hermosa y tampoco funciona siempre. Que requiere de los maestros mecanismos no vistos en el curso para resolver los conflictos que aparecen, por ejemplo, un estudiante que no quiere estudiar, preparar una gran lección, pero nada llama su atención, ¿qué hacer? ¿Con la indisciplina? ¿Falta de educación? ¿Medios adecuados para trabajar? Y otras cuestiones (EPF-527).
Diversas situaciones abordadas en teoría no se implementan en la práctica y la dirección del centro no siempre acepta la actitud correcta aprendida en la teoría (EPF-563).
En la práctica, sin embargo, uno se decepciona un poco, frente a la realidad de la educación pública, principalmente aquella de Distrito Federal... pésima situación de la escuela... la falta de recursos para hacer un buen trabajo... y, finalmente, la indiferencia del profesor al estudiante... parece que están tratando con cosas en lugar de las personas... (hay excepciones, ¡por supuesto!) (EPF-566).
(...) [La práctica] asustó un poco, ya que nuestra visión como profesional es muy distinta de la del alumno. En mi práctica pude ver el otro lado de una situación con la que siempre he tenido contacto, pero desde un ángulo diferente (EPF-576).

(...) Cuando se enfrentan las dificultades de los profesionales docentes, como los bajos sueldos, el reconocimiento y las condiciones de trabajo, el choque nos hace reflexionar sobre nuestra elección de carrera (EPM-592).

Este es el "choque con la realidad", un término comúnmente utilizado para referirse a los profesores que comienzan sus carreras, que sufren el impacto entre los ideales durante el entrenamiento y la realidad que viven en el aula. Algunos de los egresados también han utilizado los términos "susto", "impacto" y "decepción" que caracterizan la sensación de inseguridad y falta de preparación.

Para Lima (2006), los mayores problemas y dificultades identificados en los primeros años de la enseñanza son: 1) la soledad, o la falta de apoyo institucional y la de los compañeros; 2) tratar con los padres de los estudiantes; 3) el aprendizaje del estudiante; 4) el mantenimiento de la disciplina. Por otro lado, se dice que el sentido de "descubrimiento" ayuda a los profesores principiantes a permanecer en la carrera. Algunas fuentes de estos hallazgos son: 1) el aprendizaje con los estudiantes; 2) el aprendizaje con sus compañeros (cuando estén disponibles); 3) la mejora de la formación académica; 4) el afecto y la recepción de los estudiantes; 5) la relación con su trayectoria personal; 6) capacidad de toma de decisiones e intervenir en distintas situaciones.

Según Silva (1997), las dificultades que tienen los maestros investigados en el primer año de enseñanza se encuentran en el ámbito de la escuela y de la clase. La escuela, en los siguientes aspectos: funcionamiento de la organización (burocracia), la relación con los compañeros (rechazo y aislamiento) y la falta de trabajo colaborativo, cargos para los que no están preparados o exceso de trabajo. En el núcleo de la clase fueron enumeradas las siguientes dificultades: relación pedagógica (la indisciplina de los alumnos), evaluación (dificultad en desarrollar una evaluación formativa, debido al gran número de estudiantes en la clase) y la planificación.

Por lo tanto, la actividad docente implica la movilización de un conjunto de conocimientos construido a través de la formación académica y de las experiencias construidas a lo largo del ejercicio de la profesión. En el caso de la formación académica, es necesario tener en cuenta que los conocimientos incorporados atraviesan no solo la identidad del sujeto sino también el desarrollo de los estudios y prácticas que se construyen y consolidan durante el curso de formación. Por otra parte, las experiencias construidas durante la enseñanza traen a cuento una trayectoria entera que implica un realizar y rehacer, un planear, ejecutar y evaluar permanentes.

Según Cunha (2006), los profesores sufren las influencias de las prácticas de sus antiguos profesores, ya sean que, si positivas, de repetirse; si negativas, para ser ignoradas. En este sentido, la práctica es vista como una imitación de modelos, es decir, el estudiante aprende la profesión "desde la observación, la imitación, la reproducción y, a veces, reelaboración de los modelos existentes," basado en las experiencias y conocimientos adquiridos (Pimenta, Lima, 2012a, p. 35). De acuerdo con lo que el profesor novato ve como positivo o negativo, ser guiado por sus profesores puede dar lugar a un círculo vicioso de reproducción de comportamientos conservadores. De hecho, la docencia es un área de ocupación en la que el maestro trae su experiencia como alumno, incluso durante su formación; sin embargo, esto no asegura necesariamente la renovación de las prácticas.

Consonante Lüdke y Boing (2012, p. 449), urge establecer asociaciones eficaces entre escuela y universidad para que los futuros maestros durante su formación, convivan con el verdadero trabajo del profesor con el fin de "conocer de cerca las posibilidades y los límites



e incluso los caminos ya trazados a través de la práctica de los maestros más experimentados". Corresponde a las instituciones de formación docente replantear cómo se organizan, se desarrollan y se evalúan las prácticas supervisadas y los entrenamientos de enseñanza, con el fin de garantizar a los futuros docentes "un contacto más cercano y eficaz con el entorno escolar, lo que les permita un conocimiento de las personas, de los temas y de las situaciones reales que enfrentarán en la práctica docente" (Leone, Leite, 2011, p. 255). Los autores añaden la necesidad de que las instituciones garanticen "el compromiso y la responsabilidad de proporcionar un apoyo sostenible a los egresados en sus primeros años de ejercicio de docencia." Aunque muy deseable, la pregunta es quién soportaría los costos más elevados.

Otros egresados criticaron la duración de la práctica, afirmaron ser demasiada corta para que aprendieran realmente acerca de la profesión; el mismo problema identificado por los profesores en su primer año de enseñanza, investigados por Silva (1997). Por otro lado, acerca de la práctica en los cursos de formación de profesorado, Lima (2008, p. 198) afirma que "su carácter fugaz la hace siempre incompleta, ya que es en la práctica efectiva de la enseñanza que la profesión docente se aprende de manera siempre renovada". Tardif y Lessard (2009, p. 285-286) enfatizan que "enseñar se aprende, en gran parte, con la enseñanza a los alumnos". Para esos autores, "la experiencia está al servicio de la acción y lleva las marcas de la interactividad, es decir, enfoca no en la propiedad de la apropiación cognitiva de objetos, sino que en la realización de las prácticas bajo la perspectiva de la interacción con los estudiantes".

Otra situación encontrada por los egresados en la práctica fue la reunión "con muchos maestros insatisfechos, que se desgastaron por la vida que llevan, por el trabajo que hacen y por la pérdida de derechos alcanzados históricamente, además de los problemas del contexto económico y social que los afectan" como previsto por Pimenta y Lima (2012a, p. 104). De este modo, los participantes se dieron cuenta de que incluso entre los docentes, la profesión está infravalorada: esos juicios negativos, los perjuicios tienden a ocurrir con más frecuencia entre los egresados que entre los concluyentes. El mayor contacto con la realidad puede ser responsable de eso.

## Conclusiones

Si estos programas de formación de maestros se comparan con edificios, es esencial reconocer que fueron cruzados por tres grietas estructurales: 1) entre las teorías y las prácticas; 2) entre la educación básica y la educación superior; 3) entre la idealización y la realidad. Respecto a la primera, las teorías fueron enseñadas sin claras implicaciones prácticas. La práctica se convirtió en un proceso difícil, ante los obstáculos para transformar teorías en acción. A menudo, las teorías parecían ociosas, mientras la praxis despojada de las teorías se redujo a un "saber hacer", a conocimientos técnicos, lo que resultaba en una habilidad no emergente. La segunda grieta alejaba la educación superior de la educación básica. La enseñanza académica estaba lejos de la realidad de la educación básica. Los maestros no enseñaban con el fin de establecer un vínculo y su uso en la educación básica, creándose así una visión idealizada de la realidad. Algunos de ellos se ubicaron lejos de la educación básica debido a la falta de experiencia o porque ya tenían vivencias obsoletas. Por fin, la tercera grieta involucra múltiples visiones de lo ideal de la educación básica, de lo que debe ser sin enfoque en lo que realmente es.

Comprometido estructuralmente, los andamiajes de los planes de estudio generaban o agravaban el "choque de la realidad", que empezaba con la práctica y se alargaba en la carrera de los egresados. Los estudiantes exaltaron la práctica por su valor, pero la

criticaron por sus limitaciones. El sentimiento de ellos fue de ser echados a la realidad y hacer lo que pudieran. Eso es lo contrario de lo que cabría esperar de la formación de personas para actuar como ingenieros, médicos y otros.

A esas grietas que comprometían los planes de estudio se añade la fragmentación de sus componentes, como se verifica en otros niveles de la enseñanza (Palazzo, Pimentel, Gomes, 2014). No solo la práctica estaba desconectada de los planes, como también las asignaturas tenían gran dificultad de interconexión.

Con la inscripción por asignatura o incluso con el sistema de serie, con frecuencia cada profesor trabajaba en su horario laboral, como en una isla de su tiempo en el aula, sin coordinación con otros, formando un archipiélago cuyos puentes debían ser construidos por los estudiantes, si fueran capaces de eso. Vale la pena recordar el clásico Bernstein (1977), que distinguió, hipotéticamente, dos códigos educativos, es decir, los principios que configuran el plan de estudios, la pedagogía y la evaluación: 1) el tipo yuxtapuesto (*collection type*), con una estructura rígida y formas cerradas de clasificación; 2) el tipo integrado (*integrated type*) con las estructuras de clasificación flexibles. En el caso estudiado, se delinea el tipo yuxtapuesto: currículo con fronteras rígidas entre el conocimiento académico y el de la vida cotidiana, así como entre asignaturas, y poca influencia de los profesores y estudiantes en la selección de contenidos, a causa de las disposiciones nacionales, reflejadas por la institución. Como la sociología del currículo indica, el tipo integrado es más propicio para el éxito académico y para los estudiantes que no tienen una alta condición sociocultural (Gomes, 2011).

Este trabajo es parte de una investigación más amplia sobre la formación de la enseñanza, en el que se demuestran los orígenes sociales modestos de los estudiantes, sus aspiraciones ocupacionales también sencillas, el bajo costo de la formación y los beneficios reducidos de la carrera. Las carreras de formación de profesores reciben estudiantes socialmente desfavorecidos (Palazzo; Gomes, 2012), a menudo, son ellos los primeros de una familia a ingresar en una universidad. Por lo tanto, los currículos deberían ser muy distintos, hacia la idea de un código integrado, para asegurar el éxito con calidad. La docencia, considerada una profesión inferior, tiende a reproducir las condiciones limitadas y perversas a las generaciones de estudiantes, es decir, reproducir la reproducción. Ser profesor significa vivir como unos cuatro años en un edificio continuamente amenazado. Para estar al alcance de la renta de los estudiantes, la formación debe tener menor costo, lo que parece explicar la supervisión de la práctica tan enrarecida. Sin embargo, la pérdida de la calidad de la educación se extiende a las futuras generaciones.

## Referencias bibliográficas

- Bernstein, B. (1977). *Class, codes and control. Vol. 3: Towards a theory of educational transmissions*. Londres: Routledge and Kegan Paul.
- Cunha, M. I. (2006). *O bom professor e sua prática*. 18. ed. Campinas: Papyrus.
- Distrito Federal. Codeplan (2012). *Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios –Distrito Federal – PDAD/DF 2011*. Brasília: Codeplan. Recuperado en el 1er de Diciembre de 2012 de <http://www.codeplan.df.gov.br/component/content/article/261-pesquisas-socioeconomicas/257-pdad-2011.html>.
- Franco, M. L. (2008). *Análise de conteúdo*. 3. ed. Brasília: Líber Livro.
- Gatti, B. A. (2010). Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação e Sociedade*, 31 (113), 1355-1379. 2010.

- Gatti, B. A. (2014). Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. *Estudos em Avaliação Educacional*, 25 (57), 24-54.
- Gomes, C. A., Pereira, M. M. (2009). A formação do professor em face das violências das/nas escolas. *Cadernos de Pesquisa*, 39 (136), 201-224.
- Gomes, C. A. (2011). *A educação em novas perspectivas sociológicas*. 4. Ed. São Paulo: EPU.
- Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos Anísio Teixeira (2014). IGC 2013. Brasília, Recuperado em 9 de setembro de 2015 de [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/enade/igc/2013/igc\\_2013\\_09022015.xlsx](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/enade/igc/2013/igc_2013_09022015.xlsx).
- Leone, N. M., Leite, Y. U. F. (2011). O início da carreira docente: implicações à formação inicial de professores. *Revista Eletrônica Pesquiseduca*, 3 (6), 236-259. Recuperado em el 17 de Julio de 2015 de <http://periodicos.unisantos.br/index.php/pesquiseduca/article/viewFile/195/pdf>.
- Lima, E. F. (2006). Sobre (as) vivências no início da docência: que recados elas nos deixam? ... Lima, E. F. (Org.). *Sobrevivências no início da docência* (pp. 91-100). Brasília: Líber Livro.
- Lima, M. S. (2008). Reflexões sobre o estágio/ prática de ensino na formação de professores. *Revista Diálogo Educacional*, 8 (23), 195-205.
- Lima, R. C. P., Sicca, N. A. L., David, A. (2012). Representações sociais de estudantes de pedagogia sobre o trabalho docente em sua trajetória de formação. *Educação & Linguagem*, 15 (25), 58-82.
- Lüdke, M., Boing, L. A. (2012). Do trabalho à formação de professores. *Cadernos de Pesquisa*, 42 (146), 428-451.
- Palazzo, J., Pimentel, G. S. R., Gomes, C. A. (2014). Nem tudo o que reluz é ouro: um caso de mudança curricular no ensino médio. *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, 22 (84), 705-732.
- Palazzo, J., Gomes, C. A. (2012). Origens sociais dos futuros educadores: a democratização desigual da educação superior. *Avaliação*, 17 (3), 877-898.
- Pereira, O (1982). *O que é Teoria*. 4. ed. Rio de Janeiro: Brasiliense.
- Pimenta, S. G., Lima, M. S. L. (2012a). *Estágio e Docência*. 7. ed. São Paulo: Cortez.
- Pimenta, S. G., Lima, M. S. L. (2012b). Estágio e docência – teoria e prática: diferentes concepções. Brabo, T. S. A. M., Cordeiro, A. P., Milanez, S. G. C. (Org.). *Formação da Pedagoga e do Pedagogo: pressupostos e perspectivas* (pp. 133-152). Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica.
- Pimentel, G. S. R., Palazzo, J., Oliveira, Z. R. B. (2009). Os planos de carreira premiam os melhores professores? *Ensaio: aval. pol. públ. Educ.*, 17 (63), 355-380.
- Roldão, M. C. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 12 (34), 94-103.
- Santos, R. S., Pereira, L. M. S., Marques, F. M., Costa, N. C. F., Oliveira, P. S. (2014). Perfil socioeconômico e expectativa docente de ingressantes no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. *Revista Eletrônica de Educação*, 8 (2), 293-303. Retirado em 2 de

julho de 2015 de  
<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/892/349>.

- Silva, A. C. E. e, Speller, M. A. R. (2008). *Formação e profissão docente*. Cuiabá: EdUFMT.
- Silva, M. C. M. (1997). O primeiro ano de docência: o choque com a realidade. Estrela, M. T. (Org.). *Viver e construir a profissão docente* (pp. 51-80). Porto: Porto.
- Tardif, M. Lessard, C. (2009). *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. 5. ed. Petrópolis: Vozes.
- Vasconcelos, S. D., Lima, K. E. C. (2010). O professor de Biologia em formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciandos de uma universidade pública. *Ciência e Educação*, 16 (2), 323-340.
- Vazques, A. S. (1968). *Filosofia da práxis*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

## Autores

### Janete Palazzo

Licenciada en Letras, Maestra y Doctora en Educación (Universidad Católica de Brasilia, 2015). Investiga políticas educativas públicas y administración de la educación. Tiene varias publicaciones sobre la formación y evaluación de maestros y profesores.

### Candido Alberto Gomes

Sociólogo de formación y doctor en educación (UCLA, 1983), tiene casi 300 publicaciones académicas en diversos países. Fue asesor legislativo del Senado Federal y de la Asamblea Constituyente. Consultor de diversas organizaciones nacionales e internacionales, en particular de UNESCO. Investiga políticas educativas públicas y las relaciones educación – trabajo.

### Gabriela Sousa Rêgo Pimentel

Pedagoga de formación y maestra y doctora en educación (Universidad Católica de Brasilia y Universidad de Lisboa, 2013). Es profesora de la Universidad Estatal de Bahia. Investiga políticas educativas públicas y administración de la educación, temas sobre los cuales tiene varias publicaciones.

Watanabe, G. & Kawamura, M.R. (2016). El papel de la divulgación científica realizada por científicos en la formación de profesores. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 61-73.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253951>

## El papel de la divulgación científica realizada por científicos en la formación de profesores

Graciella Watanabe <sup>(1)</sup>, Maria Regina Kawamura <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidade de Brasília, <sup>(2)</sup> Universidade de São Paulo

### Resumen

Este artículo presenta un estudio de caso cuyo objetivo ha consistido en comprender el papel formativo, en la opinión de futuros profesores, de las actividades de divulgación científica realizadas por científicos. Se ha analizado un evento coordinado por el CERN, en el cual se presentan los procesos de producción de la investigación en la física de partículas al público escolar. Partiendo de un análisis sociológico, se discute la comprensión de los sentidos y objetivos de estos profesores futuros al aproximarse a las actividades divulgativas, así como los aspectos formativos que, a su juicio, se adquieren en la interacción con los científicos. Como parte de una investigación más amplia, que pretende analizar el discurso de los científicos y estudiantes, se discute cómo la formación en la perspectiva cultural puede resultar relevante a la hora de hacer ver que estas actividades prácticas poseen relaciones con la cultura y, de esta forma, se trata la divulgación científica como un instrumento relevante para la adquisición del conocimiento científico y para la formación de los estudiantes de educación obligatoria.

### Palabras clave

Capital cultural; divulgación científica; físicos de partículas; formación de profesores.

---

### Contacto:

Graciella Watanabe. Universidade de Brasília, Faculdade de Educação, Campus Darcy Ribeiro, Distrito Federal, 70.910-900. [gwatanabe@unb.br](mailto:gwatanabe@unb.br)

Maria Regina Kawamura. Universidade de São Paulo, Instituto de Física, Cidade Universitária, São Paulo, 05.508-090. [mrkawamura@usp.br](mailto:mrkawamura@usp.br)

## The role of scientific popularisation produced by scientists in teacher training

### Abstract

This article presents a case study conducted with a view to understanding future professors' assessment of the educational role of science popularisation activities by scientists. An event coordinated by the CERN has been analysed, in which a student audience was acquainted with research production processes in particle physics. Through the prism of a sociological analysis, comprehension of the future professors' senses and objectives when approaching popularisation activities is discussed, along with the educational aspects they consider to be acquired in the interaction with scientists. This article is a part of a larger research project devoted to the analysis of the discourse by scientists and students. It studies how cultural perspective training may be relevant for understanding that these practical activities are related to culture, thus treating science popularisation as a relevant tool for acquiring scientific knowledge and training compulsory education students.

### Key words

Cultural capital; science popularisation; particle physicists; teacher training.

### Introducción

La divulgación científica constituye un medio importante para mantener la sociedad al día sobre los temas científicos y para promover interacciones con ambientes y agentes sociales que resultan imposibles en situaciones corrientes. Por ejemplo, en las actividades de aproximación al público lego, los científicos pueden promover un aprendizaje que vaya más allá de los conocimientos procedentes de la escuela. Sin embargo, son pocos los profesionales de la ciencia que se dedican al debate público así como a las actividades de divulgación de la ciencia y participan en actividades educativas.

En este sentido, algunos autores han criticado el distanciamiento de estos profesionales de los problemas sociales y de la necesidad de construir una comprensión del papel de la ciencia en la cultura humana y defienden, a su vez, la necesidad de que estos profesionales promuevan la adquisición de la cultura científica por la sociedad (Lévy-Leblond, 2004). Estos autores sugieren que la cultura científica conduce a la superación de una visión de la divulgación científica como adquisición de conceptos sin discutir los procesos del desarrollo de la ciencia. Esta dimensión puede reconocerse como una relación entre los saberes y los contextos sociales y culturales que forman parte de la comprensión de la ciencia (Freire, 1975).

Las posibilidades de actuación van más allá del tema de la divulgación científica y encuentran interlocutores en la investigación sobre la enseñanza de ciencias, los cuales han estudiado las percepciones de los alumnos sobre “qué es ser científico”, “qué es la actividad científica” y el papel de los medios de comunicación en este proceso (Faria, Freire, Galvão, Reis e Figueiredo, 2014; Souza e Caitité, 2010). Estas preocupaciones, en general, apuntan a dos posibles caminos a recorrer para la superación de las visiones distorsionadas de la ciencia: la participación de los científicos en las actividades educativas sobre las ciencias, la explicitación del debate sobre el trabajo científico y el papel de los museos y

centros científicos como instrumentos de superación de la alienación impuesta por los medios de comunicación (Delicado, 2008; Pechula, 2007).

En este trabajo se pretende investigar el papel que las actividades de divulgación científica producida por científicos juegan en la formación de profesores. En particular, se pretende ofrecer una reflexión sociológica que contribuya a la comprensión de las negociaciones que tienen lugar en este proceso. Así, partiendo de una acción práctica como parte integral de la reflexión teórica, se presentarán las percepciones de un grupo de participantes en un evento coordinado y presentado por científicos.

A fin de responder a esta preocupación, en las siguientes secciones se presentará parte de un proyecto de investigación desarrollado en Brasil y Suiza, que tiene el objetivo de comprender el papel de los científicos en la formación científica de la sociedad. Es necesario subrayar, por lo tanto, que la presentación de esta investigación está asociada a un trabajo más amplio, en el cual se han entrevistado los físicos europeos y brasileños que participan en la divulgación científica en el CERN así como los alumnos de educación obligatoria que han participado en el evento Masterclasses. Se ha propuesto comprender qué objetivos simbólicos y explícitos en el campo científico estaban siendo negociados en la acción divulgativa de los grandes laboratorios, como el analizado. En este proceso, los científicos han propuesto como ejemplos: la necesidad del diálogo con la escuela, presentar la ciencia actual, el afán de justificar las inversiones en las investigaciones y la división de la responsabilidad ética de la ciencia con la sociedad. Para los estudiantes de educación obligatoria, las demostraciones del papel de la formación cultural y social han resultado más significativas durante su participación en el evento. Ello incluye conocer la universidad, comprender cómo los científicos actúan, conocer a los científicos, acceder a la cultura científica como una cultura para todos (Watanabe, 2015).

En este artículo se ha intentado comprender el papel de la mediación del profesor, como interlocutor y facilitador del diálogo entre el campo escolar y el científico, con el objetivo de analizar cómo los profesionales actuales y futuros entienden el papel educacional de estas actividades. De esta forma, el artículo invita a pensar las condiciones de promoción de las reflexiones y acciones prácticas de divulgación, que pueden estar comprometidas con diferentes expectativas de los participantes en el proceso.

La cuestión principal de la que se ocupa este trabajo, por lo tanto, se puede resumir en la siguiente pregunta:

*¿Qué tipo de aportación a su formación consideran que han recibido los profesores actuales y futuros después de tener contacto con divulgación producida por científicos de los centros de investigación?*

Partiendo de una perspectiva sociológica, se pretende defender el papel de la adquisición cultural como un instrumento importante en el desarrollo de las actividades de divulgación científica en la formación de profesores.

## Marco teórico

El marco sociológico empleado en este trabajo se basa en la teoría de Pierre Bourdieu. Entre los diversos trabajos que ha publicado, este autor ha construido una interpretación sólida del mundo social mediante una visión marxista y al mismo tiempo original de las relaciones de poder y luchas en el espacio social (Catani, 2013). Con sus conceptos de habitus, capital y campo, ha sistematizado las desigualdades establecidas en las luchas de poder y en el mantenimiento de las estructuras sociales.



El primer concepto que vamos a tratar es el de habitus y está asociado a la comprensión de una héxis corporal vinculada al contexto de aprehensión de las “maneras de ser” de los agentes en el espacio social. El autor pretende explicar que lo que determina la forma de actuar en un espacio social queda definido por los actos de estos sujetos realizados a lo largo de su trayectoria histórica. Las implicaciones de la conducta social en el espacio de luchas (campo) están asociadas a los sistemas de disposiciones construidos socialmente (Bourdieu, 2003). La estructura del espacio social estructura a los agentes y estos, a su vez, estructuran el espacio social (Almeida, 2002).

El campo, a su vez, es un concepto que ganó fuerza en la teoría del autor gracias a sus estudios etnográficos en Argelia. Para Bourdieu (2003), comprender las instituciones “dominantes” o “élites” en la sociología no era suficiente para entender el sentido de la competencia y funcionamiento del mercado (por ejemplo, el escolar) y aquellas personas que retienen sus productos (por ejemplo, los diplomas). La idea de “campo” o “campo de poder” constituye una manera de designar el papel de las élites en la estructura social y, para el autor, es una forma de comprender los sistemas de relaciones disfrazados en los estudios generales sobre las instituciones por la sociología de la década de los años 30 (BOURDIEU, 2011). En el ámbito de la metodología, la teoría de campos se configura para Bourdieu como *capaz de privilegiar las relaciones frente a los elementos directamente visibles (...)* deduciendo *las leyes de funcionamiento de estos campos, sus objetivos específicos, los principios de división según los cuales se organizan, las fuerzas y estrategias de los campos que se oponen* (Bourdieu, 2003, p. 36).

A medida que los agentes van siendo reconocidos en el campo de poder, puede decirse que han adquirido los capitales necesarios para una inserción efectiva en las luchas del campo. Los capitales (cultural, social, económico, escolar, etc.) son constituidos por los recursos adquiridos a lo largo de la trayectoria en uno o varios campos por los agentes, los cuales, a su vez, los acumulan a lo largo de sus luchas. Para Bourdieu, estos capitales son los elementos fundamentales de la negociación entre los agentes y determinan sus posiciones dentro de la estructura social. Adquirido en varios contextos diferentes, el capital cultural se configura como uno de los conceptos más significativos en la obra del autor. Esto se debe a que los bienes simbólicos, para Bourdieu, claramente no se adquieren ni mantienen como los capitales económicos o sociales, pero a pesar de ello tienen una función primordial en el mantenimiento de las jerarquías sociales. Nogueira y Nogueira (2004) sostienen que existe una estructura cultural reforzada por las divisiones sociales que tienen el fin de clasificar los agentes dentro del campo. Así

Los individuos que, de alguna forma, se asocian con bienes culturales considerados superiores, ganan prestigio y poder, ya sea en el interior de un campo específico o en la escala de la sociedad como un todo. (...) Para referirse a este poder procedente de la producción, posesión, apreciación o consumo de bienes culturales socialmente dominantes, Bourdieu utiliza, por analogía al capital económico, el término “capital cultural”. (Nogueira e Nogueira, 2004, p.40)

Para Bourdieu existen diversos capitales, al igual que existen diferentes campos. De esta forma, puede ser válido utilizar los capitales obtenidos en las luchas de un campo para obtener lucro simbólico en otro campo totalmente distinto (Nogueira e Nogueira, 2004). Este reconocimiento del valor del capital puede entenderse como un aprendizaje implícito de carácter simbólico y está relacionado con la comprensión de cierto capital cultural. Para Bourdieu (2012) existen tres estados del capital cultural.

- estado incorporado: este estado está asociado al habitus, a la historia del sujeto contada en el cuerpo. Se manifiesta en los modos de comportarse, andar, actuar y hablar. Este tipo de capital se adquiere con el esfuerzo y el tiempo empleado por el sujeto y también puede aprenderse implícitamente en el seno familiar y social;
- estado objetivado: está asociado a la propiedad de bienes culturales, como son colecciones de libros, obras de arte, viajes, etc. Es importante subrayar que la adquisición del capital cultural objetivado no garantiza a sus propietarios la adquisición del capital cultural incorporado.
- estado institucionalizado: este tipo de capital se adquiere a través de la obtención de certificados por instituciones que certifican la formación cultural (diploma universitario, certificados de cursos, etc.)

En la enseñanza de ciencias el capital cultural puede entenderse por analogía con la identidad y reconocimiento social, que se adquieren cuando a lo largo de la trayectoria histórica se obtienen conocimientos vinculados al campo científico y sus bienes simbólicos, es decir, los conocimientos científicos (Gingras, 2012).

En las próximas secciones se presentarán los métodos y análisis de los datos, a fin de arrojar luz sobre dos tipos de adquisiciones, percepciones y aspectos formativos observados por los profesores actuales y futuros de ciencias en el evento Masterclasses.

## Metodología

El presente trabajo adopta una perspectiva cualitativa y se propone conducir la investigación científica a la reflexión y registrar las percepciones que afloran durante el proceso (Martins, 2004). Para hacer operativos los objetivos propuestos, se han elegido herramientas metodológicas que contribuyan a la recogida de datos y, por consiguiente, a las reflexiones sobre el tema bajo estudio. Con el grupo analizado, se han utilizado cuestionarios con preguntas tanto abiertas como cerradas para reflejar las opiniones de los profesores actuales y futuros (Tuckman, 2000).

El contexto de la investigación se refiere al CERN y al evento Masterclass Hands on Physics Particles. Debido a la complejidad de este objeto de estudio, nuestra metodología será la de un estudio de caso, ya que confiere una perspectiva directiva a la investigación. Este método abarca situaciones locales o individuales a fin de contribuir a la reflexión sobre la acción o intervención estudiada. En general, un estudio de caso procura tratar de fenómenos individuales, grupos, organizaciones o comunidades de un modo más profundo y detallado (Cohen, Manion e Morrison, 2011).

La Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN) emplea a diferentes profesionales que participan en una importante red de producción de noticias y temas presentados a los medios de comunicación y a la sociedad sobre las investigaciones desarrolladas en las instalaciones del Gran Colisionador de Hadrones (GCH). Son grupos de educadores, periodistas y divulgadores que intentan, en diferentes partes de la estructura social, mantener las actividades científicas de laboratorio presentes en el día a día del público en general.

En el conjunto de actividades dedicadas a la educación obligatoria se enmarca el evento International Masterclasses Hands On Physics Particles. El objetivo de los organizadores de esta actividad de divulgación científica consiste en publicitar algunos aspectos de la producción científica de los grandes laboratorios, intentando no solo introducir la física de

partículas contemporánea en el contexto escolar, sino también ofrecer a los estudiantes una opción de actuación profesional (Bilow e Kobel, 2014).

En el Instituto de Física de la Universidad de São Paulo y en el Centro de Ciencias Naturales y Humanas de la Universidad Federal del ABC, este evento tiene lugar durante dos días y lo organizan físicos de partículas e investigadores de la enseñanza de ciencias. En el caso de Brasil, los participantes son estudiantes de educación secundaria, superior y profesores (véase la Figura 1). Las actividades se dividen en general entre los grupos de educación secundaria por un lado y de educación superior (profesores y profesores en formación) por el otro. En el segundo grupo, los participantes asisten a charlas ofrecidas por los investigadores de la universidad (sobre temas como la historia de la física de partículas y los aceleradores, el modelo estándar y el bosón de Higgs), visitan los aceleradores de partículas y los laboratorios de las instituciones, analizan los datos reales del GCP con software y asisten a una videoconferencia con investigadores de Suiza.



Figura 1. Evento Masterclasses en la Universidad de São Paulo

En lo tocante al cuestionario, el contexto de su distribución en el evento Masterclasses fue el momento de interacción de los investigadores con el público del evento. El diseño del cuestionario se ha basado en el trabajo de Partiff (2005), según el cual el objetivo de la recogida de datos es doble: obtener datos que reflejen las conductas de las personas y obtener datos que reflejen las actitudes, opiniones y creencias de los entrevistados. Aunque se clasifiquen por separado, tales objetivos pueden realizarse al mismo tiempo, como es el caso de cuestionarios que pretenden recoger la mayor cantidad posible de datos sobre un tema determinado. Para analizar los datos hemos organizado los discursos por repertorios atribuidos a los campos de la teoría de Pierre Bourdieu (Jackson, 2001) y la elaboración de las fases de análisis del Análisis de Contenido (Mundina, 2005; Bardin, 2006).

El grupo de educación superior entrevistado incluye a profesores y profesores en formación que de algún modo han pasado o están pasando por experiencias asociadas al campo científico (actuando en grupos de investigación, laboratorios o como estudiantes de la universidad). La distribución de los participantes fue de 4 profesores de la escuela pública (3 físicos y 1 matemático) y 22 profesores en formación (5 alumnos del curso de formación de profesores de matemática y 17 del curso de formación de profesores de física) del estado de São Paulo.

Para que los entrevistados entendiesen la pregunta de la investigación, propusimos una pregunta de escala de opinión y tres preguntas abiertas. Todas estas preguntas están relacionadas con los discursos de los científicos y estudiantes sobre sus percepciones y objetivos al organizar y participar en el evento. Se trata, por lo tanto, de instrumentos de análisis que reflejan el propósito de analizar los discursos como representativos de un campo.

Con la pregunta inicial procuramos averiguar cuáles fueron los conocimientos adquiridos por los entrevistados en el evento. Las preguntas abiertas fueron las siguientes:

1. ¿Cómo el evento contribuye (o no) a la formación de sus alumnos (o futuros alumnos)?
2. ¿Qué es lo que le ha motivado a participar en este evento?
3. ¿Podría describir su impresión general del evento? ¿Qué más le ha resultado significativo? ¿Qué es lo que le gustaría que mejorase?

Para las preguntas abiertas, las respuestas se han clasificado sobre la base de las percepciones de los entrevistados que reflejaban dimensiones asociadas a los campos social, escolar y científico.

### Análisis de los datos

La primera pregunta analizada tenía el cometido de identificar los conocimientos adquiridos por los entrevistados durante el evento de Masterclasses. Aunque se espere en gran parte que este grupo haya tenido contacto con el tema durante su formación en la educación superior, los resultados indican que el conocimiento obtenido en el ámbito de los cursos de grado todavía es insuficiente (Tabla 1). Inferimos, por lo tanto, que el evento puede constituir un momento de formación continua importante para los profesores actuales y futuros. Véase abajo:

Tabla 1.

Conocimientos adquiridos en el evento

En relación con los conocimientos adquiridos en el evento Masterclass, ¿usted considera que:			
	En desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo
a) todos los contenidos fueron nuevos?	2	21	3
b) ha podido profundizar los conocimientos que ya poseía sobre la Física de Partículas?	1	5	19
c) ha comprendido cómo se trabaja con los datos en el ordenador?		11	14
d) ha podido entender cómo trabajan los científicos?	1	12	11

Además de la adquisición de contenidos nuevos, para estos agentes existe una relación de inserción en el campo científico (trabajar con el software y comprender el trabajo de los científicos) que está asociado a la naturaleza de la ciencia. Cuando los entrevistados

participan en el evento, pueden acceder al campo científico y entablar interacciones con los físicos en sus ámbitos de producción del conocimiento. De esta forma, el evento adquiere un nuevo sentido, pues hace referencia al conocimiento de cómo los científicos se relacionan con el saber y los instrumentos computacionales que forman parte del proceso de desarrollo de la física de partículas.

Para complementar este punto, el análisis de las preguntas abiertas traza un panorama de las impresiones del grupo analizado. En el primero análisis se encuentra el grupo de respuestas que pueden clasificarse en el ámbito del campo social (Tabla 2). Las respuestas analizadas han introducido la dimensión de las interacciones con los participantes en el evento. Otro aspecto que parece de interés se refiere al valor atribuido al dominio de la lengua extranjera. Los futuros profesores también han citado la necesidad de aproximación entre ellos y los alumnos a fin de adquirir nuevos capitales sociales con los jóvenes de primaria.

Tabla 2.

*El campo social y el evento*

¿Cómo contribuye (o no) el evento a la formación de sus alumnos? ¿Qué es lo que le ha motivado a participar en este evento? ¿Podría describir sus impresiones generales del evento? ¿Qué más le ha resultado significativo? ¿Qué es lo que le gustaría que mejorase?	
Profesor 1	Aproximar a los alumnos al ambiente universitario, ampliar la formación (suya y mía), nuevas experiencias proporcionadas por un ambiente universitario, mayor valoración por parte de los alumnos de la Física y la Lengua Inglesa.
Profesor 3	Mucho de lo que se ha presentado ya lo había leído en libros de divulgación, pero el evento me ha dado una nueva percepción de estos asuntos, que antes conocía de una manera extremadamente simplificada. Me han gustado mucho las charlas del primer día, han aclarado muchos puntos de los que tenía dudas desde mi primer contacto con el tema. Creo que sería interesante aproximar los alumnos de secundaria a los profesores en formación.
Profesor 4	Aclarar dudas sobre la física de partículas, ya que la divulgación (en mi opinión), normalmente es bastante superficial, y también el querer entender cómo funciona la investigación.

Entre os resultados, sin embargo, llama la atención un elemento que aflora en relación con las percepciones de este grupo sobre la divulgación científica. Los entrevistados han mostrado una visión negativa de los materiales vinculados a la divulgación científica, tildándolos de “simplificados” o “superficiales”. Se perciben ciertas distinciones entre el evento Masterclasses y las actividades divulgativas. Este discernimiento es relevante, porque puede sostener la percepción de este trabajo de que las actividades divulgativas como la que hemos analizado en esta investigación están rompiendo el patrón establecido de lo que los entrevistados consideran divulgación (libros, revistas, exposiciones). Ello puede indicar que la participación de los científicos y la relación de estos sujetos con la divulgación no se enmarcan en la perspectiva tradicional del acto de divulgar reconocido como tal por la sociedad.

En la próxima tabla se presentan las dimensiones asociadas al campo escolar (Tabla 3). Los entrevistados sugieren que los temas actuales pueden llegar a ocupar un lugar más eminente en el espacio escolar. En particular, surgen respuestas que reflejan la percepción de los entrevistados de que el evento puede fomentar la inserción de las temáticas de la física de partículas en el aula.

Tabla 3.

*El campo escolar y el evento*

Cómo el evento contribuye (o no) a la formación de sus alumnos o futuros alumnos? ¿Qué es lo que le ha motivado a participar en este evento?	
Profesor 3	Experimentar los contenidos actuales de la física con un enfoque adecuado para estudiantes de secundaria.
Profesor 4	Participar en un evento como este muestra a los alumnos la posibilidad de enfrentarse a temas complejos de una forma didáctica y dentro del alcance de alumnos de educación obligatoria y grado.
Profesor en formación 6	Todo conocimiento es importante en la formación, pero el conocimiento divulgado en estas charlas resuelve muchas dudas fundamentales (en el sentido fundamental de los conceptos) que surgen (o surgirán) en las clases, tanto al alumno como en la posición de profesor.
Profesor en formación 9	Con el contenido aprendido durante el curso podemos promover discusiones sobre el tema en las clases de educación obligatoria.
Profesor en formación 14	Lo que me ha motivado a participar en el evento ha sido su tema: la física de partículas. Y, también, la posibilidad de traer mis futuros alumnos al evento.
Profesor en formación 19	Las charlas y la parte práctica han traído informaciones nuevas e importantes para mi formación como profesora. A través de ellas he podido mejorar mis conocimientos y formular ideas para trabajar con este contenido en el aula.
Profesor en formación 21	Como futuro profesor de ciencias y física, es un conocimiento que puedo compartir con mis alumnos, generando debates entre ellos.

Es interesante apuntar que en este conjunto de datos analizados no aparece ninguna perspectiva de aproximación con los científicos como una actividad significativa para la escuela. En general, nos encontramos con la visión de que las interacciones en el evento no implican diálogo con el campo escolar que, a su vez, no dialoga con la universidad. Este aspecto debe, sin embargo, tenerse en cuenta para construir situaciones de cooperación y aprendizaje mutuo. Este tipo de aproximación ya se puede reconocer en los discursos de los científicos cuando se les pregunta sobre el papel de la divulgación (Watanabe e Kawamura, 2015). En este sentido, en lo tocante a los profesores y los futuros profesores, los campos científico y escolar parecen estar distanciados para estos agentes, incluso cuando el evento proporciona tal aproximación (Watanabe, 2015).

En lo tocante al campo científico (Tabla 4), al espacio de actuación de los investigadores de la física de partículas, los entrevistados creen que el evento puede proporcionar una experiencia que promueva una profundización del conocimiento sobre los aspectos tecnológicos y los tipos de saberes perseguidos por los científicos del CERN. Otro elemento posibilitado por el evento, a juicio de los entrevistados, es observar cómo la ciencia se hace actualmente, en colaboraciones internacionales y los procesos de producción colectiva.

Tabla 4.

*El evento y el campo científico*

¿Cómo el evento contribuye (o no) a la formación de sus alumnos? ¿Qué es lo que le ha motivado a participar en este evento? ¿Podría describir sus impresiones generales del evento? ¿Qué es lo que ha sido más importante, a su parecer? ¿Qué es lo que le gustaría que mejorase?	
Profesor en formación 10	Saber cómo realmente funciona y no solo las derivadas etc.
Profesor en formación 11	Entender mejor los fenómenos en sí. Tengo la impresión de que en los cursos normales solo vemos cuentas, derivadas, integrales, etc. Pero no los aspectos físicos y el significado de los eventos. El curso ha sido estupendo y ha resultado muy significativo poder entrar en contacto con personas del CERN a través de la videoconferencia.
Profesor en formación 13	La discusión de esta temática que tenemos en el curso de formación es muy poco profunda (principalmente por el exceso de contenidos de física moderna en el currículum).
Profesor en formación 18	He podido profundizar mi percepción del trabajo y de cómo es el desarrollo de las investigaciones realizadas en el GCH, así como comprender mejor el universo de las partículas subatómicas y tener ideas para enseñar física moderna en la educación obligatoria.
Profesor en formación 23	El evento ha proporcionado una nueva visión de la física de partículas y de cómo los investigadores analizan los datos en el CERN.

Varios temas que han aflorado en este discurso conciernen los cursos a los que han asistido los profesores en formación. Uno de ellos está vinculado al uso excesivo del lenguaje matemático en los cursos de grado, distanciado del entendimiento de los procesos de producción y análisis cualitativo de la física de partículas. Otro tema se refiere al programa de los cursos, cuyo exceso de contenidos imposibilita una mayor aproximación a la temática estudiada.

Otros aspectos percibidos por los estudiantes están asociados a las dificultades del evento. Problemas estructurales, de tiempo y organización, fueron algunos de los asuntos traídos a colación en respuesta a la pregunta por las cosas que les habían causado mayores inconvenientes a los participantes en Masterclasses. Sin embargo, algunas preguntas han llamado la atención por su relevancia en el ámbito de la formación científica de los entrevistados. En los pasajes transcritos abajo los profesores en formación apuntan hacia algunas actividades del evento que han resultado más mecánicas que reflexivas.

Lo que revelan estos discursos es que aunque el evento posibilite una perspectiva de la producción de la ciencia, según los entrevistados todavía son necesarias adaptaciones y mayores profundizaciones. Los capitales científicos, tratados en el evento, todavía se abordan de un modo demasiado sistemático, camuflando en algunos casos importantes elementos de la recogida y análisis de datos de estas colaboraciones científicas.

Tabla 5.

*Las dificultades del evento*

¿Qué es lo que le ha resultado más difícil de comprender en este Masterclasses?	
Profesor en formación 5	No consigo ver la importancia de la identificación del plasma de cuarks y gluones y, por lo tanto, lo que ocurre después de esta identificación.
Profesor en formación 20	Comprender cómo los lectores y mediadores del CERN nos proporcionan los datos que analizamos y las relaciones gráficas que hemos obtenido.
Profesor en formación 21	Cómo los científicos trabajan para conseguir los datos para determinar que ciertas partículas son hijas de otras partículas elementales.

La naturaleza de la ciencia parece ser uno de los factores que los entrevistados han identificado como deficitarios. La mayoría de estos factores están relacionados con los tipos y modos de recogida de datos, los cuales están, en cierto modo, distanciados de la realidad de los cursos de educación superior. La física de altas energías, como la que se desarrolla en el CERN, constituye un tipo de saber experimental que no se imparte en los cursos y, por lo tanto, resulta ser un obstáculo para una plena comprensión por los profesores.

## Discusión y conclusiones

Al principio de este trabajo se ha procurado defender una divulgación científica que pueda promover la aproximación entre los científicos y la sociedad y, en particular, la escuela. Se ha sugerido que esta aproximación puede ser significativa para los dos actores de esta relación, construyendo un tipo de aprendizaje capaz de superar las perspectivas de un discurso estrictamente institucional y basado en el contenido (Cascais, 2003; Freire, 1975). En las investigaciones anteriores, se ha observado que los aspectos en su mayor parte conceptuales han sido relegados a una posición marginal en los discursos de los científicos y alumnos de la educación obligatoria, los cuales entienden estos aspectos como partes de la estructura del proceso y no como el objetivo final de la divulgación científica. Ello ha dado lugar al pensamiento sobre un tipo de perspectiva que puede tratarse como fruto de un modo de pensar y hacer divulgación constituida en la aproximación entre campos (Watanabe, 2015). Este pensamiento puede generar un diálogo capaz de reconocer la relevancia de las interacciones y superar los discursos de imposición de poder del campo científico (Bourdieu, 2010) y de superación de las diferencias sociales y culturales (Freire, 1975), que propone proporcionar subvenciones a los agentes sociales para superar las relaciones de jerarquía en los campos de poder (Bourdieu, 2011).



Sin embargo, al encontrarse con las principales preocupaciones de los profesores o profesores en formación, este debate se centra, en gran parte, en la adquisición de conocimientos conceptuales. Si bien las preocupaciones relacionadas con el conocimiento científico son relevantes, elementos de naturaleza de la ciencia son imprescindibles para la comprensión de la ciencia como instrumento de poder y desigualdad social (Tilly, 2006). Por lo tanto, se proponen reflexiones que deben tratarse mejor en el ámbito de las acciones de los científicos a fin de promover acciones prácticas que expliciten el carácter de la divulgación como actividad comprometida con el debate ético de la investigación y los procesos de construcción del conocimiento. Esta dimensión invita a pensar en objetivos y modos posibles de empleo de actividades divulgativas para la adquisición del capital cultural.

En resumen, se sugiere que el evento puede hacer algunas aportaciones que hagan frente, ante la complejidad de la sociedad actual, a problemas que conciernen cuestiones políticas, culturales, sociales y educativas. Al mismo tiempo, el evento posibilita un diálogo sobre cuestiones éticas y axiológicas asociadas al proceso de construcción de la ciencia en estos grandes laboratorios.

Se espera de este debate que la divulgación producida por científicos adquiera aspectos educativos orientados hacia la acción crítica, con lo cual, incluso sin pretenderlo, puede llegar a complementar el espacio formal de educación (Trilla, 2008). Este reconocimiento puede ser tratado, por ejemplo, en los cursos de formación inicial y continuada, fomentando reflexiones de los profesores actuales y futuros sobre su papel en este proceso. De esta forma, los apoya en el reconocimiento de la relevancia del conocimiento específico de la ciencia, pero también ayuda a estos educadores en la elaboración de prácticas que permitan el reconocimiento de la divulgación científica y aproximación a los científicos como oportunidades de promover el debate crítico y hacer posibles adquisiciones de capital cultural para sus estudiantes.

## Referencias

- Almeida, A. M. (2002). Notas sobre a sociologia do poder: a linguagem e o sistema de ensino. *Horizontes*, 20, 15-30.
- Bardin, L. (2006). *Análise do Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bilow, U., Kobel, M. (2014). International Masterclass - Bringing LHC data to school children. *EPJ Web of Conference*, 71(17), 1-9.
- Bourdieu, P. (2003). Trabalhos e projetos. En R. Ortiz (dir.). *A sociologia de Pierre Bourdieu*. São Paulo: Olho d'Água.
- Bourdieu, P. (2010). *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand.
- Bourdieu, P. (2011). *O senso prático*. Petrópolis: Vozes.
- Catani, A. M. (2013). *Origem e destino: pensando a sociologia reflexiva de Bourdieu*. Campinas: Mercados das Letras.
- Cohen, L.; Manion, L.; Morrison, K. (2011). Planning educational research. En L. Cohen; L. Manion; K. Morrison (dir.). *Research methods in education*. New York: Routledge Editors.
- Delicado, A. (2008). Microscópios, batas brancas e tubos de ensaio: representações da ciência nas exposições científicas. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, 83, 79-98.

- Faria, C.; Freire, S.; Galvão C.; Reis, P.; Figueiredo, O. (2014). "Como trabalham os cientistas?" Potencialidades de uma atividade de escrita para discussão acerca da natureza da ciência nas aulas de ciências. *Ciência & Educação*, 20(1), 1-22.
- Freire, P. (1975). *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gingras, Y. (2012). Le champ scientifique. En F. Lebaron; G.; Mauger, (dir.). *Lectures de Bourdieu*. Paris: Ellipses.
- Jackson, P. (2001). Making sense of qualitative data. En M. Limb; C. Dwyer (eds.). *Qualitative Methodologies for the Geographer: Issues and Debates*. London: Arnold.
- Lévy-Leblond, J. M. (2004). *La science en mal de culture*. Paris: Futuribles.
- Martins, H. H. (2004). Metodologia Qualitativa de Pesquisa. *Educação e Pesquisa*, 30(2), 289-300.
- Mundina, J. B. (2005). Análisis de contenido. Posibilidades de aplicación en la investigación educativa. *Revista Interuniversitaria de formación de profesorado*, 19(2), 157-174.
- Nogueira, M. A., Nogueira, C. M. (2004). *Bourdieu & a Educação*. São Paulo: Autêntica.
- Partiff, J. (2005). Questionnaire design and sampling. En R. Flowerdew, D.; Martin, R.(eds.). *Methods in Human Geography: A guide for students doing a research Project*. New York: Pearson.
- Pechula, M. R. (2007). A Ciência nos Meios de Comunicação de Massa: Divulgação de Conhecimento ou Reformço do Imaginário Social. *Ciência & Educação*, 13(2), 211-222..
- Souza, I. M.; Caitité, A. M. (2010). A Incrível História da Fraude dos Embriões Clonados e o que ela nos diz sobre Ciência, Tecnologia e Mídia. *História, Ciências, Saúde, Manguinhos*, 17(2), 471-493.
- Tilly, C. (2006). O acesso desigual ao conhecimento científico. *Tempo Social - Revista de Sociologia da USP*, 18(2), 47-63.
- Trilla, J. (2008). A educação não formal. En V. A. Arantes (dir.). *Educação formal e não formal*. São Paulo: Summus.
- Tuckman, B. (2000). Elaboração de questionários. En B. Tuckman (dir.). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Watanabe, G. (2015). A divulgação científica produzida por cientistas: contribuições para o capital cultural (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Watanabe, G.; Kawamura, M. R. (2015). Um sentido social para a divulgação científica: perspectivas educacionais em visitas a laboratórios científicos. *Alexandria. Revista de educação em ciência e tecnologia*, 8(1), 209-235.

## Autoras

### Graciella Watanabe

Licenciada en Física y doctora en Enseñanza de las Ciencias. Docente y investigadora del área de Enseñanza de las Ciencias en el Facultad de Educación de la Universidad de Brasilia. Línea de investigación actual: sociología de la ciencia, la divulgación científica y temas socio científicos en la formación inicial de los profesores de ciencias. En los últimos años ha publicado en las siguientes revistas: Cultural Studies of Science Education, Alexandria – Revista de Educação Científica e Tecnológica, Revista Brasileira de Ensino de Física e Latin American Journal of Physics Education.

### Maria Regina Kawamura

Docente y investigadora del área de Enseñanza de las Ciencias en el Programa de Posgrado Interunidades em Ensino de Ciências de la Universidad de São Paulo. Línea de investigación actual: la divulgación científica, le complejidad y temas ambientales en la educación científica. En los últimos años ha publicado en las siguientes revistas: Alexandria – Revista de Educação Científica e Tecnológica e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.

Linhares, E. & Reis, P. (2016). The challenges of integrating the discussion of controversial issues in initial teacher training. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 75-87.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253761>

## The challenges of integrating the discussion of controversial issues in initial teacher training

Elisabete Linhares<sup>(1)</sup>, Pedro Reis<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Instituto Politécnico de Santarém, <sup>(2)</sup> Universidade de Lisboa

### Abstract

In the framework of the Bologna process, and with regard to pre-service teacher education, it is necessary to model student-centred learning experiences in order to promote the required competences for future professional practice and critical participation in society. Despite the potential of discussion in promoting several competences, this methodology does not always integrate the teaching practices. This case study sought to: a) understand the experiences and views of future teachers from a School of Education on the use of discussion in their past education; and b) investigate the impact of an educational experience centred on discussion. Data were collected through narratives, questionnaires, interviews and participant observation. The learning situations experienced through this study contributed to the development of citizens more aware of their role in society and allowed the promotion of skills indispensable for an Elementary Education teacher.

### Key words

Bologna process; initial teacher education; discussion; science education.

---

### Contacto:

Elisabete Linhares, [elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt](mailto:elisabete.linhares@ese.ipsantarem.pt), Escola Superior de Educação de Santarém - Complexo Andaluz, Apartado 131 2001-902 Santarém, Portugal.

## Retos de la integración de la discusión de cuestiones controvertidas en la formación inicial del profesorado

### Resumen

En el marco actual del proceso de Bolonia, y con respecto a la formación docente inicial, importa modelar experiencias pedagógicas centradas en el estudiante con el fin de promover las competencias a la futura práctica profesional y a una participación crítica en la sociedad. A pesar del potencial de la discusión en la promoción de competencias, esta metodología ni siempre integra las prácticas de los docentes. Este estudio de caso trató de conocer las experiencias y opiniones de futuros docentes en una Escuela Superior de Educación sobre el uso de la discusión en su formación e investigar el impacto de una experiencia educativa centrada en la discusión. Los datos fueron colectados a través de narrativas, cuestionarios, entrevista y observación participante. Las situaciones de enseñanza-aprendizaje vividas han contribuido a formar ciudadanos más conscientes de su role en la sociedad y permitido desarrollar competencias necesarias al perfil de un grado en Educación Básica.

### Palabras clave

Proceso de Bolonia; formación inicial docente; discusión; educación científica.

### Introduction

In the current context of Bologna, the traditional educational practices, teacher-centred, should lead to teaching and learning process which give the student an active role. (European Commission, 2009). Bologna focuses, therefore, on the student, in his choices regarding “contents, mode, rhythm and learning place” (p.13). Since then, all participants in the process have undergone a constant adjusting; both the organizational level and the pedagogical level (Ramos, et al. 2013). Thus, there are many challenges that have applied to the higher education institutions and their teachers. As highlighted by Ramos and collaborators (2013), these days, “Being a teacher in higher education” (p.116) requires more than mastering scientific knowledge to work with students, it is also important to worry about the whole learning environment to be provided in classes. Accompanying this process of reorganization of higher education and subordinated to the objectives that are expected to promote in the students attending this level of education, the course of the Degree in Basic Education integrates fundamental principles oriented to the formation of citizens with knowledge, reflexive and problem solving skills.

It is, therefore, our concern to train future educators and teachers with skills to intervene in a constantly changing society, namely, flexibility, communication skills and throughout life learning (Galvão, 2004; Law number 49/2005 of 30th of August) and, simultaneously, didactic skills for their future professional practice. In this paradigm of change, the implementation of active teaching methodologies in science curriculum is constituted as being essential, highlighting, among them, the discussion of controversial issues. Although many professionals recognize the didactic-pedagogic advantages of the discussion and their relevance to achieve broad social goals of democracy and solidarity in society (Parker

& Hess, 2001) cognitive and socio-affective skills of the students, it is not always integrated in the teachers' practices. The reasons often pointed to its non-inclusion in teaching practices are related to the existing adverse conditions in the school and social system, the reduced familiarity with the discussion (Hughes, 2000, Reis, 2001, 2004, 2008) and, the problems of lack of training in this area (Chikoko, Gilmour, Harber & Serf, 2011). It is a methodology that both teachers and students need to learn to use.

This study presents the work with students of the course of Basic Education of a Higher School of Education in order to know their previous experiences and opinions in relation to the discussion, and investigate the impact of an educational experience using the discussion of controversial issues in their professional and citizenship skills. It is also important to consider the relevance of this educative practice in the initial training of teachers, in order to confirm if the pedagogical experiences experienced by the future teachers may be considered as a valid pedagogic approach to be included in their professional practice.

### **The Bologna process and the initial training of teachers**

The challenge of qualification of future teachers requires on the part of Higher Education Institutions a quality education. Bologna confronts the system of Higher Education with deep change in teaching methods and processes that guided for years the practice in these cycles of study. The Higher Education Institutions should adopt a facilitating role in building the learning of their students, helping them to walk their learning pathways (European Commission, 2009). The students become the main responsible ones for their learning process, and the teachers should "facilitate and guide that learning" (Lourenço & Guedes, 2007, p.17). Teachers and students are no longer in different fields to take an interdependent relationship in the teaching-learning process. Ramos et al. (2013) also highlight that the learning should focus on what the student is able to make, involving both individual and collaborative work in order to develop soft skills such as autonomy and teamwork.

In order to increase the competitiveness of the higher education system, make the courses more comparable and, thus, achieve greater mobility of students and teachers, the process of Bologna has associated the objectives: a) quality of teaching and assessment; b) adoption of a system formed by two cycles of study; and c) a system of credits (Ponte, 2005; Silva, 2005). The implications of such reorganization in cycles of training, as it is the case of training of future teachers and educators, refers to a reflective exercise on what it is to be a teacher. As stated by Ponte (2005), "any teacher must have a multifaceted training", therefore multidisciplinary.

As it was already mentioned, one of the intentions of these policies in the higher education triggered by Bologna, lead us not only to the importance of knowledge but also the development of a different posture, a more critical and interventional one of the students in society.

Despite the many legal and guiding documents (Decree-Law number 43/2007 of 22nd of February, Law of Basis of Educative System - Law number 49/2005 of 30th of August), which seek to respond to the demands of Bologna and, therefore, to the demands of society, to provide students with an education that gives them skills to deal responsibly with the various problems of their daily life, there is a possibility of failure. It is not enough to change programmes or the existence of legislation so that the changes are effectively integrated in the teaching practices of teachers. As stated by Martins (2002), it is

fundamental that education professionals understand what is at stake so that they can induce the necessary methodological changes and be aware of the meaning of innovative proposals. We are certain that this new paradigmatic guidance should be accompanied by a redefinition of pedagogical activities, particularly, in terms of implementation, monitoring and assessment of the teaching and learning (Lourenço & Guedes, 2007).

### **The discussion of controversial issues in science education**

In an open and democratic society, the science education has relevance in the training of citizens who are able to participate actively and responsibly in the discussion or in the resolution of scientific-technological problems (Cachapuz, Praia & Jorge, 2004). The knowledge and the understanding of science and technology and its role in our daily life enables the individuals to get involved and understand the discussions about those themes, as well as social implications.

The discussion of controversial questions is a teaching methodology that enables to respond to the demands of Bologna and to the current society marked by constant changes. Therefore, this educational approach is constituted as a valid option for teachers to adopt them in their practices. The discussion enables the participants to develop responsible citizenship, enabling them to deal with problems that incorporate the scientific and technological dimensions. Several authors defend the exploration of controversial issues in the science teaching regarding the construction of knowledge about the contents, the history and the processes of Science and the understanding of interactions between Science, technology and society (Colucci-Gray, 2009; Grace, 2008; Legardez & Simonneaux, 2004; Linhares, 2013; Lundström, Ekborg & Ideland, 2012; Millar & Osborne, 1998; Monk & Dillon, 2000; Oulton, Day, Dillon, & Grace, 2004; Reis, 2003, 2004; Sadler & Zeidler, 2004, 2005; Van Rooy, 2004). The discussion is here understood as a particular form of group interaction in which its members come together to address an issue of common interest, something we need to understand, appreciate or decide (Dillon, 1994, 1995; Reis, 2004).

Dawson and Venville (2009) defend that as elements of society, we should make decisions about themes related to, for example, climate changes, and sources of energy and control of population and ethical questions are raised which complicate the process of decision-making. Colucci-Gray (2009) relates the complexity of these controversial questions with the complexity of the real world, emphasising the diversity of actors that are involved in issues such as local people, politicians, traders and institutions. An issue is controversial if there are different points of view as the answers get in groups in accordance with the interests of the group or of the more personal nature. (Oulton et al., 2004; Solomon, 1994).

Empiric studies developed in Portugal highlight that the teachers and students are favourable in terms of including the discussion of questions in classes. Some of the highlighted questions by both educative participants are related to: a) the understanding of the scientific, technological and social dimensions of relevant questions for the citizens' lives; b) the development of the ability of thinking and argumentation; c) the motivation of the students; d) decision-making; and e) the formulation of opinions and grounded critics (Hilário, 2009; Linhares, 2013; Reis, 2001, 2004, 2008). This type of educative experience is, thus, able to lead an evolution in the cognitive, communicational, social and democratic processes, opening a way to scientific alphabetization and a participative and democratic citizenship.

Despite the importance given to the activities of discussion, not every practice of the professionals includes them. Actually, the science teaching is still characterized by

transmissive models where the privileged learning leads to knowledge that is historically and socially out of context. (Costa, 2007; Dolan, Nichols & Zeidler, 2009; Millar & Osborne, 1998; Reis, 2004). Consequently, not all students have access to this type of educative experience. It is possible to highlight difficulties related to the educative system that, due to its extension of curriculums and the use of national exams centred in memorization, make the performance of discussion activities in diverse educative contexts difficult. Among the teachers, the complexity of the issues in discussion, the difficulties in the management of the curriculum and the lack of familiarity in relation to the theme and to the methodology in question, can also become strong barriers for the integration of the discussion in class. In the students, there are problems related to their lack of experience in this type of activities and consequently, the lack of interpersonal skills (Cowie & Rudduck, 1990; Dillon, 1994; Gall, 1985; Linhares, 2013; Reis, 2001, 2004, 2008; Reis & Galvão, 2008). All these barriers can be overcome but, for that, it is necessary changes that constitute challenges for all educative community. It is essential that the teachers and the students are familiar with this teaching methodology in order to overcome the difficulties that they are confronted with.

## Methodology

This study took the form of a case study as it is aimed to understand the complexity of a social reality (Yin, 2001). In this case, the reality of two classes of the degree in Basic Education, in order to meet the experiences and opinions regarding the use of the discussion in the formative course and investigate the impact of discussion activities of controversial issues (done in a subject of Environment) in the development of professional and citizenship skills. Thus, the investigation has two phases: a first one where they study the opinions of students about discussion activities experienced in their school career; a second one, in which the students have experienced and evaluated four discussions done under the subject of ADS. Four activities were designed and implemented: a) viewing and discussion of video documentaries about the global warming; b) role-playing on the construction of dams; c) construction and boosting of blogs about controversial environment problems; and d) chat about the production of energetic cultures for biofuels. All activities involved an individual work component, focused on research, reflection and writing of a report followed by a phase of work and discussion in a small group with the respective group reflection. In the end, all groups presented their conclusions and discussed the ideas in the large group (in class).

The approach of case studies is generally accompanied by the collection from multiple sources (Yin, 2001), enabling us to discover the features of the case and then, understand the phenomenon under study (Ponte, 1994). To that end, many procedures of data collection were combined: a) narratives produced by students on their conceptions and their previous experiences regarding the discussion activities in the educational context (referred to in the presentation of results as “Nar”); b) observation of discussion activities (referred as “Field notes” in the presentation of results); c) application of a questionnaire (referred as “QF”), in order to evaluate the promoted discussion activities; and d) performance of interviews with some of the participants (referred as “Ent”).

Participated 67 students attending the environment discipline, 64 of them were female and 3 were male. The 67 students who participated in the study belong to two classes functioning in a different regime, one at daytime and the other at post-labour regime. The daytime class was consisted of 43 students (referred in the presentation of results as “D”), 42 were female and only one was male. The class of post-labour regime consisted of 24



students (referred in the presentation of results as “PL”), of which 22 were female and only 2 were male.

The results were subjected to an analysis of content of categorical type (Bardin, 2009). It was also done a quantitative analysis that consists in calculating frequencies and percentages in order to know the relative importance of each dimension that are considered in the instruments of data collection.

### Presentation of the results - Previous perceptions of students in relation to discussion activities

According to the narratives done by the students, the potentials associated with the implementation of discussion activities in educational contexts are many, despite many of them have never participated in this type of activities:

*Personally I never participated in discussions on educational context, sometimes during the classes some issues arise and are debated with each other, but on a more serious level, I have never participated (...). (Nar, PL5)*

The most preferred potential is the development of skills. The references related to this category are distributed by several aspects: a) substantive knowledge (87,5%); b) reasoning (39,3%); c) attitudes (26,8%); and d) communication (12,5%). According to them, the exchange of ideas and opinions during the discussion enables a deeper understanding of the theme in study and, consequently, the acquisition and share of knowledge. During this interactive process it is still developed, the reasoning when there is defence of opinions in a grounded manner, using, for this, diverse arguments. This situation contributes, therefore, to the promotion of greater argumentation ability and critical thinking of students. The moral and social component is present in the narratives of students it is also a highly valued aspect. Interpersonal relationships that are established and group work seem to be sensitive issues for them. In his view, the participation in discussion activities can improve the respect for the opinion of the others, since interventions should be controlled and the rules respected. These ideas are evident in many texts written by the students:

*The possibility (...) to contribute to the increase of our knowledge is one the best advantages and stimuli that we can find (...). What I highlight as being the most positive, was the fact that we can all, in a way or another, explain and expose our opinions, it was a moment where without prejudice and shame to speak, we communicated and did an exchange of ideas and opinions with people that do not think exactly the same way as us. It is actually very important to know how to express ourselves, but it is even more important to know how to listen. It was an aspect that indirectly we ended up working. I found myself noticing that this is a good way to learn and to consolidate new knowledge. (Nar, D14)*

Actually, many of these potentials essentially related to the skills that the discussion activities can promote in the students, they had already been reported in several studies previously done in an educative context (Dolan et al., 2009; Hilário, 2009; Legardez & Simonneaux, 2004; Lundström et al., 2012; Sadler & Zeidler, 2004, 2005).

The main problems detected in discussion activities done before, are related, according to the participants, to students and to teachers' difficulties. Regarding the students, the main problems are: a) the lack of communication skills and team work skills (61,5%); and b) a poor knowledge of the theme (17,9%). The lack of communication skills and team work skills are reflected, in the opinion of the students, on issues related to the expression of ideas and the relationship's difficulty among the participants in the discussion. Alongside this

situation, the limited knowledge of the themes to be discussed by the students is considered problematic because it results in incapacity to support an opinion on the subject in discussion. What seems to concern the participants the most is the type of interaction that is established between the students during the discussion and the lack of experience in team work:

*The limitations of activities relate mainly to manage to work in group, which is sometimes complicated when there is no proper participation by a member of the group, creating discord between the various elements, or when the class becomes more confused, when the topic is being discussed. (Nar, PL4)*

The teacher is considered decisive in overcoming obstacles, particularly, through their ability to conceive, manage and evaluate this type of discussion activities (56,4%). Their performance will reflect on the created environment and on the type of interaction established between the participants.

In the opinion of these students, the teacher must master the subject, which means, they must be prepared in advance for its exploration. The complexity of the contents involved in the controversial questions combined with the lack of practice of the teachers, can be an obstacle to the success of these activities (Hughes, 2000).

In their narratives, the students enunciated many aspects related to the teacher, and with the care that they must have in the implementation of this activities:

*The limitations that can be found are related to the disorganization that can be created in class, but students must be taught the most correct way to act upon those situations. (...) The teacher should be a mediator and try to get everyone involved and tell their opinion. (Nar, D18)*

In order to understand the type of evaluation provided to the students regarding the discussion activities, it was required the integration of this topic in the narrative. The narratives' reading enabled to realize that the evaluation criteria in discussion activities in educational context were not always used. In some cases, the students highlighted that the criteria were absent (16,3%). It is important to verify the absence of evaluation and its non-explanation or discussion by the teachers can contribute to the depreciation of this type of activity. Hughes (2000) presents precisely this statement referring that in the absence of evaluation the students are less committed and, consequently, the results may not be as good as those that could be made if the discussion was evaluated:

*As far as I remember, the discussion activities did not have evaluation criteria, as it was more a way for us to transmit our opinions to each other and obtain more knowledge about that subject, than a way to be evaluated. (Nar, D22)*

The absence of evaluation can be explained by the difficulty of the teachers to evaluate the learning promoted by this type of activity and by the lack of didactic knowledge about how to do it.

### **Impact of the educative experience using discussion**

The evaluation of the educational experience experienced by the students in the ADS subject was carried out through a questionnaire of global evaluation of activities, field notes and interviews.

Globally, the obtained data in the questionnaire enabled us to assess that the promoted learning as a result of the participation of students in discussion activities were centred in

the development of citizenship and participation skills in relation to the social relevance of the studied themes. The indications related to the development of skills were diverse and focus: a) on reasoning; b) on attitudes; c) on substantive knowledge; d) on communication; and e) on didactic knowledge.

In reasoning's dimension, the students managed to develop a reflexion about the diverse themes when faced with opposite views. Thus, the discussion moments favour a more comprehensive thinking on the subject and, in some cases; they led to a change of opinion about the subject. The exchange of opinions allowed to consider other explanations and contributed to an improvement of the argumentation by the participants. Simultaneously, during this exchange of ideas (before which there is an improvement of the theme's knowledge in study through research and reflexions to be done), substantive knowledge was promoted. The set of activities allowed the construction of more knowledge and the development of their cultural knowledge about important themes. This same knowledge allows the students to be more aware of the current environmental problems and transfer that awareness to children who they will work with:

*All themes developed in this subject contributed to my personal, social and professional formation, because now I can address themes without constantly making mistakes, as it was the case of global warming (...), with the performance of these themes I feel more prepared to defend certain points of view, as in the case of the dunes, I have never thought about their disadvantages (...). But concluding, this subject was a gain in my course as a person and a future teacher. (QF, PL2)*

The interaction provided by discussions led the students to communicate. The oral and written communication ended up being developed and improved, as some students have mentioned: "ability to write texts" (Ent, D7); "I learnt to transmit my knowledge" (Ent, PL20) and feel capable of speaking and participating in the discussion" (Ent, PL26,11). It is interesting to notice that those moments of discussion seem to have contributed to overcome difficulties in oral and written expression in the more shy students.

This type of educative experience, using discussion, favoured the development of more controlled behaviours and helped the construction of democratic and citizenship values, expressed through a bigger respect for the others during discussions, by the attention given to the diverse interventions (listen to the other) and by a better control of their own intervention:

*PL21 – (...) I think during the discussions (...). I remember that there were one or two points that made me change a bit my opinion, not much but it always changes something. (...) Maybe the aspects that I had as acquired, maybe they were not grounded enough, and existing a lack of grounding we ended up accepting others who are more grounded and that for us makes more sense than what we have, so I think it was more like that. I had some knowledge, not total and facing the discussions that occurred between my colleagues, I ended up obtaining new knowledge that I thought it was important. (Ent, PL21, p. 3-4)*

From the communicational point of view, the discussion favoured the expression of ideas and the way they were transmitted, that means, the students gained more confidence and felt more secure as they were participating and getting familiar with the process. Thus, the communication was largely benefited and favoured. The difficulties related to the communication of ideas are generally associated, as well as literature about the subject suggests, with the shy people, that feel a bigger difficulty in intervene and express themselves in front of the others. This rise of confidence to intervene and participate in discussions seem to have occurred beyond the online approach, where this aspect is clearly

referred by certain authors, like Moore (1997), Moran (2005) and Veerman, Andriessen and Kanselaar (2000); according to these authors, those obstacles seem to be easily overcome by students when participating in electronic discussions. The present study enables to state that the attendance discussion, when well-structured and managed also enables the shy students to develop their communication skills in order to overcome their fears, gaining confidence by participating in more discussion activities:

*D8 – It marked me the fact that, for example, in debates, as I have told you before, as I did not feel secure talking to the others ...*

*ENT – To express yourself.*

*D8 – To express myself, because I always have the idea that what I am saying is not correct. (...). I automatically take this assumption, and then I stay quiet and, sometimes, when I speak, I speak to myself or very low. Sometimes I say something, I give another step forward and (...) I think that the debates helped me develop myself in that aspect as I felt I was not alone in the game, it was me who belonged to a group and I felt, if I do not say anything this will harm the other colleagues, I think it was ... (Ent, D8, p. 1-2)*

Some considerations of students pointed the promotion of the didactic knowledge about the use of the discussion in educative context. In this sense, they perspective the possibility to address this method with children from 5th and 6th grade, others still highlighted that the worked themes can be adapted to any school grade.

*PL16 – Exactly and that then you can apply them in our future life with our students and transmit them what the teacher has transmitted us, being able to do the work in a different way. (Ent, PL16, p. 3)*

*Professionally, I think the main learning is given in concepts and in strategies to be adopted, as these activities encourage students to work with commitment, and I think that they should be used by teachers immediately. (QF, D41)*

Many of the participants are aware of the influence they can exert regarding the destiny of our planet; namely, sensitize the children from early childhood, as they are our future. The observations explained coincide with the ideas of Castano (2008), Colucci-Gray (2009) and Dolan et al. (2009); according to these authors, these activities allow a better comprehension of the underlying social aspect of these themes. This social feeling causes, thus, a bigger environmental commitment to an action in favour of the environment.

## Discussion and conclusions

As concluded by Ramos et al. (2013), the changes implemented by Bologna process, although present in the official and curricular documents that guide teachers in higher education, are not always enough for the integration of active methodologies in teaching practice. Recognizing the need to a better knowledge about the discussion and advantages that may result from its adoption by the higher education teacher, particularly in the training of future teachers, we proceeded to the collection and analysis of information for a better understanding of this teaching reality.

According to the participants, these activities allow the development of knowledge, reasoning, attitudes and communication skills. The formative aspects from an intellectual and personal and social development are, thus, promoted, as recommended by the current curricular documents.

The references related to the limitations of this type of activities, are related to students and teachers. With regard to students, the ideas of “respect for the opinion of others” are object of analysis pointing, this dimension as one of the most sensitive issues for students. If, on one hand, the discussion activities are regarded as positive by contributing to the establishment of better relations, on the other hand, these activities can be problematic when the interactions are not controlled. Regarding the teacher the comments of students focus on the difficulties that this professional can have in the management, implementation and assessment of discussion. The practice of assessment doesn't seem to be deeply rooted in the habits of teachers who implement this type of activities.

The discussion experiences experienced ended up overcoming many of the limitations and problems identified by students in narratives (before experienced this educative practice). This overcoming can be explained, by the rigorous planning of all moments of discussion and the way they were conceived, managed and assessed.

From the point of view of training future teachers, it is believed that we contributed to the training of citizens who are more aware of their role in society. Actually, it is expected to have promoted what (1988) and Parker and Hess (2001) understand that the discussion promotes and, thus, all the developed path works as an aid to the construction of a democratic society, in which its citizens have knowledge about the nature of science, are aware of the importance of intellectual knowledge and social collaboration. As evoked by Sadler and Zeidler (2005), the continued exposure to decision-making situations about controversial questions gives students the opportunity to explore their principals and emotions related to science and its applications. Naturally, its approach can only allow a better reach of their role as participating citizens in democratic societies, where science and technology have a consistent intervention. Providing students with skills to solve problems that they find in daily life independently and responsibly is, still, one of the possible implications that it is expected to have been achieved with this study.

As one of the main factors with influence in the type of teaching provided by the students is related to the school practices experienced during the basic and superior training (Silva & Carvalho, 2009), It is important to think, in the specific case of Higher Education, that when enabling the contact with less common methods, as it is the case of discussion (among others), our students can do these approaches in their professional future.

On the other hand, and recalling some skills to be developed in students to the acquisition of the Degree in Basic education, it is possible to state that their participation in these activities contribute to the promotion of diverse skills, namely: a) the promotion of knowledge in the area of training - related to environmental education; b) argumentation skills of the future teachers during the discussion activities; c) the ability to collect, select and interpret the relevant information regarding the issues in discussion in order to obtain grounded solutions for the problems in study; d) the ability to communicate the information, ideas, problems and solutions among colleagues in the attendance discussions conducted; and e) the ability to learn throughout life, when recognize the need to be kept informed. The evaluated, implemented and built discussion activities meet what was recommended by Bologna for teachers training.

## References

- Bardin, Laurence (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 3, p. 363-381.
- Castano, C. (2008). Socio-scientific discussions as a way to improve the comprehension of science and the understanding of the interrelation between species and the environment. *Research in Science Education*, v. 38, p. 565–587.
- Chikoko, V., Gilmour, J. D., Harber, C., & Serf, J. (2011). Teaching controversial issues and teacher education in England and South Africa. *Journal of Education for Teaching*, v. 37, n.1, p. 5–19.
- Colucci-Gray, L. (2009). Role-play as a tool for learning and participation in a post-normal science framework. In: Gray, Donald; Colucci-Gray, Laura; & Camino, Elena (Eds.). *Science, society and sustainability: education and empowerment for an uncertain world*. New York: Routledge Research Series in education.
- Costa, N. (2007). Um olhar sobre o ensino das ciências na escolaridade básica: o lugar da investigação em didática na promoção da sua qualidade. In: Miguéns, Manuel (Dir.). *Ciência e educação em ciências: Situação e perspectivas*. Lisboa: CNE – ME.
- Cowie, H., & Rudduck, J. (1990). Learning through discussion. In: Entwistle, Noel (Ed.). *Handbook of educational ideas and practices*. London: Routledge.
- Dawson, V., & Venville, G. J. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy? *International Journal of Science Education*, v. 31, n. 11, p. 1421-1445.
- Decreto-lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 38, 22 de fevereiro de 2007. Aprova o Regime Jurídico de Habilitação Profissional para a Docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. Ministério da Educação, Lisboa.
- Dillon, J. (1994). *Using discussion in classrooms*. London: Open University Press.
- Dillon, J. (1995). Discussion. In: Anderson, Lorin. W. (Ed.). *International encyclopedia of teaching and teacher education*. Oxford: Pergamon.
- Dolan, T., Nichols, B., & Zeidler, D. (2009). Using socioscientific issues in primary classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, v. 21, n. 3, p. 1-12.
- European Commission (2009). *ECTS user's guide, Luxembourg: Office for official publications of the European Communities*. Luxembourg: Office for official publications of the European Communities.
- Gall, M.D. (1985). Discussion methods of teaching. In: Husen, Torsten, & Postlethwaite, T. Neville (Eds.). *The international encyclopedia of education: Research and studies*. Oxford: Pergamon.
- Galvão, C. (2004). Science for all – A competence based curriculum in Portugal. In: ME-DEB (Coord.), *Flexibility in curriculum citizenship and communication/Flexibilidade curricular, cidadania e comunicação*. Lisboa: ME, DEB (CLE e CLN).

- Grace, M. (2008). Developing high quality decision-making discussions about biological conservation in a normal classroom setting. *International Journal of Science Education*, v. 1, p. 1-20.
- Hilário, T. (2009). *A discussão de controvérsias sociocientíficas na promoção de competências de cidadania em alunos da disciplina de Biologia do 12.º ano*. Dissertação (Mestrado em Didática das Ciências) - Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Lisboa.
- Hughes, G. (2000). Marginalization of socioscientific material in science–Technology–Society science curricula: some implications for gender inclusivity and curriculum reform. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 37, n. 5, p. 426–440.
- Legardez, A., & Simonneaux, L. (2004). Les conditions de la discussion dans l'enseignement des questions socialement vives. In: Tozzi, Michel & Etienne, Richard (Eds.). *La discussion en éducation et en formation - un nouveau champ de recherches*. Paris: L'Harmattan.
- Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto. *Diário da República*, N.º 166, - I Série A, 30 de agosto de 2005. Segunda alteração à Lei de Bases do Sistema Educativo e primeira alteração à Lei de Bases do Financiamento do Ensino Superior. Ministério da Educação, Lisboa.
- Linhares, E. (2013). *A discussão como metodologia de educação em ciências no ensino superior*. Tese (Doutorado em Didática das Ciências) - Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Lisboa.
- Lourenço, J. M., & Guedes, M. G.(Coord.) (2007). *Bolonha: ensino e aprendizagem por projeto*. Lisboa: Centro Atlântico.
- Lundström, M., Ekborg, M., Ideland, M. (2012). To vaccinate or not to vaccinate: how teenagers justified their decision. *Cultural Studies of Science Education*, v. 7, p. 193-221.
- Martins, I. (2002). Problemas e perspetivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 1, n. 1, p. 1-13.
- Millar, R., & Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: science education for the future*. The report of a seminar series funded by the Nuffield Foundation. Londres: King's College London.
- Monk, M., & Dillon, J. (2000). The nature of scientific knowledge. In: Millar, Robin; Leach, John & Osborne, Jonathan (Eds.). *Good practice in science teaching: what research has to say*. Buckingham: Open University Press.
- Moore, J. (1997). Teaching by discussion: dangers and opportunities. In: Enerson, Diane; Johnson, Neil; Milner, Susannah & Plank, Kathryn (Eds.). *The penn state teacher ii - learning to teach, teaching to learn*. Pennsylvania: University Park.
- Moran, J. M. (2005). A pedagogia e a didática da educação on-line. In: Silva, Ricardo Vidigal & Silva, Anabela Vidigal (Eds.). *Educação, aprendizagem e tecnologia - um paradigma para professores do século XXI*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Oulton, C., Day, V., Dillon, J., & Grace, M. (2004). Controversial issues-teachers' attitudes and practices in the context of citizenship education. *Oxford Review of Education*, v. 30, n. 4, p. 489-507.
- Parker, W., & Hess, D. (2001). Teaching with and for discussion. *Teaching and Teacher Education*, v. 17, p. 273-289.

- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, v. 3, n. 1, p. 3-18.
- Ponte, J. P. (2005). O Processo de Bolonha e a Formação inicial de professores em Portugal. In: Serralheiro, José Paulo (Org.). *O Processo de Bolonha e a Formação dos Educadores e Professores Portugueses*. Porto: Profedições.
- Ramos, A., Delgado, F., Afonso, P., Cruchinho, A., Pereira, P., Sapeta, P., & Ramos, G. (2013). Implementação de novas práticas pedagógicas no Ensino Superior. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 26, n. 1, p. 115-141.
- Reis, P. (2001). O ensino das ciências através da discussão de controvérsias: realidade ou ficção? In: Silva, Bento D. & Almeida, Leandro S. (Org.). *Atas do VI Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Reis, P. (2003). Os professores e a controvérsia em ciências. In: Neto, António; Nico, José; Chouriço, João Carlos; Costa, Paulo & Mendes, Paulo (Eds.). *Didáticas e metodologias da educação: percursos e desafios*. Évora: Universidade de Évora, Departamento de Pedagogia e Educação.
- Reis, P. (2004). *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da terra e da vida*. Tese (Doutorado em Didática das Ciências) - Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, Lisboa.
- Reis, P. (2008). *A escola e as controvérsias sociocientíficas – Perspetivas de alunos e professores*. Lisboa: Escolar Editora.
- Reis, P., & Galvão, C. (2008). Os professores de ciências naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 7, n. 3, p. 746-772.
- Sadler, T., & Zeidler, D. (2004). The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, v. 88, p. 4-27.
- Sadler, T., & Zeidler, D. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 42, n. 1, p. 112-138.
- Silva, A. S. (2005). Universidade à Bolonhesa ou Cozido à Portuguesa. In: Serralheiro, João Paulo (Org.). *O Processo de Bolonha e a Formação dos Educadores e Professores Portugueses*. Porto: Profedições.
- Silva, L. F., & Carvalho, L. M. (2009). Professores de física em formação inicial: o ensino de física, a abordagem CTS e os temas controversos. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 1, p. 135-148.
- Solomon, J. (1994). Groups discussions in the classroom. In: Levinson, Ralph (Ed.). *Teaching science*. London: Routledge.
- Van Rooy, W. (2004). Bringing controversial issues into science teaching. In: Venville, Grady & Dawson, Vaille (Eds.). *The art of teaching science*. Crows Nest: Allen&Unwin.
- Veerman, A., Andriessen, J., & Kanselaar, G. (2000). Learning through synchronous electronic discussion. *Computers & Education*, v. 34, p. 269-290.
- Yin, R. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ª ed. Porto Alegre: Bookman (Brasil).



## Authors

### Elisabete Linhares

Professor of Science Education in the Superior School of Education at the Polytechnic Institute of Santarém and researcher of the Unit for Research and Development in Education and Training of the Institute of Education, University of Lisbon - UIDEF. She has a licentiate degree in Biology and a PhD in Education - Science Didactics by the Institute of Education, University of Lisbon. Her main areas of interest and activities are on science education, training and professional development of teachers and the initial and in-service training of teachers and supervises teaching practice of future teachers and educators.

### Pedro Reis

Associate Professor in Science Education at the Institute of Education, University of Lisbon, where he coordinates the PhD programme in Science Education. During last years he has published and been involved in research about teachers' and students' informed and negotiated actions to address socio-scientific and socio-environmental issues. He has been involved in research, teacher training and curriculum development projects in Portugal, other European countries, Africa and Latin America.

Veneu, F. & Costa, M. (2016). Temas controvertidos en la clase: ¿estamos listos? Una pequeña investigación entre los profesores de ciencias. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 89-100.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253791>

## Temas controvertidos en la clase: ¿estamos listos? Una pequeña investigación entre los profesores de ciencias

Fernanda Veneu, Marco Costa

Fundación Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil

### Resumen

El proceso de formación del profesorado tuvo inicio en Brasil en el siglo XIX, después de la independencia (1822). Un de los problemas en aquél entonces fue que, a pesar de la fuerte inspiración francesa de las escuelas normales, con énfasis en los aspectos didácticos-pedagógicos, en la práctica los profesores aprendían nada más que los contenidos que debían enseñarles a sus alumnos. A pesar de los cambios a lo largo del tiempo, con la separación para formar profesores de enseñanza primaria (escuelas normales) y secundaria (a cargo de la universidad), ese y otros problemas iniciales siguen existiendo. En ese artículo, se buscó escucharles a los profesores mismos respecto a su formación en un tema controvertido: la vida humana, su inicio y su término. Es una parte de una tesis defendida en el 2009. Los 11 profesores participantes tenían en su mayoría experiencia en formación de profesores y dijeron que esos profesionales no están preparados para ello.

### Palabras clave

Vida humana; formación del profesorado en Brasil; profesores de ciencias; controversias.

---

### Contacto:

Fernanda Veneu, [fveneugmail.com](mailto:fveneugmail.com), Instituto Oswaldo Cruz. Pos-graduação Ensino em Biociências e Saude. Av. Brasil, 4.365. Pav. Arthur Neiva – Manguinhos – Rio de Janeiro – Brasil. Código postal 21040-360.

## Controversial subjects in the classroom: are we ready for them? A compact study amongst science teachers

### Abstract

In Brazil, teacher training dates from the nineteenth century, after independence from Portugal (1822). One of the problems at that time was that, despite the strong French inspiration of normal schools, with emphasis on the pedagogical and didactics aspects, in practice teachers learned nothing but the content they should teach their students. Despite changes over time, with the splitting process to form primary school teachers (*escolas normais*) and secondary education (at the university), some problems in the training teachers' process still remain. In this article, we seek to listen to the teachers themselves about their training in a controversial issue: human life, its beginning and its end. It is a part of a thesis defended in 2009. The 11 participating teachers were mostly experienced in training teachers and said that these professionals are not prepared for it.

### Key words

Human life; teacher training in Brazil; science teachers; controversies.

### Introducción

“Mírate en el espejo de ti mismo.” (atribuido a Pablo Neruda)

Antes de darles voz a algunos de los profesores de ciencias en Río de Janeiro, Brasil, para comentar la formación profesional que tuvieron desde el punto de vista de temas controvertidos, es importante buscar algunos elementos del contexto histórico de esa formación, en un corto recorrido. Conocer ese escenario es importante para entender el estado del arte en nuestros días.

Autores como Saviani (2009) plantean que la idea de formación del profesorado llegó a Brasil después del proceso de independencia, en el año 1822. Cinco años después, en 1827, se publicó la primera ley en donde se puede encontrar esa idea. Aunque ahí no se mencionaba directamente la cuestión pedagógica, el texto contenía instrucciones y recomendaciones por preparar los profesores para su tarea.

Ya en el año 1834, a través de un instrumento legal nombrado Acto Instruccional, se les dejó a cada provincia la responsabilidad por la instrucción primaria. Es importante añadir que en, en Europa, desde la Revolución Francesa y también en aquél momento histórico, en Europa, ya se registraban debates y discusiones respecto a la organización de la instrucción popular, con lo que se solió nombrar escuelas normales. Bajo fuerte influencia europea, principalmente de Francia, las provincias brasileñas decidieron tener también sus escuelas normales. La primera se construyó en la provincia de Río de Janeiro, en el año 1835, y hasta 1890 otras 15 escuelas abrieron sus puertas a la formación del profesorado en otras partes del entonces imperio brasileño (Saviani, 2009).

Sin embargo, la idea de tener escuelas normales en Brasil no se hizo realidad que de manera parcial. La formación que allí podían obtener los profesores era específica, pero distinta a lo que se podría esperar en una escuela normal europea. Estos debían de dominar el

contenido a transmitir a los alumnos, en lugar de las estrategias didáctico pedagógicas. O sea, todo lo contrario a la idea original francesa.

Saviani (2009) describe otros cinco periodos en la historia de la formación del profesorado en Brasil:

- 1890-1932: el establecimiento y la expansión del modelo “escuela normal”, que tuvo como marco la reforma realizada en la provincia de Sao Paulo, con la creación de una escuela modelo en donde los futuros profesores podrían practicar lo que aprendían (1890-1932).
- 1932-1939: organización de los “institutos de educación”, bajo la inspiración ideológica de lo que se nombró Escuela Nueva. En Rio de Janeiro, a través de un decreto, se convirtió la escuela normal en escuela de profesores. Hubo cambios en el currículum, en el que se insertaron las disciplinas de biología educacional y sociología educacional, historia de la educación, introducción a la enseñanza. En la provincia de Sao Paulo, Fernando de Azevedo seguía por una senda parecida, a partir de la creación de la Escuela de maestros. La idea era incluir, en la formación docente, el modelo pedagógico didáctico.
- 1939-1971: Los institutos de educación en las provincias de Sao Paulo y Rio de Janeiro se integraron a las respectivas universidades federales. A partir de un decreto, la universidad de Rio de Janeiro se convirtió en referencia nacional para la formación docente, con los cursos de licenciatura y de pedagogía. En el curso de licenciatura estudiaban los profesores de la secundaria. Los profesores que trabajarían en las escuelas normales obtendrían su formación por el curso de pedagogía. Ambos tenían la duración de cuatro años: tres para las disciplinas específicas, uno para la formación didáctica. Los cursos normales también siguieron esa norma y fue extinta la obligatoriedad de la escuela-laboratorio. En la evaluación de Saviani, “el aspecto didáctico pedagógico, en lugar de convertirse en un modelo para el proceso de formación docente, fue incorporado bajo la égida del modelo de los contenidos culturales-cognitivos” (2009, p. 147)
- 1971-1996: La dictadura militar, además de brutales cambios sociales y políticos, también ha provocado cambios igualmente brutales en las leyes de enseñanza en el país. En la nueva estructura educacional, no había mas espacio para las escuelas normales. La formación de profesores para la primaria se redujo al nivel de secundaria, lo que creo serios problemas. Un intento para solucionar estos y otros se consolidó en los años 80, y la gran parte de las instituciones les dejó a los cursos de pedagogía la responsabilidad por formar profesores de la educación infantil y de los 4 primeros años de la primaria. En el año 1984 se termina la dictadura en Brasil, pero sus consecuencias persisten en la sociedad.
- 1996-2006: La nueva ley de educación del 2006, según Saviani, no correspondió a las expectativas. Creó los institutos superiores y las escuelas normales superiores de educación, pero “de segunda categoría”, con una formación más liviana, “más barata, a través de cursos de corta duración” (p. 148).

Como problemas permanentes a lo largo de dos siglos de formación del docentes en Brasil, tenemos políticas formativas precarias con las cuales no se estableció “un patrón mínimamente consistente de preparación docente enfrentar los problemas de la educación

escolar en nuestro país” (Saviani, 2009, p. 148) Además de eso, hay que pensar la cuestión pedagógica, que, hasta el momento, que no se resolvió hasta el momento de manera satisfactoria.

### El estado del arte

Lüdke y Boing (2012, p. 428) están “convencidos de que la preparación de los futuros profesores (...) sufre carencia desde el lado práctico”, una vez que las universidades se preocupan más “por la formación desde el aspecto teórico” (traducción libre). Ya hemos visto en la sección anterior que la falta de balance entre teoría y práctica es histórica, en el caso de Brasil.

Nos gustaría añadir otros importantes elementos contemporáneos para ubicar la formación del profesorado en Brasil. Algunos de ellos vienen de los datos de una investigación inédita realizada en el año 2015 por el Ministerio de Educación, según el cual un 40% de los 507 mil profesores de la secundaria podrán jubilarse hasta el 2021 (Mariz. O Globo, 6/9/2015). Y no hay quienes vayan a remplazarlos. Los sueldos son bajos y las condiciones de trabajo, precarias. Para los profesores que tienen un título universitario, el sueldo por 40 horas de trabajo semanales está al rededor de 620 euros mensuales.

Respecto a las condiciones de trabajo, los datos del censo de las escuelas referente al año 2014 son impactantes: un 53% de las escuelas (públicas y privadas) no tienen sistema de tuberías, por ejemplo. En términos de accesibilidad, un 24% de las escuelas dispone de estructuras adecuadas. (Reis, T. <http://especiais.g1.globo.com/educacao/2015/censo-escolar-2014/o-raio-x-das-escolas-do-pais.html>)

Es cierto que el acceso a internet es más frecuente, con un 61% de las escuelas, pero será realmente lo más importante en una institución de enseñanza, cuando no está disponible la infraestructura básica?

Se pueden encontrar laboratorios de ciencias en un 11% de las escuelas, y no será por casualidad que se verificó, en el periodo 2010-2012, una reducción de un 14% en el número de licenciados en física, de un 12% en biología, de un 10% en química y de un 21% en matemáticas. (<http://especiais.g1.globo.com/educacao/2015/censo-escolar-2014/o-raio-x-das-escolas-do-pais.html>)

### Los profesores de ciencias y las controversias – la preparación de los profesores de ciencias para temas controvertidos

En ese contexto podemos empezar algunas reflexiones respecto a la formación de los profesores de ciencias. El abordaje ciencia, tecnología, sociedad y ambiente (CTSA), descrito y propuesto en la literatura nacional y extranjera como un abordaje de renovación para las clases de ciencias, sigue siendo objeto de reflexiones y prácticas, mas todavía no tanto, en el caso de Brasil. Sigue siendo desafiador trabajar por un abordaje CTSA en las condiciones que tiene el país, como se ha visto en la introducción.

Se hace necesario también tener una mirada crítica a la aplicación de las técnicas CTSA, como plantean Auler y Bazzo (2001). Esos autores hacen un recorrido por la historia de Brasil, y han encontrado las diferencias entre ese país y las demás naciones en donde nació el movimiento CTS. Además de eso, dicen que hay que considerar la posición que ocupa el país en las relaciones internacionales. Y añaden:

Sin postular el determinismo histórico, pero admitiendo que los condicionamientos históricos puedan haber dejado huellas en la manera de pensar de los profesores en Brasil, la pretensión de implementar el movimiento/enfoque CTS en el contexto educacional brasileño nos pone cuestiones como: ¿cuál la comprensión de los profesores de ciencias respecto a las interacciones ciencia, tecnología y sociedad? ¿Cuáles son sus creencias, sus concepciones de progreso? Los profesores asocian el progreso con innovaciones tecnológicas supuestamente neutrales? (Auler; Bazzo, 2001, p. 13)

Inspirándose en esas y otras preguntas y reflexiones se elaboró un proyecto de investigación de doctorado involucrando a profesores de ciencias, científicos, representantes de las cinco mayores religiones en Brasil y representantes del sentido común, para pensar sobre la vida humana, su inicio y su final, así como respecto a la importancia de ese tema para la sociedad y la enseñanza de ciencias.

## Metodología

Los datos presentados aquí fueron recogidos a lo largo de esa investigación de doctorado respecto a las distintas visiones respecto a la vida humana, su inicio y su final, realizada en Rio de Janeiro, Brasil, en el año 2008 (Veneu, 2009). En el total, fueron 33 entrevistas con distintos grupos. En ese texto, se utilizarán los datos resultantes de las entrevistas con los profesores de ciencias (11), en un bloque especial que tuvo como tema la enseñanza de ciencias.

## Participantes

Participaron en esa investigación 11 profesores de ciencias de la secundaria (licenciados en biología, química o física). Todos contestaron las preguntas por su libre voluntad y tuvieron informaciones sobre el proyecto de investigación y sus objetivos. La publicación de los datos para fines científicos/educacionales está por ellos autorizada, si mantenida la protección a los sujetos de acuerdo con las normas legales de Brasil.

La manera de elegir los participantes fue aleatoria, con lo cual se obtuvo una muestra con 5 mujeres y 6 hombres. (Tabla 1)

Tabla 1.

Distribución de profesores participantes según el género

Femenino	Masculino
5	6

Fuente: Veneu (2009)

En la Tabla 2, están incluidos los datos mas específicos de cada participante, así como los respectivos códigos para protección de su identidad. Se puede observar que algunos

también tienen experiencia con la formación del profesorado, lo que puede añadir perspectivas más amplias a sus opiniones.

Tabla 2.

Perfil de los participantes/códigos

Código	Perfil
P1	Profesora de biología, con edad entre 36 y 50 años, experiencia en enseñanza de ciencias en el sector público, desde el secundario hasta la universidad. Master y doctorado obtenido en instituciones públicas. Actúa como formadora de profesores en una institución pública federal. (guion de la entrevista enviado por correo electrónico)
P2	Profesora de biología, con edad entre los 26 y los 35, experiencia en enseñanza de las ciencias en el sector privado y en clases particulares. Obtuvo su master en una institución pública. Actualmente trabaja en una secretaría de educación al nivel municipal. (guion de la entrevista enviado por correo electrónico)
P3	Profesora de biología, con edad entre los 51 a 65, con experiencia en enseñanza de las ciencias desde la secundaria hasta la universidad. Estudiante del programa de doctorado en educación por una universidad pública. Su labor está conectado a la formación del profesorado en una institución pública. (fue entrevistada en la institución en donde trabaja)
P4	Profesora de biología, con edad entre 25 y 36, con experiencia en enseñanza de las ciencias en el sector público, en la secundaria. Master y doctorado en universidades públicas. Actúa en la formación del profesorado en una institución pública. (fue entrevistada en la institución en donde trabaja).
P5	Profesor de física, con edad entre 36 y 50, que tiene experiencia en la enseñanza de la física en la secundaria de escuelas públicas. Imparte clases en una institución pública estadual y trabaja en una institución federal, como físico. (entrevista realizada en la casa del entrevistado).
P6	Profesor de biología, con edad entre 26 a 35, con experiencia en impartir clases para la secundaria y en la formación del profesorado. Tiene master y doctorado por universidades públicas. (entrevista realizada en la institución en donde trabaja).

Código	Perfil
P7	Profesor de química, entre los 51 y 60, con experiencia en enseñanza de la química y aspectos de bioseguridad para la secundaria en escuelas públicas. También tiene experiencia con la capacitación del profesorado en la red pública de enseñanza. Master y doctorado fueron obtenidos en instituciones públicas. Su actividad actual es impartir cursos relacionados a la bioseguridad. (entrevista realizada en la institución en donde trabaja)
P8	Profesor de biología, entre los 36 y 50. Experiencia en enseñanza de la secundaria, impartiendo clases de biología, sociología y filosofía. Master y doctorado obtenidos en una universidad federal. Trabaja en una universidad privada, con la formación del profesorado. (guion de la entrevista enviado por correo electrónico. El entrevistado no vive en Rio de Janeiro)
P9	Profesora de biología, entre los 26 y 35, con experiencia profesional de enseñanza para la secundaria en escuelas privadas. Master en institución pública. Su trabajo actual está conectado a la formación de los profesores en el sector privado. (Entrevista en el local en donde estudia)
P10	Profesor de biología, entre los 36 y 50, con experiencia en la secundaria (sector público). Realiza su doctorado en enseñanza de las ciencias en una institución pública. (entrevista realizada en el local en donde estudia)
P11	Profesor de biología entre los 18 a 25, experiencia en la enseñanza de la secundaria. Master en institución pública. Trabaja en un museo de ciencias. (guion enviado por correo electrónico)

Fuente: Veneu (2009)

### Diseño

La investigación tuvo un carácter teórico-descriptivo, con un abordaje cualitativo, una vez que se buscaron las opiniones y visiones de mundo de los entrevistados respecto a algunos temas controvertidos: ¿qué es la vida humana, en qué punto del proceso biológico comienza y en qué punto termina? Además de eso, la formación del profesorado y otros subtemas en la investigación también tenían aspectos controvertidos, que se buscaban traer a la luz.

Para ello, se consideró la entrevista la herramienta más adecuada, una vez que esa permite, de manera más amplia, la expresión libre de los sujetos (Minayo, 1996). En el proceso de elaboración de las entrevistas, se utilizaron las orientaciones de Gaskell (2004).



### Instrumento

Se preparó un guion de entrevista semiestructurado, con 26 preguntas abiertas y cerradas. Esas preguntas se organizaron en cuatro bloques distintos: 1. Visiones/definiciones personales de la vida humana (¿Qué es, para usted, la humana?) 2. El comienzo de la vida humana (En su opinión, ¿cuál es el punto exacto en el que comienza la vida humana y en qué punto termina?); 3. Percepciones de los entrevistados respecto a las influencias que pueden tener en la sociedad la ciencia, el derecho y la religión (¿A usted le parece que la ciencia/el derecho/la religión puede influenciar la sociedad?); 4. Locales, ocasiones e instancias para discusión de temas controvertidos (¿En donde se pueden discutir los temas controvertidos como éste?).

En el caso específico de los profesores, se añadió el bloque 5. Vida humana y la enseñanza de ciencias, que contenía preguntas respecto a la enseñanza de las ciencias, a materiales didácticos y a su experiencia con temas controvertidos como alumnos y como profesores. Los resultados presentados aquí son los obtenidos en ése bloque.

### Procedimiento

Se les dio preferencia a las entrevistas presenciales, pero también se buscó darle al participante la libertad de elegir de qué modo le gustaría ser entrevistado. Cuando no fue posible entrevistar a los participantes en una cita, se les envió el guion a que lo pudieran contestar. El tipo de entrevista (personal/correo electrónico) también forma parte de las informaciones contenidas en la Tabla 2.

### Limitaciones de la metodología

El enfoque de esa investigación estuvo en las visiones personales respecto a las preguntas, principalmente respecto a la vida humana, su inicio y su final. No se quiso establecer conexiones con el aspecto biológico/biologicista de la cuestión.

Otra limitación de la metodología fue el hecho de que esa investigación estuvo centrada en la ciudad de Rio de Janeiro, Brasil. Por otra parte, esa misma decisión le dio mas agilidad al proceso de recogida de los datos.

### Resultados

En esa sección, se presentan las respuestas de los profesores a las siguientes preguntas:

- (1) ¿a Vd. le parece que los profesores están preparados para la discusión sobre qué es la vida humana, en qué punto precisamente comienza y donde termina? ¿Por qué?
- (2) En las clases que imparte Vd., ¿ya ha Vd. definido qué es la vida humana? ¿Por qué?
- (3) En los libros didácticos que utiliza Vd., ¿existe una definición para “vida humana”? Si no existe, ¿le hace falta?

Pregunta (1): a Vd. le parece que los profesores están preparados por la discusión sobre qué es la vida humana, en qué punto precisamente comienza y donde termina? ¿Por qué?

La gran parte de los entrevistados piensan que los profesores no están preparados por discusiones de ese tipo en la clase. Con ellos, la palabra:

“No, porque la formación del profesorado en Brasil, con pocas excepciones, deja mucho que desear. Creo que (esa formación) necesitaría mejorar de manera significativa para preparar los profesionales por hacer discusiones de esa naturaleza con mas cualificación”. (P6)

“No, porque es un tipo de discusión demasiado polémica, y que además necesita informaciones de campos distintos (del conocimiento).” (P11)

“Ni todos (los profesores están cualificados), pero si’ tienen todas las posibilidades de hacerlo, una vez que esos temas están muy presentes en los media, en la internet, en las revistas.” (P1)

“No, porque ellos no las han tenido (discusiones de ese tipo en clase). El profesor debe ponerse al día, debe de leer”. (P9)

“No, y si están, están nada mas que preparados para hablar (de ese tema desde el punto de vista) del área técnico de la biología. Pero por lo general no. Por tener una visión mas global (del tema), no”. (P4)

Tomándose la declaración de P9, por ejemplo, se observa que la justificación para la falta de preparación de los profesores para debatir en clase un tema controvertido como el propuesto es la ausencia de discusiones semejantes en el proceso de formación del profesorado.

Pensando en el histórico de la formación del profesorado en Brasil, como visto en la introducción, el énfasis se concentró el saber teórico, y no el didáctico pedagógico.

Lo que dicen estos profesores cuadra con las reflexiones encontradas en la literatura, sobre todo las de Nunes (2003) y Reis, P. (2006). Nunes propone temas de investigación como: “de qué manera se transforman los saberes teóricos en prácticos? ¿Existe un conocimiento de base a considerar en la formación del profesorado? ¿Cómo se constituye el saber de la experiencia? ¿Tendría ése saber mas relevancia que los demás saberes?” (p. 39)

Reis, P. (2006) plantea nuevas posibilidades de formación del profesorado, describiendo actividades realizadas con los profesores, a que estos pudieran reflexionar sobre su manera de impartir las clases. Los profesores tuvieron la oportunidad de vivenciar actividades que podrían utilizar después también con sus alumnos. De esa manera, se mezclan conocimientos teóricos y prácticos, lo que puede ayudar a perfeccionar la practica docente.

Pregunta (2) En las clases que imparte Vd., ¿ya ha Vd. definido qué es la vida humana? ¿Por qué?

Dos de los once profesores encuestados definen qué es la vida humana en sus clases de ciencias, mientras que uno plantea intentar definir “la vida por lo general, una vez que creo que el concepto de vida en los humanos no es distinto al de lo demás animales” (P11).

Las razones por las cuales cuatro profesores no definen en clase qué es la vida humana nos hacen pensar. Algunos de ellos (dos) no lo han hecho porque trabajan con otros campos

dentro de la misma biología. Esos profesores imparten clases de botánica e dijeron no haber tenido la oportunidad de hablar del concepto “vida humana”. A partir de ello, podemos inferir cierta división inflexible de contenidos en la enseñanza de biología, que, al fin y al cabo, es la ciencia de la vida.

Por su parte, los profesores de física y química tampoco han mencionado cualquier definición de vida humana en sus clases. ¿Estarán esos contenidos tan alejados del tema “vida humana”? ¿No tendrán nada que ver con ello?

Las ideas de Fourez (2003, p. 121) respecto a la interdisciplinariedad en la formación del profesorado nos pueden ayudar en esa reflexión:

Algunos profesores de ciencias no aceptan adaptar un modelo a otro contexto: esos acusan esa práctica de transferencia de falta de rigor. Otros les contestan a esos – apoyados sobre buenas bases históricas – que la mayoría de los desarrollos científicos fueron provocados por la misma transferencia. Viene de ahí la controversia entre aquellos a quienes les gustaría que sus alumnos aceptaran totalmente las normas de rigor de cada disciplina y aquellos que piensan ser más importante enseñarles a transferir modelos, métodos, conceptos y caminos – bajo el riesgo de perder algo desde el punto de vista del rigor formal. Otra forma de la misma controversia se ve en el dilema: ¿es necesario limitarse a la enseñanza de las disciplinas o se deben romper las barreras disciplinarias?

Pregunta (3): En los libros didácticos que utiliza Vd., ¿existe una definición para “vida humana”? Si existe, ¿qué opina Vd. sobre ella? Si no hay, ¿le hace falta?

Los libros didácticos son un recurso importante en la enseñanza de ciencias (García et al., 2002; Vasconcelos y Souto, 2002). Por esa razón, pareció interesante escucharles a los profesores respecto al tema.

Solamente dos de los profesores encuestados encontraron una definición de vida humana en los libros que suelen utilizar. Según P4, uno de ellos, “esa (definición) de la biología: nacer, reproducirse y morir...”. Y comenta:

“Desde el punto de vista biológico, está correcta, adecuada. Pero desde el punto de vista de la religión, la encuentro simplista. Para atender a las cuestiones de la biología, sin embargo, me parece suficiente”.

La mayoría de los profesores plantea que esa definición no les hace falta. Entre las justificaciones, la de P10 parece traer a la luz algo diferente: “hasta que debería sentir (la ausencia de la definición de vida humana en los libros). Uno acaba naturalizando esa ausencia”. Según P8, definir qué es la vida humana:

“no es una tarea para la ciencia. La definición de vida puede ser tema a tratar en la ciencia, pero en la vida humana están involucradas cuestiones que no están en el alcance de las ciencias naturales”.

Entre los que creen que esa definición les hace falta, la respuesta de P2 parece bastante interesante en relación al análisis de los libros didácticos: “los libros mencionan el ser vivo por lo general. Es muy difícil (encontrar) un libro que trate de ese tema en separado”.

## Discusión y conclusiones

Los profesores que participaron a la encuesta, en su mayoría, a pesar que plantean ser importante debatir en clase las controversias al rededor del principio y del final de la vida humana, creen que sus colegas no están preparados por esta o cualquier otra discusión de temas controvertidos en clase. Algunos plantean la posibilidad de prepararse para ello, otros no.

Ninguno de ellos tuvo, mientras estudiantes o cuando se preparaban para ser profesores, discusiones de controversias en clase.

Todo ello cuadra con el histórico de la formación de profesores en Brasil, en la que todavía predominan los conocimientos técnicos sobre los didáctico-pedagógicos, principalmente de los profesores de la secundaria, formados por las universidades. La compartimentación dentro de las disciplinas ellas mismas tampoco ayuda una formación más amplia de los profesores. Un ejemplo fue lo que se vio en el caso de los profesores de biología que, por impartir clases de botánica, nunca les han hablado de vida humana a sus alumnos.

En cuanto al material didáctico, según los participantes de la investigación, tampoco este, totalmente adecuado.

La situación, a pesar que es difícil y no muy favorable para profesores y sus alumnos, no es irreversible. Hay recursos y posibilidades de cambio en muchos áreas. Según los propios profesores encuestados, esos profesionales pueden ponerse al día con más lecturas, consultas a la internet, entre otros recursos.

Además de todo ello, no hay que olvidar las condiciones de trabajo de los profesionales y sueldos más justos, como se pudo observar en la introducción. En ese momento, en el país, la profesión de docente no parece ser muy valorada en la sociedad. Sin embargo, a pesar de las dificultades, no hay que desistir o tampoco dejarlo todo tal y como está.

La poesía, la investigación y la vida se mezclan en ese final. Para se terminar como se empezó, es importante acordarse de que mirarse en el espejo de uno mismo, como se hizo a lo largo de ese texto, puede ser a la vez desafiador y estimulante. Si por una parte pone los problemas en evidencia, lo que es difícil, puede a la vez ayudarlo a uno a superarse y a buscar soluciones para cuestiones más antiguas de lo que se podía imaginar. ¿Estamos listos?

## Bibliografía

Auler, D.; Bazzo, W. A. (2001). Reflexoes para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*, 7(1), 1-13.

- Fourez, G. (2003) Crise no ensino de ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, 8(2), 109-123. [http://www.if.ufrgs.br/public/ienci/artigos/Artigo\\_ID99/v8\\_n2\\_a2003.pdf](http://www.if.ufrgs.br/public/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf)
- García, M. et al. (2002). Un estudio sobre la evaluación de libros didácticos. In: Encuentro Iberoamericano sobre investigación en educación en ciencias. Burgos, septiembre de 2002.
- Gaskell, G. (2004). Entrevistas individuais e grupais. In: Bauer, M. W.; Gaskell, G. *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petropolis: ed. Vozes.
- Saviani, D.(es) (2009). Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, 14 (40), 143-155.
- Lüdke, M.; BOING, L. A. (2012). Do trabalho à formação de professores. *Cadernos de pesquisa*, 42 (146), 428-551.
- Mariz, R. (2015). Sinal de saída da escola. *O Globo*, 6/09/2015. p. 38.
- Minayo, C. (Org.). (1996). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 13 ed. Petropolis: ed. Vozes.
- Nunes, C. (2001). Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação & Sociedade*, 74, 27-42. <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a03v2274.pdf>
- Reis, T.; Moreno, A. C. (2015). O raio-X das escolas do país. Site G1. <http://especiais.g1.globo.com/educacao/2015/censo-escolar-2014/o-raio-x-das-escolas-do-pais.html>
- Reis, P. (2006). Uma iniciativa de desenvolvimento profissional para a discussão de controvérsias sócio científicas em sala de aula. *Interacções*, 4, 64-107. <http://nonio.eses.pt/interaccoes/artigos/D4.pdf>.
- Veneu, F. (2009). E a vida humana, o que é? O diálogo entre a ciência, a religião, os professores e o senso comum: enriquecendo o ensino de ciências. <http://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/4083>
- Vasconcelos, S.; Souto, E. (2003). O livro didático de ciências no ensino fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência e Educação*, 9 (1), 93-104.

## Autores

Fernanda Veneu

Post-doctorado en Enseñanza de Biociencias y Salud (EBS/IOC/Fiocruz). Periodista científica y revisora de libros científicos/universitarios. Imparte, en Fiocruz, la disciplina 'Temas polémicos en clase', para el post-grado EBS. Sus principales líneas de investigación son controversias en la enseñanza de ciencias, formación del profesorado y periodismo científico.

Marco Costa

Doctor en Ciencias. Profesor de la Escuela Politécnica de Salud Joaquim Venâncio y del Instituto Oswaldo Cruz, Fundación Oswaldo Cruz (EPSJV-IOC/Fiocruz).

Colaço, S. & Branco, N. (2016). Contribution of the research component in internship reports to the development of didactic knowledge of mathematics. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 103-115.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.254851>

## Contribution of the research component in internship reports to the development of didactic knowledge of mathematics

Susana Colaço<sup>(1)</sup>, Neusa Branco<sup>(1),(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém

<sup>(2)</sup>UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

### Abstract

In Portugal, the training of educators and teachers of the early years includes various components, requiring the conclusion of an internship report on the supervised teaching practice. In the Escola Superior de Educação de Santarém this report includes a research component. This qualitative study analyzes the role of research conducted by future teachers and educators in mathematics with regard to their professional development, aiming to identify aspects of didactical knowledge concerning the tasks, which are evident in these reports. The data are collected by documentary analysis of the reports made in the courses that enable to teach Childhood Education to the 2nd cycle of basic education, school years 2010-2011 to 2014-2015. The studies conducted involving various mathematical topics and the use of different kinds of tasks that rely essentially on the use of manipulatives and the promotion of various representations. The study evidence shows that the investigative component, focused on teaching and learning of mathematics, allows them to develop research skills and deepen their knowledge of tasks, in particular, the analysis and reflection of its implementation with students, their productions and work in the classroom. Future teachers and educators identify gains and suggest future action strategies.

### Key words

Internship report; research; preservice education; didactical knowledge in mathematics.

---

### Contacto:

Susana Colaço, [susana.colaco@ese.ipsantarem.pt](mailto:susana.colaco@ese.ipsantarem.pt), Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Santarém (ESES), Complexo Andaluz - Apartado 131, 2001-902 Santarém (Portugal)

# Contribución de la componente de investigación de los informes de prácticas en el desarrollo del conocimiento didáctico de las matemáticas

## Resumen

En Portugal, la formación de educadores y maestros de los primeros años incluye diversos componentes, uno de ellos requiere la realización de un informe de etapa en la práctica docente supervisada. En la Escola Superior de Educação de Santarém este informe incluye un componente de investigación. Este estudio cualitativo analiza el papel de la investigación llevada a cabo por los futuros maestros y educadores en matemáticas con respecto a su desarrollo profesional, con el objetivo de identificar los aspectos del conocimiento didáctico relativos a las tareas, que son evidentes en estos informes. Los datos se recogieron mediante análisis documental de los informes realizados en los cursos que permiten enseñar de Educación Infantil a 2º ciclo de educación. Los estudios realizados implican varios hilos matemáticos y el uso de diferentes tipos de tareas que se basan esencialmente en el uso de manipulativos y promoción de diversas representaciones. El estudio muestra que el componente de investigación le permite desarrollar habilidades de investigación y profundizar su conocimiento de las tareas, en particular, el análisis y la reflexión de su aplicación con los estudiantes, sus producciones y espacio para trabajar clase. Futuros maestros y educadores identifican las ganancias y sugieren futuras líneas de actuación.

## Palabras clave

Informe de prácticas; investigación; formación inicial; conocimiento didáctico de matemáticas.

## Introduction

The preservice teacher education in mathematics should promote the development of the ability, of these future professionals, to integrate the content knowledge and mathematical processes, and the knowledge of the students to teach, according to their education and curriculum guidelines. It is important that this integration provides the opportunity to develop their pedagogical content knowledge in mathematics, mainly, on the tasks proposed, the classroom work and the students' learning processes. In Portugal, the preservice teacher education of the early years includes various components, requiring the writing of a final report on the supervised teaching practice. In the Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém this report includes a research component. In this exploratory study we analyze the role of this research, conducted by future teachers in mathematics, in their professional development, aiming to identify aspects of teaching knowledge that are evident in these reports. In particular, this article focus on teaching practice knowledge regarding the tasks, seeking to identify the key findings of its studies on how to teach, depending on the level of education, from pre-school to the 2nd cycle of basic education and highlight contributions of the investigative process.



## Didactical knowledge in mathematics

Ponte e Oliveira (2002) presents four dimensions that make up the didactical knowledge: i) knowledge of mathematics, that includes the knowledge of the fundamental concepts and procedures of mathematics teaching, types of representation of these concepts and, connections between mathematical topics or between mathematical and non-mathematical topics; ii) knowledge of students and their learning processes, regarding the knowledge of how students learn, their difficulties and the strategies they use; iii) knowledge of the curriculum, and iv) knowledge of instructional processes, ie, knowledge about the lesson preparation (planning and building tasks), on the conduct of the teaching-learning situations (dynamic class) and the after-class reflection. Ponte (2012) identifies the instructional knowledge as "the fundamental core of teaching knowledge" (p. 88), as it is in this context that the teacher performs the main options, relying on the other three dimensions. Thus, in the didactical knowledge, future teachers develop new knowledge of mathematics that allow them to relate key concepts to situations, representations and diversified models especially important in the teaching and learning process. Planning classes also requires mathematical knowledge (Gómez & Rico, 2004), as well as curriculum knowledge. The development/selection of tasks and resources, and the organization of the students' work, as well as the evaluation of their learning, also require in-depth knowledge of the learning processes of students, specific to the various mathematical topics.

Serrazina (2012) points out that "in teacher training don't think only on what should be taught, you must also equate as teaching" (p. 267-268). Thus, initial training should enhance the discussion of the importance of how the teacher organizes the learning of mathematics. The teacher must be aware of the choice and use of teaching materials, namely, tasks, manipulatives, computer resources, tools and teaching techniques that provide challenging learning environments for students (NCTM, 2000). As for student learning, the teacher must meet several aspects in their teaching practice; particular consideration must be given to the type of tasks. Ponte (2005) organizes the kind of tasks according to two dimensions, the structure (open or closed) and the degree of difficulty (low or high), thus identifying four key tasks: exercises, problems, exploration and investigations and, games and projects. Ponte e Serrazina (2004) identifies that for a long time the predominant task in teacher practice was the exercise, and that the others gained more expression since the 80s of last century. The study by APM (1998) identifies that, exercise is the task that teachers say they use always or on many classes; problems arise as the second most frequent task. Situations of work of a more "open" nature, as exploring tasks or research, or projects (these develop over a longer period of time and that may involve several classes), are rarely used by teachers. This study also shows that the main resource used by teachers is the manual, which in turn, is the main source of tasks. The nature of the tasks can also be analyzed by their cognitive level (Stein & Smith, 1998) including the factors associated with maintenance of high level cognitive demands, and also in relation to the representations that they promote: active, iconic and symbolic, identified by Bruner (1997) and cited by Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008). Ponte (2014) argues that the tasks selected by the teacher have great influence on student learning. Also according to the NCTM (2000) "students learn mathematics through the experiences that teachers provide" (p. 17), so the teacher has the responsibility to select tasks that provide diverse learning experiences to students, taking into account the learning objectives. Combined to the tasks are the representations. Students have to know how to interpret the representations of statements and also to select the representations that allow them to express their way of solving a given situation. In addition, Ponte (2014) states that students have to learn to make representations. The teacher has, thus, several components to

consider when selecting a task, and that "in addition to providing an opportunity to work certain mathematical concepts and procedures, have to meet the fundamental aspects of related learning with the way the student builds their knowledge working in different contexts " (Ponte, 2014, p. 26).

### **The role of research in preservice education**

Preservice education should, as much as possible, involve the future teachers and educators in research practices of their own practice. In one hand, it can be aimed at changing some aspect of practice, after it is identified the need for this change and, in the other to improve the understanding of specific situations in practice (Ponte, 2002; Serrazina & Oliveira, 2002), aiming to the "definition, at a later stage, of an action strategy" (Ponte 2002, p. 7). Serrazina and Oliveira (2002) identifies the importance of the design and conduct of research in promoting reflection on the students, the change and the actual practice of teaching and learning, thus contributing to the development of professional knowledge of the teacher. The study Esteves (2004) in research and training strategy, in the initial training of teachers for the 3rd basic cycle and secondary education, identifies positive aspects in the implementation of this training strategy for research related to:(i) the process as it relates to the choice of work issues, their preparation, the definition of objectives, the relationships established, data collection; (ii) the products obtained, in particular concerning the development of knowledge and skills in the research and pedagogical relationship dimensions and "the balanced consideration of the role of theory, scientific research and research on the teachers practice" (Esteves, 2004, p. 222). Vieira and her colleagues (2013) found that integrated research on supervised educative intervention projects can contribute to reflective practice, "where research is at the service of understanding and transforming the educational experience and where this is the axis of the (dis / re) construction of the thought and action of future educators and teachers "(p. 2653). In addition, there are referred some limitations, particularly with regard to knowledge about research and to the ability to establish a link between, data collection and, analysis and pedagogical decisions.

### **Metodology**

The study, of a qualitative and exploratory nature, focuses on the research component of final reports of, future educators and 1st cycle and 2nd cycle of teachers of basic education, whose problematic focuses on the teaching and learning of mathematics. The study aims to identify the role of research in their professional development, particularly regarding the didactical knowledge in mathematics that emerges from that research. All reports are analysed according to the subject of mathematics teaching and learning, in courses that enable the teachers from pre-school education up to the 2nd cycle of basic education, and were thus performed by students of these Masters Educational Programs at the Escola Superior de Educação do Instituto Politécnicos de Santarém, in the school years 2010-2011 to 2014-2015, as presented in table 1:

Table 1.

*Final reports by Educational Program*

<b>Educational Program</b>	<b>No. of reports</b>
Master in Preschool Education (MPE)	2
Master in Preschool Education and Teaching of the 1st cycle of Basic Education (MPE1C) (year 1 to 4)	5
Master in Education of 1st and 2nd cycle of basic education (ME12C) (year 5 to 6)	5

A documentary analysis, of the internship reports that focuses on the chosen topic, the keywords, the summary, the findings of the study and the final reflection, is performed. It is carried out a content analysis which is based on i) subject and fundamental topics of research; ii) nature of research and study design; iii) Data collection; iv) knowledge about the tasks for the Mathematics teaching (type of task, cognitive level, representations and resources); v) reflection on the importance of the research process. Each dimension consists of subcategories for which we identify what final reports to include and the respective evidence in the mentioned reports. Thus, the data analysis focuses on the themes, the nature of the tasks, the resources used and the contribution of the investigative component identified by the future teachers and educators.

## Results

The research component of the final reports include a theoretical deepening of the theme selected by the future teacher and educator and the definition of an appropriate methodology to the study's objective. Following is a summary of the distribution of reports by course and subject of mathematics teaching and learning, as well as evidence of the internship reports regarding to the knowledge of the tasks and the reflection of the future teachers regarding the research process of developing this knowledge.

### Themes and methodological options of the studies

Of the 12 internship reports whose research component has focus (Table 2) in the field of mathematics, 2 are performed by preservice educators in Preschool Education, 5 by the preservice educators and teacher in Preschool Education and Teaching of the 1st cycle of Basic Education and 5 by the preservice teachers in Education of 1st and 2nd cycle of basic education (Table 2). The mathematical topics covered are diverse: data collection, organizing and analysis (pre-school and 1st Cycle); geometry and measurement (1st and 2nd Cycle); algebraic thinking (1st Cycle); numbers and operations, in particular rational numbers, multiplication and division (1st and 2nd Cycle). Some of the reports focus also in educational resources (manual, games, tasks, manipulatives) and in the dynamics of math classes, particularly in exploratory teaching and in the investigative cycle of collection, organizing and analysis of data.

Table 2.

*Research focus on internship reports progress*

<b>Educational Program</b>	<b>Research focus</b>	<b>Years involved</b>
MPE	Data collection, organizing and analysis (AF)	Preschool
	Didactic games for classification and sets (AA)	Preschool
MPE1C	External representations in mathematical problem solving (AM)	2nd and 3rd years
	Promoting understanding of multiplication (PS)	2nd and 3rd years
	Analysis and generalization of growing pictorial sequences (FC)	4th year
	Difficulties in the construction and interpretation of graphs during collecting, organizing and analysing tasks (DA)	2nd year
	Use of manipulatives in conjunction with the textbook might promote further / consolidation of mathematical concepts (division and rational numbers) (CD)	4th year
ME12C	Teaching and learning of rational numbers and use of manipulatives (AC)	3rd and 5th years
	Use of games in the development of spatial sense (SM)	3rd and 6th years
	Problem solving in exploratory teaching of mathematics (JG)	6th year
	Problem solving in exploratory teaching of mathematics. Determination of perimeter and area figures in the plan in situations involving manipulatives (ID)	6th year
	Geometric solids models in learning geometry (AL)	5th year

All studies are qualitative, with a strong descriptive nature. They involve working with students of different levels and concern aspects related to the practice. Two of the studies assume a design research-action, nine with a case study design and one of the study does not identify the design research. The option for a case study design is related to the time available for the studies on the practice aspect, that is identified as difficult to manage and limitative by the future teachers, whose studies follow a methodology of action-research.

Preservice teachers support their studies in documents produced by the students, which is the most widely used data collection instrument between the 12 reports (Table 3). The audio and/or visual recordings: the recording of the interactions in the classroom, the picture of the final work or activity of the students and the video of the class, are also important means of data collection. Five studies also involve data collection by means of an inquiry to the students. Observation also plays an important role in these studies. However, this does not appear in a structured manner, not being clear about the objectives of the observation, its focus and how to register it.

Table 3.

*Data collection tools*

<b>Tools</b>	<b>No. of reports</b>
Not structured observation	8
Structured observation	0
Documents produced by students	11
Questionnaire to students	2
Questionnaire to teachers / educators	0
Interview to students	3
Interview to teachers	3
Records audio and / or visual classroom	8
Field notes or logbook	2

### Emerging knowledge of tasks

The reports focus on tasks of different nature and include the study of diverse mathematical topics and transversal capabilities. Table 4 presents a summary of the nature of the tasks that were used for data collection in the twelve reports.

There is a predominance of problem solving and exercise tasks, but there is also the use of exploratory nature and game tasks. In some cases the students recognize the importance of the use of certain tasks with regard to the learning opportunities they promote in their pupils "As a future teacher I intend to continue to adopt this kind of work because I found that the students, when solving problems often in the classroom and having the opportunity to use different representations, have a better understanding of the concepts and mathematical relationships, and also acquire pleasure in learning of mathematics" (PM).

Several studies use problem solving as a promoter of learning, namely, AC, AM, JG and PS. PS identifies the development in students from the 2nd year for 3rd year in relation to their ability to understand the problems and application of an appropriate strategy. The results of this study allow to point out "the importance of the incidence of work in the development of mental calculation strategies and writing and the gradual understanding of

the operations and their meaning in the context of problem solving, in particular, multiplication"(PS). JG also uses problem solving, highlighting the importance of the exploratory nature of the educational approach in the classroom. The results show that "the resolution of problems, both in the introduction of concepts and in the mobilization of knowledge allows various strategies and various representations and can promote the connection to mathematical and not mathematical topics" (JG). Thus, concludes that the study reinforces the perspective "on the importance of problem solving in mathematics learning and the sharing of strategies, representations and the discussion in the classroom, as part of an exploratory learning environment" (JG). Two of the reports involve working with games, one in preschool and one in 1st and 2nd cycles of basic education. With preschool children, AA verifies the importance of working games with first ages children, "because with the realization of this game was notable the acquisition and consolidation of knowledge on the subject of classification, specifically in the formation of sets and the observation of similarities and differences between the parts, by children" (AA). For his part, SM offers students a game with manipulatives, under the geometry and measurement context. The study concludes that the realization of the experience in the classroom was "important to recognize the skills that the students have developed and that can be exploited through the game, using structured manipulatives geometry, as Geoboard and tangram" (SM). Performing a task of this nature allows to conclude that students need further experience with the structured manipulatives involved in the study." In addition, SM was able to check the contribution to the development of the knowledge and skills of the students, considering supporting their learning and allowing "to promote a discussion of the results, as students observe their constructions, represent them and describe them" (MS).

Table 4.

*Task type*

<b>Task type</b>	<b>No. of reports</b>
Exercise	4
Problem	5
Exploration	3
Investigation	2
Project	0
Game	3

As for the cognitive level of tasks, the references to the factors mentioned by Stein & Smith (1998) are still limited, as associated to the maintenance of cognitive demands of high level tasks, as shown in Table 5. These factors include: (1) the teacher encourages justifications, explanations and meanings through questions, comments and feedback and 2) the tasks are based on the students' prior knowledge, both with 6 related references (3) the teacher often establishes conceptual connections, and (4) to have ample time for the task (not too much nor too little) appears with 4 references.

Table 5.

*Factors for maintaining the cognitive level of tasks*

<b>Factors</b>	<b>No. of reports</b>
The teacher encourages justifications, explanations and meanings through questions, comments and feedback	6
The tasks are based on the students' previous knowledge	6
The teacher often establishes conceptual connections	4
It is allowed enough time to explore task (or more or less)	4

For example, AF identifies in his study the promotion of the children's learning within the organization and the processing of data by the articulation between the topics that the tasks promote: "There is care in carrying out tasks involving different mathematical concepts, encouraging the involvement of children" (AF). Also in this issue, but in the 1st cycle of basic education, DA highlights the importance of the teacher meeting the students' prior knowledge in the development or selection of a task. In his study, this lack of knowledge hampers the activity: "the fact that the students do not have prior knowledge of the graphic, makes its reading more complex. This occurred in several cases." (AD). Moreover, the study concludes that, like other authors mention, "the students have difficulties in filling a chart, partially constructed, associated with a given set of data" (DA).

In the promotion of algebraic thinking, HR study with growing pictorial sequences allows to conclude that "there are factors inherent to the structure of the sequence and the questions that can influence the strategies used by the students." It identifies factors as the type of sequence, noting that in crescent ones there is a change in structure from term to term, the order of the term, may be near or far, as well as the visual component provided by pictorial terms. Regarding the latter aspect, concludes that "students can interpret unexpectedly situations and activities and it is up to the teacher to manage the event and direct the student to what is intended" (FC).

In several reports analyzed it is evident the work with different types of representations (Table 6) and in some cases the students refer to connections between them.

Table 6.

*Representations promoted by the tasks*

<b>Representations</b>	<b>No. of reports</b>
Active	6
Symbolic	8
Iconic	6

The AM study has a particular focus on the analysis of representations in problem solving involving multiplication and division. It concluded that "the representations used in comparing different types of problems, protrudes the fact that there are some problems where the use of a representation is more evident over others, both in the 2nd year and in the 3rd year" (AM). The study notes that the use of pictorial representation prevails in the 2nd year, and that in the 3rd year the symbolic representation is more expressive, though more in some types of problems than in others. AM verifies the importance of using problem solving in promoting the understanding of the two transactions involved: "By the analysis of the representations used by the students, it was found an evolution relating to mathematical knowledge, for example, in the 3rd year the identification of division and relating it with the multiplication, with the addition by repeating parcels with the subtraction by subtracting successive parcels, showing an understanding of the relationship between the various operations" (AM).

Several of the situations studied are tasks that integrate the use of manipulatives. CA uses structured and unstructured materials aimed at the approach to rational numbers. In the study identifying the contribution of these materials for understanding the meaning of the fraction and the part-whole concept and of the concept of unit with continuous quantities, using the circular template and the rectangular model. It also found that the use of manipulatives contributes to the establishment of relations, "the students were able to identify and establish various relationships, especially equivalence relations. By manipulating the materials they found that there were several symbolic ways of representing the same amount, a number of equivalent fractions, making also various comparisons and ordinances" (AC).

In the study of another mathematical theme, geometry, ID concludes that "carrying out the tasks with the use of Geoboard and Pentominoes was positive and promoted the development of the students' skills and expanded their knowledge regarding the concepts of area and perimeter" (ID). In particular, it notes that the use of these materials allows to place "confronting the perimeter and area concepts, in order to clarify the same" (ID). It also identifies its contribution in the development of visualization skills, being for students as a "significant experience with regard to the display with the representation of figures in stippling, built in Geoboard and representation of figures in the graph built with Pentominoes" (ID). Also in this theme, AL notes the importance of working with geometric solids models in learning: "models of geometric solids contributed to the development of the ability to identify the properties of solids and classify (polyhedral and not polyhedral, prisms and pyramids)" (AL). Also, regards its contribution in identifying curved surfaces and flat surfaces and identifying prisms and pyramids as "with its exploration and analysis the students were able to deduce that the pyramids have only a base as the prisms have two congruent bases" (AL). In turn, CD identifies in his study the relevance of the implementation of different nature and resources to different teaching materials tasks, noting that the "combination becomes conducive to teaching and learning mathematics process. So with this study, I do not intend to compare these two textbooks, but to show a way you can use them in a complementary perspective on math class" (CD). Reinforces also that this study aims to "highlight the potential of educational materials, namely, the wielding materials and the textbook, when inserted in a structure/dynamic class that consisted of an initial phase with manipulation of the materials for the introduction of mathematical content articulating it with the resolution of the textbook exercises to consolidate the contents apprehended in a final stage" (CD). Still the same trainee relates working with materials (active representations) in order to promote the emergence of iconic representations. "In the evaluation forms it was found that a large proportion of



students resorted to pictorial representation of manipulatives, which appears to have been significant for them to use" (CD).

### Reflection on the value of the research process

The research contribution is focused specifically with regard to the reflection on the value of the investigative process in the knowledge of the tasks. To this end, two dimensions are analyzed: (i) knowledge gained on the tasks and recommendations related to them, and (ii) limitations imposed by this particular research aspects. The twelve students identify in their reflections gains of knowledge of the tasks that the studies that they performed provided them, pointing aspects for their future practice. FC clearly identifies some factors that should be considered in selecting or building tasks aimed at work with growing pictorial sequences for its possible influence on the strategies that the students use: "For example, the fact that the sequence is increasing causes students to reveal more difficulties in their operation than in repeating sequences. . . Another important aspect is the order of the word order, near or far. . . the visual pictorial component provided by the terms of the sequence may also hinder or not the exploration and the generalization of the sequence" (FC). AA points integration conducting games in his future practice due to the results obtained in his study: "it will always be present to host several games in the most diverse areas for children to get new knowledge and better understand the content covered". Future teachers and educators also identify the relevance of promotional work involving children and students in enriching mathematical activity, assuming such a central role, as pointed AF: "The role of the child during these tasks was undoubtedly a very participatory and argumentative role".

The use of manipulatives is very relevant in some of this research and is also its relationship with the tasks subject of reflection by trainees: "Using the manipulatives I intend to create challenging tasks, enriching, dynamic and motivating in order to take the students to get involved in learning through active and concrete experiences" (AL).

Another aspect highlighted in the reflection on the research work refers to the selection and preparation of the completion of tasks by students, providing a significant activity of students. ID highlights her perception that "these must be well planned, so that during the same does not occur unexpected situations and that in the end the goals are achieved". In addition, the research in some situations promote reflection on the students' knowledge arising from proposed tasks, particularly with regard to difficulties: "effectively contributed to the understanding of the difficulties that students show in the application of mathematical concepts and content, in particular by solving problems as well as proved essential in developing skills that students must mobilize day-to-day tasks" (JG); "After the task analysis can conclude that students showed difficulties regarding the reading of the charts in the categories read between data and read beyond the data (Curcio, 1989) and in graphics that are not complete by end also manifest difficulties in the category read data" (DA). These gains are articulated, explicitly in most reports, with statements relating to future practices, where preservice teachers presenting recommendations concerning the tasks and the need for its adaptation to the pupil group.

In internships reports is also evident the reflection of some preservice teachers regarding the limitations imposed by the research concerning the development of tasks. These limitations are related to the period of time that elapses, the management capacity of the data collection process, pointing the strategy of using more diversified data collection tools that facilitates and enhances the relationship between research and teaching practice. This path of research into practice in initial teacher education still needs further analysis to

identify contributions in other components of professional knowledge and a better understanding of how learners experience this process.

## Discussion and conclusions

The research within the mathematics teaching and learning performed by the preservice teacher and educators involved in this study include the different levels of education, from pre-school to the 2nd cycle of basic education (up to year 6) and include various mathematical topics, transversal skills and performing tasks of different natures which are based essentially on the use of manipulatives and promotion of various representations. Thus, the focus of research in teaching practice shows contributions to the knowledge of the teaching and learning of specific subjects, the nature of the tasks and the importance of each type of task in learning, particularly problem solving and games, as well as manipulative material associated. Furthermore, the analysis of aspects of knowledge of teaching practice reveals the relationship with other aspects of the didactic knowledge that Ponte (2012) identifies. In particular, from the various works emerges a reflection on the knowledge of the learning process, the students' knowledge, their difficulties and strategies, on selection of tasks and during the conduct of classes, reflecting as teaching, evidenced by Serrazina (2012) as essential in the training education.

The research component present in the reports allows to develop research skills and deepen their knowledge of tasks, namely by the analysis and reflection of its implementation with students, their productions and work in the classroom. Preservice teachers and educators identify gains and suggest future action strategies. The preparation of data collection instruments that are relate mainly to the work in the classroom, in particular the preparation of tasks aimed at the collection of student written productions and the analysis of this work is a central elements of the research work carried out. Preservice educators and teachers recognize contributions to a better understanding of the teaching and learning of mathematics that are realized by both the process and the product achieved, as identified Esteves (2004). Nevertheless, some difficulties emerge during the investigation process concerning the implementation of the teaching and learning situations in the classroom and their simultaneity with data collection as part of an investigation of their own practice. This challenge of research on their own practice should play an important role in the teacher educational programs, considering the difficulties that you may underlie, but mainly focusing on their contributions to the reflective practice, identified by Vieira et al. (2013), and development of professional knowledge.

## References

- Associação de Professores de Matemática [APM] (1998). *Matemática 2001*. Lisboa: APM.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G. Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Bishop, A., & Goffree, F. (1986). Classroom organization and dynamics. In B. Christiansen, A. G. Howson, & M. Otte (Eds.), *Perspectives on mathematics education* (pp. 309-365). Dordrecht: D. Reidel.
- Esteves, M. (2004). A investigação enquanto estratégia de formação de professores – Um estudo. In A. Nóvoa (Org.) *Currículo, situações educativas e formação de professores: Estudos em homenagem a Albano Estrela* (pp. 203-225). Lisboa: Educa.

- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Org.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática*, 41, 83-98.
- Ponte, J. P. (2014). Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In J. P. Ponte (Org.), *Práticas profissionais dos professores de Matemática* (pp. 13-27). Lisboa: Instituto de Educação. Retrieved from [http://www.ie.ulisboa.pt/portal/page?\\_pageid=406,1852906&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.ie.ulisboa.pt/portal/page?_pageid=406,1852906&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- Ponte, J. P., & Oliveira, H. (2002). Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. *Revista de Educação*, 11(2), 145-163.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, 13(2), 51-74.
- Gómez, P., & Rico, L. (2004, julho). *Integration of didactical knowledge and mathematical content knowledge in pre-service teacher training*. Comunicação apresentada no ICME 10, Copenhague, Dinamarca. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/382/1/GomezPo4-2735.PDF>.
- Serrazina, L. (2012). Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(1), 266-283.
- Serrazina, L., & Oliveira, I. (2002). O professor como investigador: Leitura crítica de investigações em educação matemática. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 283-308). Lisboa: APM.
- Stein, M. K., & Smith, M.S. (1998). Mathematical tasks as a framework for reflection. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 3(4), 268-275.
- Vieira, F., Silva, J., Vilaça, T., Parente, C., Vieira, F., Almeida, M. J. et al. (2013). O papel da investigação na prática pedagógica dos mestrados em ensino. In *Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 2641-2655). Braga: Universidade do Minho. Retrieved from <http://hdl.handle.net/1822/25492>.

## Authors

### Susana Colaço

Has a degree and a master in Applied Mathematics and a Phd in Statistics and Operations Research by University of Lisbon. She is an adjunct professor in ESES since 1996. She has coordinated an educational program of preservice elementary and kindergarten teachers. She participated in research projects related to preservice and inservice teacher training. The main areas of interest are mathematics education, especially in teaching and learning statistics, and teacher education in elementary school.

### Neusa Branco

Has a bachelor's degree in teaching of mathematics (2002), a master degree (2008) and a Phd (2013) in mathematics education by Universidade de Lisboa. She began her professional activity as a mathematics school teacher and is professor in ESES since 2007. She coordinates an educational program of preservice elementary and kindergarten teachers. Her research interests are teacher education in elementary school and teaching and learning of algebra. She collaborates with UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa.

Tavares Moreira, B., Da Silva Sá, C., Dotto Bellas, R. & Amaral Varjão, T. (2016). Constitution of teacher identities in Pibid activities. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 117-125.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.254031>

## Constitution of teacher identities in Pibid activities

Bárbara Cristina Tavares Moreira, Carmen Silvia da Silva Sá, Renata Rosa Dotto Bellas,  
Tatiana do Amaral Varjão

Universidade do Estado da Bahia – Uneb

### Abstract

The Institutional Scholarship Program for Teaching Initiation (Pibid) is a Brazilian government initiative through its Ministry of Education (MEC) promoted by the Higher Education Personnel Improvement Coordination (Capes). It has been considered by the academic community as relevant to teacher training courses for Basic Education (EB) to promote the inclusion of students in undergraduate programs at public schools' activities since their first years in college. This paper aims to reflect on the importance of Pibid Chemistry/ Uneb for the establishment of Teaching Initiation Fellows (IDs) teachers' identities from the exercise of understanding discourses of social actors involved in the process by the use of qualitative approach. Theoretical references about the Brazilian educational panorama are presented with respect to undergraduate courses, particularly Chemistry, and the establishment of teachers' identities. It concludes that during the activities the IDs assumed distinct identity forms: monitors, Basic Education teachers, researchers and reflective teachers.

### Keywords

Teacher training; teachers' identities; basic education; Pibid.

---

### Contacto:

Carmen Silvia da Silva Sá, [carsisa@gmail.com](mailto:carsisa@gmail.com), Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Exatas e da Terra, Campus I, Salvador, Bahia, Brasil.

## Constitución de las identidades docentes en actividades del Pibid

### Resumen

El Programa Institucional de Beca de Iniciación a la Enseñanza (Pibid) es una iniciativa del gobierno brasileño a través de su Ministerio de Educación (MEC) promovido por la Coordinación de Mejora de Personal de Educación Superior (Capes). Se ha considerado por la comunidad académica como relevante para los cursos de formación del profesorado para la Educación Básica (EB) por promover la inclusión de estudiantes en programas que involucran su relación con las escuelas públicas desde el principio de su grado. Este trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre la importancia del programa Pibid - Química / Uneb para el establecimiento de las diferentes identidades de maestro presentadas por los estudiantes que participan del programa de Iniciación a la Enseñanza (IDs). De esta forma, intentaremos comprender los discursos de los actores sociales involucrados en el proceso mediante el uso del enfoque cualitativo. Estudios teóricos sobre el panorama educativo brasileño son presentados con respecto a los cursos de graduación, en particular el de Química, además de referencias sobre el establecimiento de las identidades de los maestros. Se concluyó que durante las actividades del programa, los IDs presentan distintas formas de identidad: monitores, maestros de la educación básica, investigadores y profesores reflexivos.

### Palabras clave

La formación del profesorado; identidades de los profesores; educación básica; Pibid.

### Introduction

From Brazilian Education Law Guidelines and Bases (LDB / 96) and its regulations which introduced the mandatory teacher training at full undergraduate courses, they proliferated, mainly in the private colleges to meet the needs of professionals. Although unlicensed, they have acted as teachers in Basic Education (EB) and at Federal Institutes of Education since 2008, notably in Natural Sciences field. However, due to the continuing social and economic devaluation of professionals' work in this education level, degrees, unlike the bachelor's, they still suffer from low demand and high evasion, especially those offered by public universities, historically more difficult to access and with high student retention.

The situation becomes worse in many of these degrees, particularly those related to Chemistry and Physics teachers training, as the few freshmen who remain in the courses, in order to get involved in research projects in specific areas of chemical or physical knowledge promoted by bachelors trainers, quit the teaching profession in EB. Thus, the licensees are encouraged to follow other careers and deviate from the degree formative purpose. (Sá, 2012).

Marques and Pereira (2002) have pointed a contradiction in Brazilian education: EB teachers' shortage and low occupancy in undergraduate courses regarding specific disciplines. Regarding this need, Freitas concluded that it was not a current or emergency problem, but a chronic problem produced by the State's failure on quality public education maintenance and teachers training. (Freitas, 2007).

As explained at MEC/Capes website, Pibid - Institutional Program Teaching Scholarship Initiation - established in 2007, aims to promote students inclusion in undergraduate programs in the context of public schools from their early beginning. The undergraduates entering the Initiation Teaching Program (IDs) receive a monthly scholarship to develop didactic and pedagogical activities, under the guidance of a University faculty member and the supervision of a Basic Education teacher of the partner partner school.

Among the integration explicit purposes are: providing undergraduates opportunities to create and participate in methodological and technological experiments; developing teaching practices that seek to overcome the problems identified in teaching and learning process and encouraging work between schools and universities.

In our perception, the implicit goal of PIBID is to reverse the teachers' shortage in EB which has been registered by MEC statistics (Brazil, 2010). Facing the reality of social and economic professionals devaluation working in EB, the Brazilian state, designing and implementing Pibid, is seeking to build new discourses on teaching career. Those speeches invoke the importance of these teachers' work and are closely linked to the revaluation of EB professionals, either through the national minimum wage institution; the stimulus to work together with these universities trainer teachers and undergraduate students (future teachers); or by encouraging continuing education, among other actions aimed at giving a new status to these professionals.

We understand that the establishment of Capes Education Basic Board for Pibid is an action to enhance the undergraduates and rescue training purposes of these courses which may contribute to more undergraduates actually become EB teachers. In this sense, Pibid is very important. However, despite the relevance of the program to the education system, we agree with Andre (2009) when he says that is not enough only invest in initial and continuing training of teachers to restore education quality, it is also necessary to ensure school working conditions, decent wages and career plan, as well as short medium and long term policies to cover all the other school actors as coordinators, directors, and particularly, students.

The aim of this paper is to discuss Pibid's contribution to the establishment of teachers' identities in the context of a degree course, using as a backdrop the speeches of Teaching Initiation Fellows (IDs) on their experiences in the subproject Pibid Chemistry / Uneb - Initial and Continuing Training - Development of Teaching Materials for Chemistry Teaching.

## Identity Constitution

The assumed identity concept comes from cultural studies and sociological approach. We believe that the cultural studies (Hall, 2009; Rose and Corradi, 2007; Smith, 2009; Woodward, 2009) and sociology approaches (Dubar, 2005) are complementary. On the two sides it is emphasized that although there are entities or natural / social world objects, they have no intrinsic essence. The meanings will always be produced and shared in a group, as a result of their culture, seen here as social practice. Since in our understanding education is part of the culture it also produces meanings from discourses that are built.

The "naturalist" identification concept (common sense) implies that it "is built from the recognition of some common origin, or from features that are shared with other groups and people, or from the same ideal." (Hall 2009, p.106). Opposed to this essentialist concept, the author proposes a discursive approach that understands the identification as something in progress, an unfinished process that requires certain conditions to exist as, for example, material and symbolic resources.

According to this discursive identification approach, Hall (2009) proposes a concept of a strategic and positional identity in which there is not a stable individual core that remains identical over time. Similarly, when one extrapolates the identity concept to the cultural level, the author draws attention to the collective self, also not "able to stabilize, fix or guarantee the cultural belonging or immutable 'unity' that overrides all the other differences - allegedly artificial " (Hall, 2009, p.108).

We agree with Hall (2009) when he states that:

It is precisely because identities are constructed within and not outside the discourse that we need to understand them as produced in specific historical and institutional sites within specific discursive formations and practices for specific strategies and initiatives. (Hall, 2009, p.109).

Thus, we understand that the activities carried out within a Pibid subproject bear the marks of each of the institutions involved - the university and partner public schools - and are designed according to the worldview of its actors, being those views consistent with certain formations and supported by specific discourses.

Woodward (2009) also addresses the issue of identities construction through the discourse in specific historical and institutional sites. However, it introduces subjectivity as another factor in determining our investment in particular identities. According to the author, subjectivity is related to the understanding we have of ourselves and involves thoughts, conscious and unconscious emotions about who we are, but it is exercised in a social context in which the language and culture build meaning that will only be effective if they recruit us as subjects. In this context, identities arise: "Subjects are thus subjected the discourse and must themselves take it up as individuals who so position themselves. The positions which we take up and identify with constitute our identities."(Woodward, 2009, p.55). According to the author, although we represent multiple identities according to as personal / individual and social needs (we assume various subject positions), there will always be a particular identity for which we will be recruited for being recognized in it, "Yes, that's me" ( p.59).

Dubar (2005) emphasizes the role of social factors in identities formation. On the assumption that socialization theories are almost indistinguishable from major social sciences theories, the author suggests that it would be possible to distinguish primary socialization from secondary socialization and emancipate the socialization concept of school and children fields in order to apply it to other fields, such as the professional field and mainly relate it to social change problems. This author believes that the socialization is no longer defined as child development, as culture learning or as incorporation of a *habitus* and is now a product of a living world that, as such,

[...] It can be destroyed and built over the existence. Socialization becomes a process of construction, deconstruction and reconstruction of identities linked to various spheres of activity (mainly professional) that everyone finds during his lifetime and which must learn to **become an actor**. (Dubar, 2005, p.XVII, emphasis added).



Under this framework, the central question for the sociologist becomes the way in which social actors identify themselves with each other and then

This question is inseparable from the definition of the action context is also the context of the **definition of self and others**. As an actor (taken as such), each has certain "definition of the situation" in which it appears. This definition [...] uses categories that may have different origins and takes the form of arguments involving interests and values, positions and placements. (Dubar, 2005, p.XIX, emphasis added).

Dubar adds (2005) that the actors self-definitions in any context are given not only due to their current partners, because each one has a story, a personal and social past to determine their current identities. In his sociological identities approach, the author seeks to elucidate socially relevant identification forms in a given sphere of action, which he calls "identity forms". In this approach, he articulates two meanings to the terms socialization and identity, namely, socialization activities, or "relational" socialization of actors that interact in a context of action (identities "to another") and an individual socialization or "biographical" socialization of the actors who are engaged in a context of action (identities "for the self"). The author also assumes that there is no "essential" identity but identities built by language in a specific social context and historic time.

By questioning the identity and difference concepts as "what it is and what is not," Silva (2009, p.74) indicates that, from this perspective, both identity and difference would be self-contained, that is, they simply exist. However, in order to the author make a statement such as "I am Brazilian" it is clear that it refers to an identity that does not end in itself, since it only makes sense "because there are other humans who are not Brazilians." (Silva, 2009, p.75). Therefore, saying "I am Brazilian" generates a long string of negative expressions: "I am not Argentine", "I am not Japanese", among many other national identities. Thus, "the statements about the difference only make sense if understood in its relation to identity claims." (Silva, 2009, p.75).

From Silva's perspective (2009), identity and difference are not only interdependent, they are be "the result of acts of linguistic creation" and not essences or things that were waiting to be "revealed or discovered, respected or tolerated", but things to be actively produced in the "context of cultural and social relations." (Silva, 2009, p.76). According to him, identity and difference are closely related to the language and also to representation systems, which are understood in the poststructuralist perspective. In his opinion, representation is conceived "[...] as any system of signification, a form of meaning attribution." (Silva, 2009, p.91).

Rosa and Corradi (2007) bring contributions to the identity concept as something fragmented, multiply constructed by discourses, practices and positions and in a constant process of transformation. The authors share Marin's concern (2002) regarding teacher training and their identities: "When we turn to teachers and their training courses, it is pertinent to ask: Old or new identities? What do we know about teachers in these analytical perspectives? I think very little." (Marin, cited by Rosa and Corradi, 2007, p.49).

These authors developed an empirical research with students in supervised internship of evening undergraduate Chemistry course. The research results showed that the undergraduates cultural origin (biographic identity / private history) implied in the production of various meanings, discourses and practices in undergraduate education. According to the authors, the identification process by which the undergrads go through do not erase "circumstances, feelings, stories and professional experiences, which may be related to other cultures besides the school one" and instead "come in negotiation and dispute processes regarding the teacher's identity formation in rich histories and, at the same time, tense, confrontational and pregnant with experience." (Rose and Corradi, 2007, p.53).

We believe that the results obtained by these authors corroborate Dubar's theoretical contributions (2005) that propose the identity forms built by the current discourse in a social / institutional context are full of values and positions brought by each individual's personal history.

According to the given perspectives, identities are not fixed, stable, coherent, unified, permanent, homogeneous, final, finished, identical, transcendental (Silva, 2009); on the contrary, they are contingent, contradictory and have to be negotiated (Woodward, 2009). They are conditional, built by discourses, practices and positions in specific historical and institutional sites, within formations and particular discursive practices by natural strategies and initiatives (Hall, 2009); they are built, deconstructed and rebuilt in the various activities that we practice during life, especially in the professional sphere (Dubar, 2005).

In agreement with the referenced authors, we believe that our identities are always built and rebuilt in the clash between the individual self and the collective self, both mutants. Thus, our identities are produced by the conjunction of identities established in social relations (to the other) and the individual level (subjective or to the self), always within a sociocultural context in which we operate.

Understanding Education and Pibid as social practices developed by people with their subjectivities, embedded in their respective educational institutions culture, we believe that multiple identities emerge in such program activities. Therefore, we bring our reflections on the IDs' speeches in order to understand how the activities may be contributing to the identity construction of the various members of our subproject.

## Methodology

### Design, Instruments and Research Subjects

We chose to use a qualitative approach to understand this one to be the most suitable to penetrate and understand the meaning and intent of the speeches, experiences, values, perceptions, desires, needs and attitudes of those involved in the research focus. In this sense, we agree with Bogdan and Biklen (1994) on the qualitative approach design as a research method which seeks to describe and analyze complex experiences, offering opportunity to emerge disparate views.

The study subjects were seven students from teaching initiation program (IDs) identified as ID1, ID2, ID3, ID4, ID5, ID6 and ID7. The personal account of each student is the main source of the data presented here and will be used to boost our reflection on the contribution of Pibid for the teacher identity constitution. Such reports were about their experiences in the development of subproject activities Pibid Chemistry/Uneb. We highlight below some

activities which were carried out by licensees and that supported the assumption of various identity forms perceived.

The first activity was the building of atom concrete models, a inside the perspective historically known as Rutherford model, using beads with different sizes and colors to portray protons, neutrons and electrons; wire to represent the diameter of the atom and at the same time to be a support for nylon yarns symbolizing the orbits in which electrons would rotate. Protons and neutrons are joined by nylon yards representing the nuclei of different hydrogen atom isotopes (protium, deuterium and tritium) and their respective ions ( $H^+$ ,  $H^-$ ) and also the 16 oxygen atom isotope. These models were taken to a suburban school in Salvador city so that students from three high school classes could manipulate and "count" the subatomic particles represented as constituents of the nucleus and electron cloud in order to promote the electrical nature of matter perception and contribute to the concepts understanding.

In the second activity, the group made an overall assessment of Pibid subproject explaining the difficulties encountered in its implementation and pointing out possible solutions to improve it. The evaluation was made orally by the coordinator, in writing by the supervisor, and as responses to a questionnaire by the IDs.

In the third activity the ID planned and executed a time of differentiated learning called "The Day of Chemistry" in order to introduce Chemical Reactions content in a playful way with the use of experiments.

### Procedure

During Pibid Chemistry / Uneb subproject, we noted that the IDs assumed different forms of identity or multiple identities and sought, from reports appreciation, detect their perception of their own identities adopted in the activities development. The reports were read, again and again, until they began to emerge the contours of the units of analysis which we interpreted as the most significant for the research subjects. After this process, we organized and shared units to identify trends and patterns. Thus, the categories of analysis would not be pre-established but emerge from the research subjects answers.

### Results and Discussion: Identities found - how to interpret them?

By assessing the IDs reports we defined four (04) categories of analysis: monitors (MON), Basic Education teachers (PEB), research professors (PI) and practice reflective teachers (PR), all related to the action context, according to Dubar's sociological approach (2005), that is, socialization activities or "to the other".

At various times and in the subproject actors' speeches, we noted elements that remind us of identity forms on sensitivity issues and emotional characteristics, also arising from the individual formation - his life story - which points to the biographical socialization or Dubar's "for yourself" (2005), but rather exploited by Woodward (2009) as "subjectivity." According to the latter author among many subject positions that are exposed in the social context there is one for which we are more strongly challenged by ourselves for being recognized because of our thoughts and emotions, which can be conscious or unconscious, subjective.

In all IDs' accounts, we noticed signs to a target identity - PEB - and, initially, they denoted the assumed identity of MON: "I had to be aware that we were there to assist the teacher and not to take her place" - says the ID1. It is noted in that speech, as well as the following, that the IDs, from the beginning, were being strongly challenged by future identity: " Pibid

gave me many important moments, one was when the teacher allowed me to monitor, conduct class talking about atomic models [...] "- said ID5.

In developing his lines the IDs explicit that were searching for something else, that is, for them the act of observing was not enough: "I would like to have the opportunity to speak more in class, [...], I would like to have more opportunity to teach students [...]" (ID1). On this same point, another ID said:

Initially, I was guided by the coordinator to write down all my impressions in the logbook, so I did it. Even with this guidance I was looking forward to putting "hands-on", i.e., to produce and apply materials for making less boring classes. (ID4).

The incorporation of PEB target identity arises in the course of developed activities and we naturally see its gradual appropriation by the IDs, implicit fact, for example, during ID3 statement:

On this day I went home anguished, reflecting more about my position as future professional; It made me want to change this reality. What if this was happening in my classroom? Would I let the math problems aside and think about Chemistry or utilize strategies to join chemistry and mathematics? [...] (ID3).

Analyzing the IDs speeches from the perspective pointed out by Hall (2009) that there is a stable core of the individual self to remain the same over time, we realized that the IDs manifestations portray this movement to achieve or at least reflect and to position itself as PEB and not as MON.

The IDs also demonstrate a sense of belonging for the workplace - school. They report the desire to link education, explain the enchantment and pleasure of being in the classroom and being a teacher.

[...] I felt very accomplished and at that moment I was sure that the classrooms would be my workspace, see the students' curious eyes, listen and answer their questions, listen first "teacher! "It's very exciting, especially if this teacher is you. (ID1).

In this process of PEB identity incorporation, in addition to the use of learning resources, concerns with intrinsic aspects of the classroom permeate, such as the arrangement of chairs, discipline, how to hold the attention of students, their motivation, among others; all for the sake of learning, as reported by one of the IDs.

[...] Be in a row, in a semicircle or any other form of storage, my concern here is not to teach cleaning the place up, but an almost desperate option to encourage all chairs, students and minds to be directed to the class central motif that is learning.

When I realized that the situation was getting worse, I decided to do a quick review of the atomic models. They began to silence until you reach the point where the only voice of the room was mine.

When the teacher entered the room to warn that the class was over, she was startled by the class behavior. (ID2).

Imbued of being a teacher and perceive themselves as such, the IDs feel able or become able to make decisions and take actions facing challenges which are presented in class regency. This process is ongoing and, in our view, it is an important contribution to the teacher identity construction which arises only in effective teaching practice. The undergraduate student who does not participate in Pibid, in general, only experiences this process in supervised curriculum component. The experience made possible by Pibid allows to anticipate concerns and make decisions to solve them, which is according to Machado for whom "not only the past but also the future acts for identity shaping[...]. The self desired is thus a source of motivation to new forms of identity." (Machado, 2003, p. 54-55).

It is also possible to glimpse the IDs reports as an evidence of beginning a process of building a researcher teacher identity - PI. During the group meetings, when the observation of classes was under discussion; monitoring of school students to ask questions; and their performance in the assessments was analyzed, concerns were revealed by IDs pertaining to this identity.

One of the activities carried out in the sub-project was the concrete atomic models building. The same arose from IDs realization that students of the partner school had learned problems atom concepts problems, cation and anion, even after the supervisor had given this topic. During the discussions about the problem the identity assumed by everyone in the group was the PEB. From there, the whole group made a reference survey on specific materials for the theme and built their models adapting some related ideas. At this stage of activity, IDs, supervisor and coordinator shared PI identities. During specific atomic models application, the licensees took the supervisor and coordinator's MON identity. The ID6 reflection exemplifies one of the scenarios where one perceives the assumption of PI identity.

[...] It was a time when we can come together to find both causes as a solution to this obstacle, since it was not the expectations we had as students were attending classes and responding well to the exercises. [...]. This activity aimed to encourage reading and reading comprehension by the students and the idea came up at a meeting to discuss alternatives to increase the performance of the front students to some basic difficulties, as the interpretation of the issues, problems with math, among others. [...] (ID6).

Upon completion of the activity, the members of Pibid Group took over the PR identities to evaluate its intervention, pointing out the positive and negative aspects in order to improve the work. We note that in the same situation, there is the possibility of assuming different identities depending on the needs met and developed roles.

Conceiving the biographic identities are closely linked to the teachers' identities in the context of Pibid group, we believe it is important to signal that in IDs speeches this relationship can be perceived and, more importantly, one can identify not only the identities "for you"/subjective can influence identities" for the other "/" relational, but the reverse is also possible as it becomes evident from ID7's words:

[...] I had great difficulty - I still have a few times - to show that I do not know anything, but living with the wisest people and more experienced than I am showed me that we can not know about everything and, show do not know, lets us know about it. (ID7).

Within this subproject IDs performed the exercise to evaluate educational processes, self evaluate and evaluate peers; typical work of teachers in their various identities, which confirms that regarding Pibid Chemistry/Uneb group's activities each actor plays multiple identities that are permanently built.

## Conclusions

We understand that the actions implemented by Pibid Chemistry/Uneb subproject had the potential to contribute to the construction and reconstruction of multiple identities related to the teaching profession in the context in which the actors are inserted; these identities which are permeated by the life story of each ID.

Concern problems identified in teaching and learning process are typical of professional teachers, so it can be said that all subproject actors mentioned herein assumed that identity. It was noticed that the IDs, the main focus of this paper, assuming distinct identity forms: monitors, Basic Education teachers, researchers and reflective teachers.

All these multiple identities, collective/"to the other" were established in the context of this particular Pibid group, marked by individual identities / "for you" of each of the actors, many of whom come from suburban public school, so knowledgeable of difficulties of those students.

Although identifying the Pibid contribution for the ID of the teacher identity construction process, anticipating experiences inherent to the profession and consequently strengthening this licensing formation, we must register our concern about two aspects: by itself, Pibid is not able to give account of the huge Brazilian educational demands; and, in fact, it constitutes a remedial action sustained by problems in the public school system which once solved implies emptying Pibid current objectives.

It is important to note that the introduction of Pibid in the national education scene is loaded with speeches which are socioculturally appropriate, in which the teaching profession revaluation is searched, considered positive by us. However, we believe it is necessary to reflect on the program and the uncritical appropriation of these discourses by those who think Pibid is the Brazilian basic education quality savior.

## References

- André, M. (2009). A complexa relação entre pesquisas e políticas públicas no campo da formação de professores. *Educação*, 32(3), 270-276.
- Brasil. Ministério da Educação/ Conselho Nacional de Educação /CEB. Escassez de professores no Ensino Médio. s/d. Retirado Mai 29, 2010, from <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>.
- Bogdan, R.C. & Biklen, S.K. (1994) *Investigação qualitativa em educação - uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Dubar, C. (2005) *A socialização: construção das identidades sociais e profissionais*. Silva, A. S. M. (Trad.). São Paulo: Martins Fontes.
- Freitas, H.C.L. (2007) A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. *Educação & Sociedade – Revista de Ciência da Educação*, 28(100 Especial), 1203-1230.
- Hall, S. (2009). Quem precisa de identidade? In: Silva, T.T. (org.), *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais* (pp.103-133), (9th ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Machado, H.V. (2003). A identidade e o contexto organizacional: perspectivas de análise. *Revista de Administração Contemporânea*, Edição Especial, 51-73.
- Marques, C., & Pereira, J.E.D. (2002). Fóruns das licenciaturas em universidades brasileiras: construindo alternativas para a formação inicial de professores. *Educação & Sociedade*, XXIII(78), 171-183.
- Rosa, M. I. P., & Corradi, D. (2007). Cultura(s) e processos de identificação em currículo de formação docente: uma experiência no estágio das licenciaturas. *Horizontes*, 25(1)47-54.
- Sá, C.S.S. (2012). *Currículo ativo e a constituição de identidades profissionais em um curso de Licenciatura em Química*. (Tese de Doutorado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Silva, T.T. (2009). A produção social da identidade e da diferença. In: Silva, T.T. (org.), *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais* (pp.73-102), (9th ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Woodward, K. (2009). Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In: Silva, T.T. (org.), *Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais* (pp.7-72), (9th ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.

John Scheid, N. (2016). Collective construction of knowledge in the initial professional training for natural sciences. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 127-137.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253741>

## Collective construction of knowledge in the initial professional training for natural sciences

Neusa Maria John Scheid

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Brasil

### Abstract

Students from teaching courses, during their initial training, need to be introduced into the process of reformulation and resignification of knowledge for the construction of scientific and pedagogical knowledge which will be crucial for their future professional practices. The hypothesis is that this will only be achieved through collective activities that involve not only university students in their initial training and their professors, but also school teachers. This article reflects upon the contributions the activities developed by a Study Group, based on Fleck's epistemology, has made to the process of initial training in future teachers of the area of Science. The results indicate that these students, who are experiencing a qualified initiation to teaching, are feeling more motivated and better able to exercise their profession in the future.

### Keywords

Science teacher training; Ludwik Fleck epistemology; Collective construction of knowledge.

## La construcción colectiva del conocimiento en la formación profesional inicial en ciencias de la naturaleza

### Resumen

Los universitarios que estudian para impartir clases en secundaria, durante su formación inicial, necesitan ser introducidos en el proceso de reformulación y resignificación de

---



conocimientos para la construcción de saberes científicos y pedagógicos que serán cruciales para el ejercicio profesional futuro. El presupuesto es que eso solamente se alcance por medio de actividades colectivas que involucren no solo a los académicos en formación inicial y sus formadores, sino también, a los profesores en ejercicio en la escuela básica. El presente artículo teje consideraciones sobre las contribuciones que las actividades desarrolladas en un Grupo de Estudio, al tener como referencial teórico la epistemología de Fleck, viene añadiendo al proceso de formación profesional inicial de futuros profesores del área de Ciencias de la Naturaleza. Los resultados indican que esos estudiantes, que están probando una práctica de iniciación a la docencia diferenciada, están sintiéndose más motivados y más capacitados para el ejercicio profesional futuro.

### **Palabras clave**

Formación de profesores de Ciencias de la Naturaleza; Epistemología de Ludwik Fleck; Construcción colectiva del conocimiento.

### **Introduction**

Current advances in science and technology have caused profound changes in social behavior, in communication, production processes, work organization and, consequently, the development of human resources. As a result, society has been demanding professionals who, in addition to technical competence, have engagement, initiative and decision-making capabilities (Maricato, Corazza-Nunes & Gianotto, 2000). If, as was stated by Baumgartner (2001), education has the potential to transform lives through the acquisition and utilization of knowledge and skills, the training of teachers should receive special attention. This training needs to consider that it must provide students and teachers with the skills to participate collectively in matters related to science, which have implications for their quality of life and that of the general population. As Hodson (2011) says, collective involvement in matters of environmental and social interest, based on studies and research, will increase knowledge about these matters and develop research and participatory citizenship skills.

In view of this, Barcelos (2000) warns that during their training, future teachers need to start the process of reshaping and reframing knowledge in order to construct the "knowledge of pedagogical action" from connections with their experiences and with the experiences of others. His assumption is that this will only be achieved through collective activities involving not only university students in initial training and their professors, but also teachers working in schools.

In this context, using a conception of collective construction of scientific and pedagogical knowledge, along with the epistemological view by Ludwik Fleck (1896-1961), can be an interesting alternative for the training of Science teachers. This author has been used as a reference in Brazilian studies regarding the history of science, and teaching (Delizoicov, 1999; Leite, Ferrari & Delizoicov, 2001; Scheid, Ferrari & Delizoicov, 2005; Scheid, 2006). This article discusses the contributions the activities developed in a Study Group of a program of post-graduation in scientific and technological teaching, which had Fleck's epistemology as theoretical reference, could add to the initial professional training process for future teachers from this area of knowledge.

Ludwik Fleck (1896-1961) elaborated an original contribution for the area of epistemology (Da Ros, 2000; Delizoicov et al. 2002b; Pfeutzenreiter, 2003; Scheid et al. 2005). One of the first to value it was Kuhn, when he affirmed that: “I have encountered Ludwik Fleck’s almost unknown monograph, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* (Basel, 1935), an essay that anticipates many of my own ideas” (Kuhn, 1962, p. vi-vii). This mention happened a year after Fleck's death and was the reason his text, published in 1935 and forgotten since then, received the attention of researchers and the intellectual public in general.

In order to argue that scientific research is socially and culturally conditioned, Fleck coined the expressions Collective of Thought and Style of Thought. The first designates a community of individuals that share practices, concepts, traditions and rules. Each Collective has a singular way of seeing and relating to knowledge, which is determined by their Style of Thought. The Style of Thought is characterized by the “common traces of problems that interest the Collective, by the reasons commonsense considers obvious and by the methods it employs as a means of knowledge” (Fleck, 1986, p. 145).

These arguments are part of the area of sociology and, thus, are not taken as reference for the training of Science teachers. Fleck proposes the identification of esoteric and exoteric circles in the structure of a Collective. The esoteric circle is formed by those that have direct relations with the product, that is, the specialists. Examples of possible esoteric circles in teaching courses would be the group of teachers of a specific area (botany, zoology, mechanics, organic chemistry, among others).

The exoteric circle is usually numerically larger than the esoteric circle. In it are the people who are not specialists.

Fleck states that an individual can belong to many circles simultaneously – some esoteric and other exoteric –, because “the complex structure of modern society causes Collectives of Thought to intersect and inter-relate in many ways, both in time and in space” (Fleck, 1986, p. 154). By belonging to many circles the individual acts in the transmission of ideas, which can be intracollective or intercollective.

It is intra-collective that in which there is dialogue among peers, based on readings and specialized publications, participation in events from that area of knowledge, among others. Usually, the transmission of ideas in the intra-collective sphere is highly fluent, since the members share the same Style of Thought. The dialogue between members of different esoteric circles causes an intercollective circulation of ideas. This circulation makes a difference in school since it promotes interdisciplinarity.

Fleck notes that the training of teachers has a decisive role in the assumption of a specific Style of Thought:

The type of work, the proposal of issues, the theoretical apparel and the practical application are acquired in the concrete phase of training, which is where students get to know the models and imitate them. [...] Tradition, education and habit create a disposition for feeling and acting according to a style, that is, directed and restricted feeling and acting. (Fleck, 1986, p. 31/131)

About this quote, Cutolo (2001, p. 59) infers that “teaching is introducing a Style of Thought and learning is entering a Style of Thought”. Even though the usual understanding of

teaching and learning refers to the teacher-student relationship, the author's statement is also valid for the relationship between expert-beginner. In both cases, the coherition exercised by the more experienced one – also called stylized eye of formative view – happens through didactic practices.

As stated by Delizoicov (1995), the dominant Style of Thought in the field of education, which underlies its conception of teaching and learning processes and is present in most teachers' pedagogical practices, may be a result from the academic training given to teachers that, when they have to perform their professional activities, “imitate the model” and act according to a style, in a directed and restricted sort of way, since “the introduction into a field of knowledge is more indoctrination than critical-scientific stimulus” (Fleck, 1986, p. 101).

The source of a Style of thought, according to Fleck (1986), is the circulation of ideas that can be intracollective or intercollective. Intracollective circulation happens through dialogue between peers, from the reading of specialized publications and the participation in meetings (congresses, seminars and others) of their specific field of knowledge. This dialogue is made easier because the members share the same style of thought (manner of seeing things, vocabulary, pedagogical practices, among others).

Intercollective circulation happens when there is dialogue between individuals from different esoteric circles. This circulation is important in educational institutions because dialogue between different areas promotes interdisciplinarity, and dialogue between different collectives – outside the circle – is also an important source for the construction of knowledge. The issues related to scientific education are currently becoming more complex by the day, and a discipline by itself can no longer account for all the adequate answers. In view of that, based on Fleck's theory, what is suggested is that the initial training for Science teachers takes into consideration the idea of collective construction of knowledge.

An important step towards the connection between different types of knowledge produced inside the area of Science, as well as between those resulting from it, is to create special forums for these discussions. This implicates the search for spaces for interdisciplinary studies and debates, since one area alone cannot provide all the answers. Levinson (2001) encourages collaboration between teachers from the areas of Science and Human Sciences, so as to account for the complexity of the issues emerged from them. We suggest the creation of Study Groups to stimulate intercollective circulation of knowledge.

### **Methodology for the creation of a Study Group for the exchange of knowledge**

In 2009, the Study Group "Critical Discussion of Research Articles on the Teaching of Science" was created. It follows the premise that everyone involved – university students, researchers, professors and school teachers - should feel responsible for creating ways of integrating the fields of knowledge, with the goal of making interdisciplinarity viable in order to construct the knowledge necessary for teaching. The main objective is to provide the academic community of the teaching courses for Biological Sciences, Mathematics,

Chemistry, and Masters in Scientific and Technological Education, as well as school teachers, with debates related to the teaching of Science, with the goal of strengthening the scientific bases and the construction of knowledge in this area of research.

This group is composed of students and professor from the post-graduation program in Scientific and Technological Teaching, students from Biological Sciences, Mathematics and Pedagogy teaching courses, scholars from the Teaching Scholarships, Scientific Research scholars, undergrad professors and school teachers. There are two monthly meetings, from March to November, on Friday afternoons. The meetings are coordinated by a professor from the post-graduation program.

This Study Group has been consolidating its activities by: i) Promoting readings and discussions about research articles on Science education; ii) Organizing debates based on socio-scientific and socio-environmental controversial issues, mentioned by Reis (2014), with the goal of understanding them from the positions of different areas of academic training; iii) Publishing contributions in events and scientific journals of the area. This way, this group, by the nature of the activities it develops, is being integrated into the Research Group of the Post-Graduation Program for Scientific and Technological Teaching.

It is important to highlight the participation of school teachers in this Study Group. Not only the academic knowledge produced in the university must contribute to these teachers, but their experience with daily work in schools equally provides important contributions to be explored theoretically. The latter, according to Gauthier *et al.* (1998), is the knowledge from experience. The school teacher who, for reasons that are not ours to judge, is demotivated, can, with this interaction with the academic environment, rediscover their “experience knowledge, which is the core of the teaching knowledge, a core from which teachers try to transform their exterior relations with the knowledge from within in their own practices” (Tardif, 2002, p. 54). In view of this, it is observed that the participation of these teachers in the Study Group is having a revitalizing effect in their teaching practices, because it allows them to revisit their practices and incorporate new theoretical reflections. This observation corroborates the following statement by Rozenszajn & Yarden (2010, p. 81), who said “teachers are able to take what they have learned from a professional development course and incorporate it into an ongoing program”. This revitalization is causing the recognition of society and of their identity as teachers.

Giving special attention to these teachers is justifiable because, one way or another, they will be the Dar “guides” for the university students when they initiate their professional practices, when they transition from students to teachers and create their professional identity.

The guiding principle for the activities in this Study Group has the theory by Ludwik Fleck (1986), presented before, as its epistemological base. Based on the categories created by this epistemologist of Science, the Study Group believes that a continued training is not accomplished alone, in an individual manner. However, it cannot be denied that the best opportunities for perfecting teaching competence are in the individual search for support, reflections and study. In view of this, although it is a collective work, individualities must be respected. It is necessary that each member is viewed as a person with a unique life story, in different stages of training or of their professional lives. Yet, these individuals have in

common the concern with improving the quality of scientific education and the civic education of the students. Therefore, more than looking **to** one another, it is important to look **with** one another at the complexity of the teaching and learning processes regarding Science in the current socio-historic, economic and cultural context in which we are implicated (Scheid & Casagrande, 2007).

The group dynamics is benefitting greatly from publications by scientific associations regarding issues of teaching, because they encourage activities by circulating ideas among different fields of knowledge, originating, in many occasions, common interests. These associations are the Brazilian Chemical Society (SBQ), the Brazilian Physical Society (SBF) and the Brazilian Society for the Teaching of Biology (SBENBIO).

The oldest of the associations is the Brazilian Chemical Society (SBQ), which was founded in 1922. This scientific society has the goal of developing and consolidating the Brazilian chemical community, promoting Chemistry and its important relations, applications and consequences for the development of the country and for improving people's quality of life. On the fourth article of its statute, the SBQ states that it has the goal of joining chemists and other professionals and institutions linked to Chemistry in order to develop, integrate, publish and promote the responsible research, education and application of chemical knowledge, aiming to constantly increase the excellence of Chemistry in all its aspects, as a way of boosting human and socio-economic develop in Brazil and around the world.

The SBQ has 13 scientific divisions that join the associated members in the different Chemistry areas where they act. Among these divisions, the Chemistry Teaching Division was the first to become official, which happened during the association's 11<sup>th</sup> Annual Meeting, in July 1988. This division has promoted many National Meetings for the Teaching of Chemistry, and publishes the journal "*Química Nova na Escola*" ("New Chemistry in School"). The aim of this journal is to provide the Chemistry Teaching community with work, formation and updates. It is a space that is open to teachers, encouraging debates and reflections about teaching and learning Chemistry.

The Brazilian Physical Society (SBF) was created in 1966, during the 18th Annual Meeting of the Brazilian Society for the Progress of Science (SBPC), which took place in Blumenau, in the state of Santa Catarina. Researchers, school teachers and Physics students participated in this conference. On the second article from its statute, the SBF lists the following goals: to join the Brazilian physicists and Physics teachers; to protect teaching and research freedom, and the interests and rights of the physicists and Physics teachers; to protect the prestige of Science in Brazil; to encourage research on Physics; to encourage improvements in the teaching of Physics on all levels; to maintain contact with related institutes and societies, both Brazilian and foreign; to encourage and promote exchanges between Brazilian and foreign professional; to promote scientific meetings, specialized congresses, conferences, courses and activities; publish journals with scientific and didactic studies from the field of Physics; publish bulletins about the activities of the Brazilian Physical Society and about general subjects related to developments in Physics; to encourage the publication of Physics knowledge, by publishing books, texts, dissertations, as well as through the press, radio, television and internet; to encourage better profiting and

distribution of scientists in the field of Physics, as well as better planning for producing necessary specialists for the development of the country.

In the area of teaching, the SBF has been promoting scientific events since 1970, when it promoted the First National Symposium for the Teaching of Physics. Among the publications by this association, the ones concerning the area of teaching are the “Revista Brasileira de Ensino de Física” (“Brazilian Journal for the Teaching of Physics”) “focused on the improvement of the teaching of Physics in all education levels. By publishing high-quality articles, reviewed by two people, the journal promotes Physics and related sciences, contributing for the scientific education of society as a whole. It publishes articles about theoretical and experimental aspects of Physics, instructional materials and methods, curriculum development, research on teaching, history and philosophy of Physics, educational politics and other pertinent subjects to the community interested in Physics teaching and research” (SBF website, 2012). Since the year 200 it publishes the “Física na Escola” (“Physics in School”), a bianual supplement of the “Revista Brasileira de Ensino de Física” journal, which supports the activities of school Physics teachers.

The Brazilian Society for the Teaching of Biology (SBENBIO) is a nonprofit civil society of scientific and cultural character, established in 1997. It aims to promote the development of the teaching of Biology and of research on the teaching of Biology among professionals of this field of knowledge. Varied profiles are among the associates: school teachers and university professors, undergraduate biology students and researchers from the areas of teaching of Biology and Sciences, including professors, undergraduate and graduate students. In July 2005, it promoted the "First National Meeting for the Teaching of Biology", at the Federal University of Rio de Janeiro. The regional divisions have organized "Regional Meetings for the Teaching of Biology" (EREBIOS), and the results of all these events are published in their Annals. It can be said that all these scientific events are a space for the reflection and discussion among professionals involved in the teaching of Biology, as well as a new way to update teachers. Since 2005, the association maintains a journal, “Revista da SBENBIO” (“Journal of SBENBIO”), which publishes articles referring to biology teaching, covering all levels of education.

It is important to have in mind that in addition to the contribution of the SBQ, the SBF and the SBENBIO, other associations, which also promote meetings, seminars and conferences, promote the training of teachers of the area of Science. Among them, one cannot fail to mention the "Annual Meeting of the Society for the Progress of Science" (SBPC), the "National Meetings for Research on Science Education", promoted by the Brazilian Association for Research on Science Education (ABRAPEC), and the Brazilian Society of Genetics (SBG), which, besides being essential for the exchange of knowledge between experts and researchers in this specific area, in recent years has also paid attention to teaching. In 2006, the Society created, through the Genetics Teaching committee, the electronic journal “Genética na Escola” (“Genetics in School”), published every six months. This journal disseminates educational experiences in the field of genetics, whether innovative practices or methodological approaches, in order to reflect upon genetic concepts and discuss the impacts of technology on the quality of life of the population, and publish materials to be used in the classroom.

## Results and discussions

We understand as essential for the training of teachers that collaborative and interactive activities are promoted, with communication between teachers in training, and of these teachers with their professor and researchers from different areas of the field. In view of that, the members of the Study Group, besides being presented to the publications, are encouraged to participate in the events promoted by these scientific associations, because these are systematic practices that can make this process easier. Besides the formal communication about experiences and research in the area, which are priceless, it is necessary to consider the richness of informal exchanges that happen between the participants in these events. The different styles of thought or, simply, the different shades of styles of thought (Fleck, 1986) of the participants in these events converge to a common point: the improvement of the teaching of Science.

On the other hand, many school teachers who cannot participate in these events find in these publications an important source for consultation, reflection and exchange with the authors from the articles. This becomes a valuable instrument for making the continued training of these teachers viable. University students, in turn, have a unique opportunity to converse with working teachers, an exchange of knowledge that is important for both.

The interest for disseminating, including to school teachers, the knowledge produced regarding the teaching and learning of Science is validated by the statement by Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2002). According to these authors, if one considers the investigation objects and the quality of studies in the area of Science, Brazilian production can be compared to that of more developed countries. The dissemination of results among peers is considered to be satisfactory, given the high number of conferences, journals for publication and mutual references used. However, there is cause for concern in the incipient appropriation, reconstruction and systematic debate about the results of the studies in the classroom and on the teaching practices which, in the three levels of education, leave much to be desired. This gap between groups of researchers and teachers collectives makes it more difficult to achieve the desired improvement in the teaching of Science, and is an important challenge for all those involved with the training of teachers from this area.

Participating in different events of the area gives the student the possibility of knowing the more recent productions – scientific, technologic, or connected to the teaching of relevant scientific subjects -, and also of reflecting upon their contribution for the progress of humanity and the improvement in quality of life. If epistemological support is given to students during their initial training, they will be able to comprehend that Science is not only a product used in order to discover facts and establishing general concepts, but a process and an institution (Krasilchik; Marandino, 2004). Thus, they will be able to understand that the effects of contemporary science and technology offer advantages, but can cause problems, so their meanings in the current contexts need to be understood. The ethical and social problems that have emerged over the las decades need to be related to the world views that underlie the processes of construction of knowledge and decide how their results will be used.

## Conclusions

In this context, the collective activities developed in the Study Group are in accordance with the statement by Fleck (1986, p. 154), who said that “the complex structure of modern society causes Collectives of Thought to intersect and inter-relate in many ways, both in time and in space”. Communication between collectives of thought can happen through teaching, since this is one of the ways to ensure the dominant style of thought will be shared. Besides that, it is through teaching that individuals are introduced into a certain style of thought so they can be accepted as members of a certain collective of thought. However, an individual in their scientific or training activities is not member of only one circle of knowledge, confirming the importance Fleck gives to the relationship among circles of knowledge (esoteric and exoteric). This statement corroborates the importance of promoting collective activities during scientific and teaching training, so the training given to Science teachers is qualified. According to Parke & Coble (1997), promoting teachers’ professionalism with acquisition of academic knowledge and participation in collaborative workshops, like study groups, may empower them to become more thoughtful about their profession.

However, it is not enough to have qualified teachers in order to achieve an adequate scientific training and ideal initiation to teaching, because many other causes contribute to the concern regarding the quality of Science education. Indeed, searching for better conditions is our part as the professionals responsible, at least partly, for the training of teachers in this area, who will promote scientific and civic education in different educational circles. We need to re-evaluate the curriculums, the pedagogical practices, the time and the spaces of educational institutions, with the goal of promoting the dialogue between different types of academic knowledge, researchers, professors and school teachers, through collective activities. This statement comes from the results obtained until the moment, which indicate that these students, when experiencing a qualifies initiation to teaching, are feeling more motivated and better able to exercise their professions in the future.

## References

- Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBENBIO). (2012). Retrieved from [www.sbenbio.org.br](http://www.sbenbio.org.br).
- Barcelos, N. N. S. Saberes docentes na formação do professor reflexivo de ciências e biologia. *Caderno de textos da V Escola de verão para professores de prática de ensino de física, química, biologia e áreas afins*. Bauru-SP: UNESP, 2000.
- Baumgartner, L. M. (2001). *An update on transformational learning*. In: *New Directions for Adult and Continuing Education*. V. 89, Spring 2001, p. 15-24.
- Cutolo, L. R. A. (2001). *Estilo de pensamento em educação médica: um estudo do currículo do curso de graduação em Medicina da UFSC*. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Da Ros, M. A. (2000). *Estilos de pensamento em Saúde Pública: um estudo da produção FSP-USP e ENSP-FIOCRUZ, entre 1948 e 1994, a partir da*



- epistemologia de Ludwik Fleck*. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Delizoicov, D. Trajeto do sangue no corpo humano: instauração – extensão – transformação de um estilo de pensamento. In: *Atas do II encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*. São Paulo/Valinhos: Associação Brasileira de Pesquisadores em Ensino de Ciências (ABRAPEC).
- Delizoicov, D., Angotti, J. A. & Pernambuco, M. M. (2002). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez.
- Delizoicov, D.; Castilho, N.; Cutolo, L. R. A. (2002). Sociogênese do Conhecimento e Pesquisa em Ensino: contribuições a partir do referencial fleckiano. *Cad. Bras. de Ens. de Física*. V. 19, p. 52-69.
- Delizoicov, N. C. (1995). *O professor de Ciências da Natureza e o Livro Didático (no ensino de programas de saúde)*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Fleck, L. (1986). *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. Madrid: Alianza Editorial.
- Gauthier, C., Martineau, S., Desbiens, J. F., Malo, A. & Simard, D. (1998). *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Unijuí.
- Harwood, J. (1986). Ludwik Fleck and the Sociology of Knowledge. *Social Studies of Science*, London, V. 16, p. 173-187.
- Hodson, D. (2011). *Looking to the future: building a curriculum for social activism*. Rotterdam: Sense Publishers. Retrieved from <https://www.sensepublishers.com/media/621-looking-to-the-future.pdf>.
- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago.
- Krasilchik, M.; Marandino, M. (2004). *Ensino de Ciências e Cidadania*. São Paulo: Moderna.
- Leite, R. C. M. (2004). *A Produção Coletiva do Conhecimento Científico: um exemplo no ensino de Genética*. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Leite, R. C. M.; Ferrarl, N.; Delizoicov, D. (2001). A História das Leis de Mendel na Perspectiva Fleckiana. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Porto Alegre, v. 2, p. 97-108.
- Levinson, R. (2001). As Ciências ou as Humanidades: quem deve ensinar as controvérsias em Ciências? *Pro-Posições*, Campinas, 12 (1), 62-72.
- Maricato, F. E.; Corazza-Nunes, M. J. & Gianotto, D. E. P. (2000). Reflexões sobre a formação do professor de Ciências e Biologia. *Caderno de textos da V Escola de verão para professores de prática de ensino de Física, Química, Biologia e áreas afins*. Bauru-SP: UNESP.

- Parke, H. M. & Coble, C. R. (1997). Teachers designing curriculum as professional development: A Model for transformational science teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 34 (8), 261-284.
- Pfeutzenreiter, M. R. (2003). *O ensino da medicina veterinária preventiva e saúde pública nos cursos de Medicina Veterinária*. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Reis, P. (2014). Promoting students' collective socio-scientific activism: teachers' perspectives. In: BENCZE, L. & ALSOP, S. (Ed.). *Activist science and technology education*. Dordrecht: Springer, 9, 547-574 (Cultural Studies of Science Education).
- Rozenszajn, R.; Yarden, A. (2010). Conceptualization of in-service Biology teachers' pedagogical content knowledge (PCK) during a long-term professional development program. In: *Authenticity in Biology Education: Benefits and Challenges. VIII th conference of European Researchers in Didactics of Biology*. Braga: University of Minho, 79-90.
- Scheid, N. M. J., Ferrari, N. & Delizoicov, D. (2005). A construção coletiva do conhecimento científico sobre a estrutura do DNA. *Ciência & Educação*, 11 (2), 223-233.
- Scheid, N. M. J. (2006). *A contribuição da História da Biologia para a formação inicial de professores de Ciências Biológicas*. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- Scheid, N. M. J. Casagrande, C. A. (2007). O Diálogo entre diferentes saberes num programa de formação continuada. *Vidya*, 25 (1), 45-56.
- Sociedade Brasileira de Química (SBQ). (2012). Retrieved from [www.sbq.org.br](http://www.sbq.org.br).
- Sociedade Brasileira de Física (SBF). (2012). Retrieved from [www.sbfisica.org.br](http://www.sbfisica.org.br).
- Tardif, M. (2002). *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Vozes.

Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. & Mellado, V. (2016). ¿El Tiempo garantiza el cambio en el profesorado? Estudio de un Caso centrado en la evaluación de aprendizajes. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 139-154.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.252481>

## ¿El Tiempo garantiza el cambio en el profesorado? Estudio de un Caso centrado en la evaluación de aprendizajes

Bartolomé Vázquez-Bernal<sup>1</sup>, Roque Jiménez-Pérez<sup>1</sup>, Vicente Mellado<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Huelva; <sup>2</sup>Universidad de Extremadura

### Resumen

Se presenta un estudio de caso longitudinal de larga duración. Se centra en la evaluación como objeto de investigación, a través del seguimiento de una profesora de enseñanza secundaria de ciencias experimentales. Se abordan dos aspectos complementarios: los procesos reflexivos y la práctica de aula, bajo el andamiaje teórico de la Hipótesis de la Complejidad. Se emplean una diversidad amplia de instrumentos de recogida de información: cuestionarios, entrevistas, diarios, audios de reuniones, grabaciones de aula y registros etnográficos. El sistema de categorías incluye cuatro ámbitos: objeto, finalidad, participación e instrumentos de evaluación. La resistencia de la profesora a ceder parcelas de poder, a través de los procesos de autoevaluación del alumnado, forma parte del núcleo duro de sus teorías prácticas. Estos hallazgos son claves para las perspectivas de desarrollo profesional de la profesora.

### Palabras clave

Evaluación; investigación-acción; conocimiento didáctico del contenido; desarrollo profesional,

---

### Contacto:

Bartolomé Vázquez-Bernal, [bartolome.vazquez@ddcc.uhu.es](mailto:bartolome.vazquez@ddcc.uhu.es), Avenida 3 de marzo, Huelva, 21071.

## Does Time ensure the change in Teachers? A Case Study focused on Evaluation

### Abstract

The article that we presented undertakes a longitudinal case study. We analyze the evaluation like investigation object, by following of a professor of secondary education of experimental sciences. We were interested in two complementary aspects: the reflective processes and the practice of classroom, under the theoretical scaffolding of the Complexity Hypothesis. We use a wide diversity of instruments of information collection: questionnaires, interviews, newspapers, audio of meetings, ethnographic recordings of classroom and registries. The category system includes four ambiances: object, purpose, participation and instruments of evaluation. Teacher's resistance to cede power, through student self-assessment processes, is an essential part of the hard core practices of their theories. These findings are keys for the perspectives of professional development of the teacher.

### Key words

Evaluation; action-research; pedagogical content knowledge; professional development

### Introducción

Novak (1991) entendía la evaluación como uno de los cinco elementos claves de la educación, junto al alumnado, profesorado, contenido curricular y entorno social. Sin embargo, algunos estudios internacionales han puesto de manifiesto la escasa relevancia, en la investigación, de la evaluación de los aprendizajes del alumnado que implementa el profesorado (Schneider & Plasman, 2011) y la escasez de estudios longitudinales sobre la forma en que aprende el profesorado a lo largo de su vida profesional (Feiman-Nemser, 2008), para que nos permita comprender los procesos de cambios en el desarrollo profesional del profesorado y su inclusión en la planificación y la práctica de los programas de formación del profesorado (Banilower et al., 2007).

En el trabajo adoptaremos una óptica integral, multidimensional, compleja y contextualizada (Morin, 1999). Abordamos el caso de una profesora de ciencias de secundaria, tomando como objeto de investigación la evaluación, para comprender su evolución en aspectos como la reflexión y la práctica en el aula y descubrir los obstáculos que debe enfrentar y sus posibilidades de desarrollo profesional (DP).

### Marco Teórico

El eje central de nuestro desarrollo teórico lo constituye la reflexión y su relación con el conocimiento profesional del profesorado (Jiménez y Wamba, 2003). El nivel de desarrollo de esta reflexión del profesorado ha sido ampliamente debatido en la literatura (Carr y Kemmis, 1988; Elliot, 1999; Loudon, 1991; Van Manen, 1977; Zimpher y Howey, 1987). La perspectiva crítica de la reflexión enfatiza la importancia de la reflexión colectiva en consideraciones emocionales, morales, sociales, políticas y materiales (Vince y Reynolds, 2009) y su interdependencia del contexto general en el que desarrollan su práctica (Woodbury y Gess-Newsome, 2002). Autores como Costello (2011), creen que la capacidad

de reflexión se desarrolla dialécticamente con la práctica, como forma modelada de acción, inherente a un referente teórico, de forma que, cuando el profesorado reflexiona sobre lo que hace, se articulan sus prácticas (Roth y Lee, 2007). Aquí cobra importancia el denominado Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), tópico que ha ido evolucionando con los años (Shulman, 1986; Magnusson et al., 1999), desde una amalgama de saberes personal, hasta un atributo personal de conocimiento base y acción, que le permite tomar decisiones en la práctica de enseñanza (Gess-Newsome, 2015), añadiendo el potencial emancipatorio de la razón para reflexionar críticamente la realidad del mundo social y transformarla (Alvesson y Willmott, 1992).

Sobre esta base, Vázquez-Bernal y otros (2007; 2009; 2013), postulan la Hipótesis de la Complejidad (HC) como la evolución de la capacidad del profesorado en el curso de su trabajo, por medio de la integración reflexión y práctica orientada, con el fin de interactuar con el entorno social y natural, que afecta a aspectos ideológicos, formativos, contextuales, epistemológicos, curriculares y emotivos. Se distinguen tres dimensiones de complejidad creciente, esto es, abierta a una mayor capacidad de interacción con el medio socio-educativo: técnica (verdaderos obstáculos), práctica y crítica. En el presente trabajo, abordaremos la evaluación como objeto de investigación, de acuerdo con esta HC, definiendo trece categorías con sus códigos asociados (Tabla 1), que desarrollamos a continuación.

Tabla 1.

Ámbitos categorías y códigos para el análisis de la Formación y Evaluación.

Ámbitos	Dimensión Técnica – Categorías	Dimensión Práctica – Categorías	Dimensión Crítica – Categorías
Objeto (Qué evaluar)	Objetividad de la evaluación (código TOBJ)	Subjetividad de la evaluación (código PSUB)  Evolución de las ideas del alumnado (código PEVO)	Adquisición de competencias centradas en el alumnado (código CCEN)
Finalidad (Para qué evaluar)	Evaluación sancionadora (código TSAN)	Evaluación sumativa y global del proceso (código PSUM)	Evaluación formativa y centrada en el desarrollo del individuo como ser social (código CFOR)
Participación (Quiénes participan en la evaluación)	El profesor como garante exclusivo del proceso de evaluación (código TGAR)	Participación del alumnado en el proceso de evaluación (código PALU)	Coevaluación realizada por profesorado y alumnado (código CEVA)
Instrumentos (Cómo evaluar)	Utilización dominante del examen final (código TEXA)	Diversidad de fuentes para la evaluación (código PMUL)	Las producciones del alumnado basadas en la metacognición y la autoevaluación (código CMET)

a) *Qué evaluar*: El papel de la evaluación es el medio por el cual, una comunidad democrática, mantiene su intención y la identidad, dado un futuro indeterminado (Mathing, 2009). La racionalidad técnica, por su parte, extiende la creencia de que el conocimiento de la ciencia escolar puede ser medido con instrumentos fiables de alta validez (código asociado TOBJ). Opuesta a esta creencia, en la dimensión práctica, se considera la evaluación escolar como un proceso subjetivo (código PSUB), debido a la existencia, entre otros factores, de diferentes currículos superpuestos (Akker, 1998), donde las ideas del alumnado evolucionan hacia construcciones más complejas y abstractas (Banet y Ayuso (2005) (código PEVO). Si entendemos el medio educativo como un ente complejo, la evaluación se desplaza desde lo impersonal hacia lo singular, desde la uniformidad del medio escolar hacia una visión sistémica del aula (código CCEN).

b) *Para qué evaluar*: Desde el enfoque técnico, la sanción incluye el deseo de clasificar, de seleccionar a los “mejores” del sistema educativo, a los más capacitados (código TSAN). Furió y otros (2001) expresan que este enfoque es injusto, en un sistema que se concede a sí mismo visos de justicia social. Por contra, en la dimensión práctica, el interés se desplaza hacia la evaluación de los procesos que se instauran e implementan en el aula (código PSUM), involucrando al profesorado, como parte integrante en las fases de reconstrucción del conocimiento. Esta reconstrucción en el aula, a través de un aprendizaje significativo, tiene que hacerse a la vez relevante para el alumnado (código CFOR), lo que significa involucrarle individual y colectivamente en un proceso educativo de aprendizaje para la comprensión y para la acción (Elliot, 1994).

c) *Quiénes participan*: Porlán y otros (2001) critican que, para una concepción vertical del conocimiento escolar, la asimetría del poder halla su razón en los procesos de certificación de los conocimientos transmitidos (código TGAR). Estebaranz (2001), propugna un papel activo del profesorado, facilitando, por ejemplo, las relaciones en el grupo, motivando y potenciando la autoevaluación (código PALU). Los enfoques de las ideas alternativas del alumnado (Carretero, 2000), junto al estudio de los mecanismos de autorregulación y autoeficacia en el aprendizaje, se han revelado claves en los procesos de motivación (Zimmerman, 2008), pues la autoevaluación permite la colaboración y la negociación, como indicaba Bélair (2000) (código CEVA). Como expresaba Tallone (2011), es necesario reconstruir la noción de autoridad del profesorado, procurando vías de encuentro y, sobre todo, de deliberación compartida (Rivas et al., 2011).

d) *Cómo evaluar*: El empleo de los exámenes configura, por excelencia, la prueba de la objetividad de la evaluación. Se refinan los instrumentos de evaluación, para evitar cualquier presunción de parcialidad (código TEXA). Se argumenta que, aunque las pruebas finales externas tengan su finalidad en una introspección de los sistemas educativos, esconden un efecto contraproducente por la disparidad del alumnado (Sanmartí, 2003). Queda patente, por ello, la necesidad de diversificar las fuentes para la evaluación (Bell, 1998), incluso integrándolas con las nuevas tecnologías de la información TIC (Jornet, 2013), como un elemento importante del DP del profesorado (código PMUL). Como aprecia Geli (1995), la elección de las técnicas de evaluación depende de las intenciones educativas y de los aprendizajes que debemos valorar, ofreciendo al alumnado la oportunidad de reflexionar sobre sus conocimientos y progresos, para que este asuma la parte de poder que le corresponde (Sanmartí y Alimenti, 2004), promoviendo la conciencia sobre sus propios aprendizajes (código CMET).

## Objetivos

En nuestro trabajo nos hemos planteado los siguientes objetivos:

- Determinar, en base a la HC, cómo es la evolución del caso de una profesora de ciencias, tomando como objeto de estudio los procesos de evaluación (qué evaluar, para qué, cómo evaluar y quiénes participan), en dos ámbitos diferentes: reflexión y práctica de aula.
- Estudiar el grado de integración y convergencia entre los procesos reflexivos y los prácticos en dicha evolución y analizar los obstáculos, describiendo distintos escenarios profesionales.

## Metodología de Investigación

### Participantes, diseño, instrumentos, procedimientos

El caso objeto de estudio es una profesora de Biología-Geología (Marina), siendo su formación inicial de licenciada en Geología, con diecisiete años de experiencia, la gran mayoría en el mismo centro de Educación Secundaria, el cual se encuentra situado en una zona rural de Andalucía, con unos índices elevados de paro y sometido a una tradicional emigración laboral. En la actualidad, se vislumbra un horizonte positivo debido al resurgimiento de la minería metálica.

Diferenciamos tres períodos bien diferentes:

- *Primera Fase - Períodos 1º y 2º:* Desde el curso 2001 al curso 2003, la profesora se integra en un grupo de investigación-acción (I-A), que desarrolla un programa de innovación curricular, ocupando una plaza de forma provisional por su condición de profesora interina. El contenido didáctico acordado que sirve de dinamizador al programa es el referido a “Las Disoluciones”. El contenido se elige por consenso, debido a su carácter integrador de las ciencias experimentales.
- *Segunda Fase:* Desde el curso 2004 al 2006. La profesora ya no forma parte del programa de I-A, aunque desea asesoramiento puntual en las TIC. El contenido didáctico elegido por la profesora es “La Formación del Suelo”, más afín a su formación inicial. Su situación de provisionalidad profesional en el centro no ha variado.
- *Tercera Fase:* La profesora pertenece al equipo directivo del centro y su situación profesional es estable, al haber superado las oposiciones al cuerpo de Profesores de Secundaria. No forma parte del grupo I-A. Reflexiona sobre los resultados obtenidos en las dos fases precedentes de la investigación. Tales reflexiones se aportan en el apartado de discusión y conclusiones. En la Tabla 2 se aprecian los instrumentos empleados:

Tabla 2.

Instrumentos de recogida de datos, análisis y presentación de datos.

		Análisis de la Reflexión	Análisis de la Práctica de Aula
<i>Instrumentos para el estudio de caso longitudinal (evolución de la profesora e integración reflexión-práctica; evolución de los obstáculos para su DP)</i>	<i>Instrumento de primer orden (recogida de datos)</i>	✓ Diarios (cursos 2001-2002; 2002-2003; 2004-2005; 2005-2006) ✓ Cuestionario sobre sus Concepciones Iniciales (inicial: curso 2001-2002; y final: curso 2011-2012) ✓ Informes en el curso 2014-2015	✓ Registros Etnográficos ✓ Extractos de video de las grabaciones de aula
	<i>Instrumento de segundo orden (análisis de categorías)</i>	✓	Categorías para el análisis de la Evaluación
	<i>Instrumento de tercer orden (presentación e interpretación de los resultados)</i>	✓	Horizonte de la integración reflexión-práctica
<i>Instrumentos para el programa de investigación-acción (1ª Fase)</i>	✓	Diarios; Entrevista semi-abierta basada en cuestionario sobre concepciones iniciales declaradas ; Registros Etnográficos; Extractos de video de las grabaciones de aula; Cuestionario sobre concepciones iniciales declaradas; Programación de Aula; Unidades Didácticas; Producciones de los Alumnos; Otras Fuentes de Información; Memorias del profesor; Transcripciones del grupo de I-A	

## Resultados

### Análisis de la reflexión

El análisis se ha efectuado desde tres ópticas diferentes (frecuencias de códigos, análisis de contenido y vinculaciones), en un intento de conceder una validez razonable, empleando diferentes métodos cuantitativos y cualitativos.

#### Análisis de frecuencias:

En primer lugar se efectuará el análisis desde una visión cuantitativa, analizando las frecuencias en las que la profesora realiza reflexiones sobre la evaluación en sus diferentes ámbitos de estudios (Tabla 3), con el número de reflexiones codificadas entre paréntesis. En la última columna de la tabla, el tamaño de la letra se usa para simbolizar la situación dentro de cada dimensión y el símbolo → para indicar el tránsito de una dimensión a otra, siguiendo la metáfora de los caminos y que pone de relieve los senderos que conectan el proceso de DP del profesorado a través del tiempo (Hewson, 2007). Los signos de interrogación expresan que no hay evidencias para ubicar a la profesora dentro de una dimensión concreta con una seguridad plausible.



Tabla 3.

Frecuencia de códigos por dimensión en los intervalos temporales para la reflexión.

Ámbitos	Intervalo Temporal	Dimensión Técnica	Dimensión Práctica	Dimensión Crítica	Complejidad
Objeto (Qué evaluar)	Primera Fase-Período 2001/02	TOBJ (0)	PSUB (0), PEVO (9)	CCEN (0)	<b>P</b>
	Primera Fase-Período 2002/03	TOBJ (0)	PSUB (2), PEVO (1)	CCEN (0)	<b>P</b>
	Segunda Fase-Período 2004/06	TOBJ (3)	PSUB (0), PEVO (0)	CCEN (2)	<b>T→c</b>
Finalidad (Para qué evaluar)	Primera Fase-Período 2001/02	TSAN (7)	PSUM (0)	CFOR (0)	<b>T</b>
	Primera Fase-Período 2002/03	TSAN (2)	PSUM (2)	CFOR (0)	<b>T→P</b>
	Segunda Fase-Período 2004/06	TSAN (0)	PSUM (0)	CFOR (0)	<b>¿T?</b>
Participación (Quiénes participan en la evaluación)	Primera Fase-Período 2001/02	TGAR (0)	PALU (0)	CEVA (0)	<b>¿T?</b>
	Primera Fase-Período 2002/03	TGAR (4)	PALU (0)	CEVA (0)	<b>T</b>
	Segunda Fase-Período 2004/06	TGAR (4)	PALU (2)	CEVA (0)	<b>T→P</b>
Instrumentos (Cómo evaluar)	Primera Fase-Período 2001/02	TEXA (14)	PMUL (7)	CMET (0)	<b>T→P</b>
	Primera Fase-Período 2002/03	TEXA (5)	PMUL (11)	CMET (0)	<b>T→P</b>
	Segunda Fase-Período 2004/06	TEXA (2)	PMUL (6)	CMET (0)	<b>T→P</b>

Como se desprende de la Tabla 3, no existe una evolución regular en los cuatro ámbitos. Este resultado es importante y volveremos sobre ello más adelante.

#### Análisis de contenido:

Por razones obvias de extensión, solo mostraremos las reflexiones de la profesora en la segunda fase y en un ámbito concreto (Participación), durante el periodo 2004-06, para poder comprender el proceso de análisis globalmente efectuado:

##### a) Participación en la Evaluación:

Dimensión técnica: En el diario de la profesora encontramos el siguiente extracto (líneas de códigos que da el programa AQUAD, por ejemplo: 661 a 663), donde ella comenta su papel explícito de supervisora del proceso de enseñanza-aprendizaje (TGAR):

(661-663) – TGAR: “*Mi papel fue solo supervisar, ellos lo hacían todo*”. Diario 2004/2006.

Una vez terminado el tema, no manifiesta ningún tipo de negociación con su alumnado, evitando polémicas, de ahí su estado de relajación:

(550-552) – TGAR: “*Hoy la clase ha sido muy relajada. Con esto se he terminado el tema*”. Diario 2004/2006.

Dimensión práctica: Se encuentran dos referencias a esta posible participación, donde la profesora muestra insatisfacción con su propia práctica, reflexionando con la posibilidad de hacerles partícipes en el proceso (código PALU):

(562-572) - PALU: “Por mi parte, se trata de una clase teórica donde dejo poco que los alumnos se expresen, adelantándome a sus comentarios antes de que ellos terminen. Creo que al explicar la teoría lo doy todo muy bien explicado y machacado por lo que los alumnos solo reciben información”. Diario 2004/2006.

(579-583) - PALU: “Al igual que la clase anterior, se trata de una clase teórica donde sigo dejando poca capacidad de deducción a los alumnos.” Diario 2004/2006.

Dimensión crítica: no hemos hallado reflexiones realizadas sobre coevaluación (CEVA).

La profesora se sitúa en la dimensión técnica, dejando claro, a través de sus reflexiones, quién controla el proceso de evaluación. Sin embargo, manifiesta insatisfacción con el proceso, expresando que podría permitir participar al alumnado en el proceso. Por ello, pensamos que ha iniciado la evolución hacia la participación del alumnado en la evaluación.

#### Análisis de Vínculos:

El programa AQUAD permite reconstruir, de forma sistemática y con un enfoque heurístico, sistemas de significado o teorías latentes en los datos verbales, a partir de estructuras redundantes, facilitando el descubrimiento de asociaciones (Huber *et al.*, 2013). Así, detectamos una relación, en la fase primera período 2001-2002, entre las categorías PEVO y TIND (una categoría técnica que considera el esfuerzo del alumnado, solo como factor intrínseco). En concreto, hallamos 2 confirmaciones, que nos inducen a pensar que la reflexión sobre la evolución de las ideas de los alumnos, aunque sea positiva, parece estar influida por la referencia a la incomprensión del alumnado, a la que frecuentemente se alude, pero ejercida más como simple “queja”, que como elemento que hay que comprender y evaluar.

### Análisis de la práctica de aula

#### Análisis de contenido

Actuaremos de forma similar al análisis efectuado con la reflexión, mostrando solo resultados del ámbito de la Participación del alumnado en la evaluación. En los otros tres ámbitos se tratan diversas fuentes de información para situar a la profesora en una dimensión determinada, por ejemplo, para Objeto se analizan sus intervenciones directas en el aula, que nos muestre que la evaluación está centrada en la adquisición de competencias centradas en el alumnado; para la Finalidad se indaga en los criterios de evaluación que emplea en las pruebas de evaluación, según tipología (conceptos, procedimientos y actitudes), buscando su equilibrio como deseable para una evaluación formativa; para Instrumentos se analizan tales pruebas para conocer el uso de los exámenes finales, si es dominante respecto a las diferentes pruebas que emplea.

El proceso de indagación se efectuará a través del análisis de los registros etnográficos correspondientes (RET), con ayuda del vídeo.

### Participación en la Evaluación:

Dimensión técnica: En esta primera intervención deja claro quién controla el proceso de evaluación, limitándose el alumnado a oír las calificaciones, sin intervenir:

(47-49) - TGAR: *“A continuación va diciendo las notas. Se trata del examen de Reproducción que hicieron la semana pasada.”* RET1-2004/2006.

Una muestra más de este absoluto control es la siguiente intervención, donde no hay negociación, ni siquiera en la fecha del examen:

(500-503): *“1,59 h. Los alumnos preguntan sobre los exámenes. La profesora dice que el martes tendrán el examen de la unidad.”* RET2-2004/2006.

Ante la posibilidad de negociar la fecha del examen, la profesora se niega a ello:

(2057-2073) - TGAR: *“Les indica que el martes harán un examen de esta unidad didáctica. Los alumnos protestan porque también tienen matemáticas. La profesora añade que entonces tienen que empezar a estudiar.”* RET10-2004/2006.

Concluye que solo hay margen para aclarar dudas ante el examen, pues está todo cerrado:

(2204-2211) - TGAR: *“Pregunta si hay dudas para el examen de mañana martes... 10,12 h. La profesora insiste en las dudas que puedan tener y que lo miren en los minutos que quedan.”* RET11-2004/2006.

Dimensión práctica: no se han detectado intervenciones asociadas al código PALU.

Dimensión crítica: no hemos hallado intervenciones sobre coevaluación (CEVA).

La profesora se halla, con claridad, dentro de la dimensión técnica, al considerarse como garante exclusivo y único en el proceso de evaluación, no existiendo negociación de ningún tipo con el alumnado y, por supuesto, ausencia de coevaluación.

## Horizonte de la Integración Reflexión-Práctica de Aula

En la figura 1 hemos representado el horizonte de la integración, que integra la metáfora del horizonte y ofrece una visión holística de un escenario cambiante de DP (Feldman, 2002), representado la evolución de la reflexión, la práctica y su grado de integración.

## Discusión y conclusiones

### Discusión

A raíz del análisis previo, podemos realizar las siguientes apreciaciones bajos dos perspectivas, para dar a respuesta a la evolución de la profesora:

#### **Integración reflexión-práctica:**

La integración es completa solo en el Objeto de evaluación, durante la primera fase de la investigación, en ambos períodos y en la Participación, el período 1º de la fase 1. Para el resto de los elementos estudiados, aunque existe desintegración, la diferencia entre reflexión y práctica de aula no es alta, no hallándose una u otra alejadas en el nivel de complejidad. En términos explicativos, significa que no existe una diferencia profunda entre las reflexiones que Marina hace sobre su práctica y lo que realmente implementa en clase. Ahora bien, esta divergencia afecta más al ámbito de la Finalidad de la evaluación o a los

Instrumentos, donde la práctica (su realidad docente), sirve de dinamizadora a su capacidad de análisis a través de la reflexión. Esta idea la desarrollaremos en el apartado siguiente.

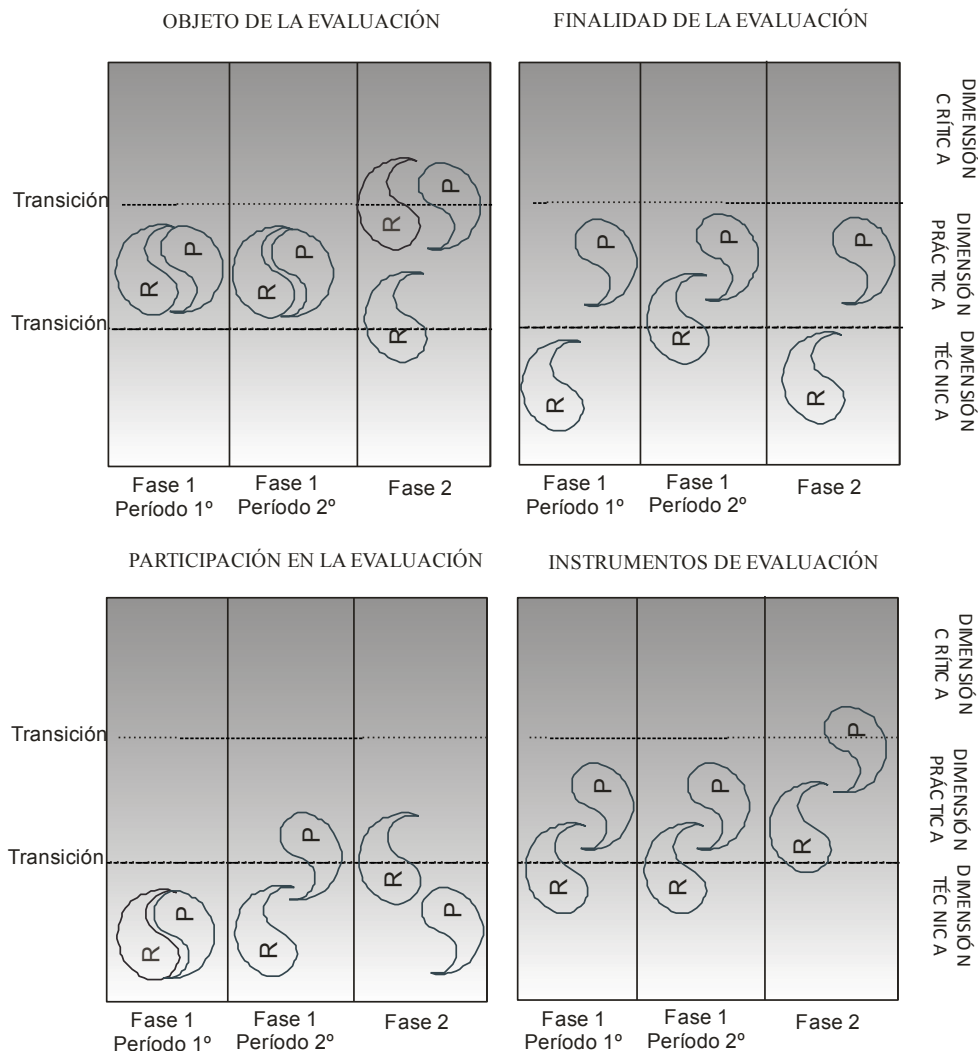


Figura 1. Horizonte de la integración reflexión-práctica de aula.

### Complejidad:

En los ámbitos Objeto e Instrumentos, existe una verdadera evolución hacia la complejidad, sobre todo en la Fase segunda, sin ser extraordinaria, más bien una confirmación de tendencias precedentes. Por el contrario, en los ámbitos Finalidad y Participación, las evidencias nos ofrecen otra lectura. En el primero, no existe evolución en la complejidad, quedándose en los mismos niveles y, por su parte, en el segundo, existe una regresión que afecta a la práctica de aula, aunque la reflexión se torne algo más compleja. Esta variabilidad, en la complejidad, nos ofrece pistas sobre el enfrentamiento de teorías elaboradas por la profesora en su práctica docente, que son verdaderos obstáculos: su poca disponibilidad a ofrecer parcelas de poder al alumnado. Traemos a colación la reflexión que la profesora realiza, en la tercera fase o de contraste, que nos induce, años después, a situarla en la dimensión técnica (núcleo duro de los obstáculos):

*“Evidentemente, el profesor es el que controla toda su enseñanza-aprendizaje, pero la autoevaluación del alumno también, evidentemente nunca lo que dice el profesor es negociable con el alumno... No, no, yo negocio siempre y cuando yo me haya equivocado en esa evaluación... (Nov. 2001)”.*

*“El profesor o profesora dirige el proceso de evaluación (decide el tipo de pruebas, pone las pruebas, decide las actividades a realizar...), aunque puede haber un poco de flexibilidad para que el alumnado participe en ella (proposición de actividades, tipos de pruebas, fechas de exámenes...). Para nada creo en una coevaluación... (Junio, 2013).”*

Otro aspecto a destacar es cómo la práctica de aula, en la mayoría de fases/períodos y ámbitos analizados, dinamiza a la reflexión, aunque luego ambas se retroalimenten. En una profesión docente eminentemente práctica, ésta misma praxis (práctica reflexiva) moldea el pensamiento del docente y lo configura (Roth y Lee, 2007). El caso del Objeto de evaluación puede ser ilustrativo de ello. Su reflexión final de la 3ª fase muestra la unidad de su discurso y, por tanto, de la teoría práctica que la profesora posee al respecto, pues es consistente con toda su evolución, desde un inicio práctico:

*“A los alumnos les digo que, para mí, cada uno es distinto; entonces en la primera evaluación resulta difícil, pero en la segunda y en la tercera tú sabes la capacidad que tiene cada alumno, entonces tú dices, bueno el alumno no tiene unos conocimientos adecuados pero resulta que el proceso ha sido adecuado... Yo no me fijo en una idea, sino como entraron a principios de curso..., como están ahora..., o al final de curso, y yo controlo perfectamente como los alumnos van evolucionando (Nov. 2001)”.*

Hasta unas posiciones incipientes críticas, como se muestra a continuación:

*“Pues se evalúa el grado de adquisición de los contenidos, que por cierto no tienen ya tanto peso en la calificación final, los procedimientos que han utilizado para entender esos contenidos y la actitud ante este proceso de aprendizaje. Aunque se utilicen los mismos objetos para evaluar, esto se aplica de distinta manera dependiendo del nivel intelectual y de la forma de ser y actuar de cada alumno y de esto va a depender el peso de cada objeto de la evaluación (Junio, 2013).”*

La evolución de la profesora ha transcurrido a través de diversos estadios profesionales. Primero su implicación en un grupo I-A, con cierta precariedad en su trabajo, luego, abandonando el grupo, para concluir con estabilidad profesional dentro del equipo directivo. Algunos autores (Lyons et al., 1997; Mellado et al., 2006) han destacado la importancia de los grupos de innovación para el DP del profesorado, pues producen conocimientos relativos a los problemas que más les afectan, ya que, gracias a la reflexión compartida, pueden discutir críticamente sobre su trabajo (Shulman y Shulman, 2004). Esta colaboración les permite, además, encauzar sus emociones a través del soporte afectivo del grupo (Hanley et al., 2008) y mejorar su práctica educativa (Imbernón, 2002). Si bien, en España, han calado poco en el profesorado y existen pocas investigaciones al respecto (Romera, 2014).

Durante la 2ª fase, la profesora ya no pertenecía al grupo de I-A, al concluir este, si bien mantenía su interés por mejorar su práctica. Analizando los cambios globales que afectan a la evaluación, es plausible pensar que, parte de su evolución, fue posible por su pertenencia al grupo, ya que le permitió reflexionar críticamente sobre el tipo de práctica docente que desarrollaba. Estos cambios y tendencias se han revelado como no revolucionarios y, como hemos indicado, afectan más, por ejemplo, al Objeto y a los Instrumentos de Evaluación. Por el contrario, la evolución hacia la pérdida de poder práctico en el aula (Participación) ha sido muy discreta, cuando no regresiva.

Podemos confrontar esta visión con sus reflexiones en la tercera fase, ya como profesora del equipo directivo, donde continúa con su visión de no ceder parte del poder de la evaluación. Como hipótesis de trabajo, su continuidad en el grupo de I-A hubiese podido remover esta teoría práctica enfrentándola a teorías rivales.

Un aspecto relevante en el DP de Marina, ha sido la diferencia que jugó en su evolución el tipo de contenido didáctico. Observando el análisis de la evolución de la profesora, podemos percibir esta influencia en los ámbitos Objeto e Instrumentos de la Evaluación, en particular, en la segunda fase, donde se produce una evolución hacia la dimensión social crítica. Nuestra interpretación es que ambos ámbitos son más susceptibles al cambio, pues su dominio del CDC relativo a los tópicos impartidos (Disoluciones propios de la Química y Formación del Suelo, más cercano a su formación en Geología) le confiere mayor seguridad. Pensamos que su participación en el I-A promovió su evolución, pero que el hecho de haber elegido un contenido más cercano a su formación inicial, catalizó el cambio.

### Conclusiones

La evaluación es un área donde se escribe con fecundidad, pero la confluencia de “lo que hace” y “lo que dice que hace” el profesorado es escasa (Darling-Hammond et al., 2007). Por otro lado, este objeto de investigación presenta el aspecto de un cuadro inconcluso, ya que el profesorado siempre está en un proceso de aprendizaje continuo (Feiman-Nemser, 2008).

En el transcurrir de esta investigación, hemos puesto el foco en dos aspectos que han tenido, a nuestro juicio, una influencia determinante: el contexto profesional y de aprendizaje donde se ha movido la profesora y el papel del CDC. Ante los cambios, en forma de evolución, parálisis o regresión que ha experimentado Marina, es muy difícil delimitar qué grado de influencia se debió a cada uno, sin embargo, sí podemos expresar que existió interacción entre ambos aspectos. Lo cual nos conduce a extraer a consideraciones y propuestas a raíz de esta investigación.

Algunos ámbitos de estudio han sido refractarios al cambio, en concreto, el que indaga en la Participación, porque están asentados en las teorías prácticas docentes más profundas de Marina. ¿Cuándo se formaron estas teorías? Lo ignoramos y, probablemente, sea una mezcla de influencias sociales, profesionales y personales (Bell, 1998). Ahora bien, este impacto puede ser minimizado por una formación inicial significativa, asunto que ha llevado a diversos autores a examinar cómo las deficiencias en la formación inicial influyen en la posterior carrera docente (Garet et al., 2001). Estas evidencias pueden reconocerse en las palabras de Marina, que, aunque reconozca explícitamente la asimetría del poder en el aula, de forma implícita contempla la idea de que puede deberse a sus concepciones mentales:

*“La evaluación es un proceso dirigido por el profesorado, el decide cómo y para qué evaluar y, evidentemente, todo este proceso está influenciado por el nivel de conocimiento conceptual de los contenidos por parte del profesorado (junio 2013)”.*

Un aspecto que deseáramos reseñar es la formación continua del profesorado. Algunas investigaciones han incidido en que los procesos de reformas curriculares no suelen conectar con los valores e ideas profundas del profesorado (Lee y Witz, 2009). Esta evidencia es importante a la hora rediseñar currículos. El profesorado necesita espacios para buscar consensos, compartir y crear un clima de confianza, que les permita crear conocimientos y evolucionar en su profesión (López et al., 2011). En el caso de nuestra profesora Marina, la evolución en algunos ámbitos (Instrumentos) es apreciable:

*“¿Solo pruebas objetivas? No, no creo que sea una utopía, hay gente que sí lo sabe hacer, de muchas formas. Que son capaces de evaluar en un examen todo. (Nov. 2001)”.*

“El uso de cada instrumento es individual para alumno ya que cada uno aprovechará estos recursos según su nivel de trabajo y a cada uno se le adaptará según sus necesidades. (Junio, 2013).”

Aquí, creemos, que la importancia que juega el grupo de I-A es de primera magnitud. Solo a través del diálogo crítico-constructivo se puede avanzar en la complejidad reflexivo-práctica que, desde nuestra visión teórica, fundamenta a la docencia. La posibilidad de debatir, confrontar experiencias, buscar soluciones a problemas de la vida cotidiana profesional del docente, puede condicionar la creencia en la inmutabilidad de las teorías prácticas que todos los docentes poseemos.

## Referencias

- Alvesson, M. & Willmott, H. (1992). *Critical Management Studies*. London: Sage.
- Akker, J. Van der (1998). The science curriculum: Between ideals and outcomes, in Fraser, B.J. y Tobin, K.G. (eds.): *International Handbook of Science Education* (pp. 421-447). Dordrecht (Netherlands): Kluwer Academic Publishers.
- Banet, E. y Ayuso, E. (2005). *Teaching of biological inheritance and evolution of living beings in secondary school. Internacional Journal of Science Education*, 25 (3), 373-407.
- Banilower, E. R., Heck, D. J. & Weiss, I. R. (2007). *Can professional development makes the vision of the standards a reality? The impact of the national science foundation's local systemic change through teacher enhancement initiative. Journal of Research in Science Teaching*, 44(3), 375-395.
- Bélair, L. M. (2000). *La evaluación en la acción. El dossier progresivo de los alumnos*. Sevilla: Díada.
- Bell, B. (1998). Teacher development in Science education, in Fraser, B.J. y Tobin, K.G. (eds.): *International Handbook of Science Education* (pp. 681-693). Dordrecht (Netherlands): Kluwer Academic Publishers.
- Castelló, M., Monereo, C. y Gómez, I. (2009). Las competencias de los alumnos y su evaluación, en C. Monereo (coords.) *Pisa como excusa. Repensar la evaluación para cambiar la enseñanza* (pp. 33-53). Barcelona: Graó.
- Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- Darling-Hammond, L., Bransford, J. D., LePage, P., Hammerness, K. & Duffy, H. (2007). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. San Francisco (CA, USA): Jossey-Bass.
- Elliot, J. (1994). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- Elliot, J. (1999). La relación entre comprender y desarrollar el pensamiento docente, en A. Pérez Gómez, J. Barquín Ruiz y J. F. Angulo Rasco (ed.) *Desarrollo profesional del docente: Política, investigación y práctica* (pp. 364-378). Madrid: Akal.
- Estebanz, A. (2001). La enseñanza como tarea del profesor, en C. Marcelo (ed.) *La función docente* (pp. 103-13). Madrid: Síntesis.
- Feiman-Nemser, S. (2008). Teacher learning: How do teachers learn to teach?, in M. Cochran-Smith, S. Feiman-Nemser, D. J. McIntyre & K. Demers (eds.) *Handbook of research on teacher education: Enduring questions in changing contexts* (pp. 697-705). New York: Routledge.

- Feldman, A. (2002). Multiple perspectives for the study of teaching: Knowledge, reason, understanding, and being. *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (10), 1032-1055.
- Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J. y Romo, V. (2001). Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria. ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica? *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 365-376.
- Garet, M. S., Porter, A. C., Desimone, L., Birman, B. F. & Yoon, K. S. (2001). What makes professional development effective: Results from a national sample of teachers. *American Educational Research Journal*, 38(4), 915-945.
- Geli, A. M. (1995). La evaluación de los trabajos prácticos. *Alambique*, 4, 25-32.
- Gess-Newsome J. (2015) A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. In Berry, A., Friedrichsen, p., Loughran, J. (Eds.) *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28-42). New York: Routledge
- Hanley, P., Maringe, F. & Ratcliffe, M. (2008). Evaluation of professional development: Deploying a process-focused model. *International Journal of Science Education*, 30 (5), 711-725.
- Hewson, P. W. (2007). Teacher Professional Development in Science, in Sandra K. Abell & Norman G. Lederman (eds.) *Handbook of Research on Science Education* (pp. 1177-1203). Mahwah (USA): LEA.
- Huber, G. L. & Gürtler, L. (2013). *AQUAD 7. Manual del programa para analizar datos cualitativos*. Tübingen (Deutschland): Softwarevertrieb Günter Huber.
- Imbernón, F. (2002) La investigación educativa y la formación del profesorado, en F. Imbernón (ed.) *La investigación educativa como herramienta de formación del profesorado. Reflexión y experiencias de investigación educativa* (pp. 11-68) Barcelona, Graó.
- Jiménez, R. y Wamba, A. M. (2003). ¿Es posible el cambio en los modelos didácticos personales? Obstáculos en profesores de Ciencias Naturales de Educación Secundaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17(1), 113-131.
- Jornet, J., González-Such, J. y García-Bellido, M.R. (2012). La investigación evaluativa y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Revista Española de Pedagogía*, 251, 93-110.
- Lee, H. & Witz, K. G. (2009). Science Teachers' Inspiration for Teaching Socio-scientific Issues: Disconnection with reform efforts. *International Journal of Science Education*, 31(7), 931-960.
- López, J., Sánchez, M. y Altopiedi, M. (2011). Comunidades profesionales de práctica que logran sostener procesos de mejora institucional en las escuelas-. *Revista de Educación*, 356, 109-131.
- Louden, W. (1991). *Understanding teaching: Continuity and changes in teachers' knowledge*. London: Casell.
- Lyons, L. L., Freitag, P. K. & Hewson, P. W. (1997). Dichotomy in thinking, dilemma in actions: researcher and teacher perspectives on a chemistry teaching practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(3), 239-254.
- Magnusson, S., Krajcik, J. S. & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching, in J. Gess-Newsome & N. G.



- Lederman (eds.) *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). Dordrecht (Netherlands): Kluwer Academic Publishers.
- Mathing, S. (2009). Serving the Public Interest through Educational, in K. E. Ryan & J. Bradley Cousins (eds.) *The Sage International Handbook of Educational Evaluation* (pp. 525-537). London: SAGE Publications Limited.
- Mellado, V., Ruiz, C., Bermejo, M. L. & Jiménez-Pérez, R. (2006) Contributions from the philosophy of science to the education of science teachers. *Science & Education*, 15(5), 419-445.
- Morin, E. (1999). *Seven complex lessons in education for the future*. Paris: Unesco Publishing.
- Novak, J. D. (1991). Ayudar a los alumnos a aprender a cómo aprender. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 215-228.
- Porlán, R., Martín del Pozo, R., Martín, J. y Rivero, A. (2001). *La relación teoría-práctica en la formación permanente del profesorado*. Sevilla: Díada.
- Rivas, J., Leite, A. y Cortés, P. (2011). Paradojas y conflictos entre las culturas del profesorado, las familias y los estudiantes en el contexto escolar. *Revista de Educación*, 356, 161-183.
- Romera, M. J. (2014). La investigación-acción en didáctica de las ciencias: perspectiva desde las revistas españolas de educación. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(1), 221- 239.
- Roth, W. & Lee, Y. (2007). “Vygotsky’s Neglected Legacy”: Cultural-Historical Activity Theory. *Review of Educational Research*, 77(2), 186-232.
- Sanmartí, N. (2003). Evaluación externa. ¿Por qué y para qué? *Alambique*, 37, 9-18.
- Sanmartí, N. y Alimenti, G. (2004). La evaluación refleja el modelo didáctico: Análisis de las actividades de evaluación planteadas en clases de química. *Educación Química*, 15(2), 235-248.
- Schneider, R.M., Krajcik, J. & Blumenfeld, P. (2005). Enacting reform-based science materials: The range of teacher enactments in reform classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(3), 283-312.
- Schneider, R. M. & Plasman, K. (2011). Science Teacher Learning Progressions: A Review of Science Teachers’ Pedagogical Content Knowledge Development. *Review of Educational Research*, 81(4), 530–565.
- Shulman, L. (1986). To Who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. & Shulman, J. (2004). How and what teachers learn: A shifting perspective. *Journal of Curriculum Studies*, 36, 257-271.
- Tallone, A. E. (2011) Las transformaciones de la autoridad docente, en busca de una nueva legitimidad. *Revista de Educación, número extraordinario*, 115-135.
- Van Manen, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*, 6, 205-228.
- Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. (2007). El desarrollo profesional del profesorado de ciencias como integración reflexión y práctica. La Hipótesis de la Complejidad. *Revista Eureka de Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 372-393.

- Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. y Martos, M. (2009). Formación y enseñanza de las ciencias. Estudio de caso de una profesora de Ciencias de Secundaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 12 (3), 99-109.
- Vázquez-Bernal, B., Jiménez-Pérez, R. y Mellado, V. y TABOADA, M. C. (2012). The process of change in a science teacher's professional development: A case study based on the types of problems in the classroom. *Science Education*, 96(2), 337-363.
- Vázquez-Bernal, B., Mellado, V., Jiménez-Pérez, R. & Martos (2013). La evaluación como objeto de investigación. El caso de una profesora de química de enseñanza secundaria. *Educación Química*, 24 (3), 335-342.
- Vince, R. & Reynolds, M. (2009). Reflection, Reflective Practice and Organizing Reflection. S. J. Armstrong & C. V. Fukami. (eds.) *The Sage International Handbook of Management Learning and Development* (pp. 89-103). London: SAGE Publications Limited.
- Woodbury, S. & Gess-Newsome, J. (2002). Overcoming the paradox of change without difference: A model of change in the arena of fundamental school reform. *Educational Policy*, 16 (5), 764-783.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating Self-Regulation and Motivation: Historical Background, Methodological Developments, and Future Prospects. *American Educational Research Journal*, 45 (1), 166-183.
- Zimpher, K. L. & Howey, K.R. (1987). Adapting supervisory practices to different orientations of teaching competence. *Journal of Curriculum and Supervision*, 2(2), 102-112.

## Autores

### Bartolomé Vázquez-Bernal

Pertenece al Cuerpo de Profesores de Física y Química de Enseñanza Secundaria en España. Licenciado en Ciencias Químicas y Doctor por la Universidad de Huelva en Educación (Didáctica de las Ciencias). Profesor asociado LOU al Dpto. de Didáctica de las Ciencias y Filosofía de la Universidad de Huelva, España. Su campo e interés de investigación se centra en la formación y desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales, la resolución de problemas, el empleo de las TIC en la formación inicial del profesorado y la emociones en la Didáctica de las Ciencias, sobre el que ha publicado diversos trabajos. Editor de investigación de la Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.

### Roque Jiménez-Pérez

Catedrático de Universidad del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Facultad de Educación de la Universidad de Huelva, España. Licenciado y Doctor en Ciencias Químicas. Su campo de investigación es la formación y desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales y la didáctica del patrimonio, sobre los que ha publicado numerosos trabajos.

### Vicente Mellado Jiménez

Catedrático de Universidad del área de Didáctica de las Ciencias Experimentales en la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, España. Es Licenciado en Ciencias Físicas, Doctor en Filosofía y Educación y Maestro de Enseñanza Primaria. Su campo de investigación es la formación y desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales y el papel de las emociones en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Gioppo, C., Soares Marques, S. & Vertelino Marques, C. (2016). The creation of a Terena Mermaid on an Environmental lesson: a case of Teacher Professional Development. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 157-170.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.254781>

## The creation of a Terena Mermaid on an Environmental lesson: a case of Teacher Professional Development

Christiane Gioppo<sup>1</sup>, Sonia Regina Soares Marques<sup>2</sup>, Cristiane Vertelino Marques<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Federal University of Paraná (Brazil); <sup>2</sup>Aquidauana Indigenous City School Marcolino Lili

### Abstract

In west Brazil an Environmental Programme was established to fulfill environmental requirements as well as to assist vulnerable communities affected by a huge engineering project. The main goal was to mitigate environmental problems resulted by the highway construction. One action accomplished (among many others) was to put through an in-service Teacher Professional Development Programme with a group of indigenous people of Terena Ethnicity. This paper presents the Programme that occurred in a native village in the State of South Mato Grosso and discusses one lesson that arose from it. First we portray the group of Terena teachers who were collaborators on the Programme, then we present the theoretical background that uses two concepts: Culturally Responsive Teaching (Gay, 2000) and Resistance (Adorno, 1980; Benjamin, 1994). After describing the grounds of the Teacher Professional Development Programme we proceed to a more detailed description of the

---

### Contact:

Christiane Gioppo, [cgioppo@yahoo.com](mailto:cgioppo@yahoo.com), The Federal University of Paraná. Rua General Carneiro, 460, 5<sup>th</sup>/506. Curitiba-PR BRAZIL. 80730-240.

This paper is a result of an Environmental Education program implemented by the Technological Institute of Infrastructure and Transportation (ITTI) part of the Department of Transportation at the Federal University of Paraná, Brazil.

creation process of a lesson, the mermaid one. We finish with some considerations and discussion about the professional learning processes.

### **Key words**

Teacher professional Development; Indigenous Education; Environmental lessons; Culturally Responsive Teaching.

## La creación de una Sirena Terena en una lección ambiental: un caso de desarrollo profesional docente

### **Resumen**

En el oeste de Brasil se estableció un programa ambiental para cumplir con los requisitos ambientales, así como ayudar a las comunidades vulnerables afectadas por un gran proyecto de ingeniería. El objetivo principal era mitigar los problemas ambientales resultantes de la construcción de una autopista. Una acción realizada (entre muchas otras) consistió en la implementación de un Programa de Desarrollo Profesional de Profesores con un grupo de indígenas de etnia Terena. Este artículo presenta el programa que tuvo lugar en un pueblo nativo del Estado de Mato Grosso do Sul y discute una lección que surgió de ese programa. En primer lugar, describimos el grupo de profesores Terena que colaboraron en el programa: A continuación, se presentan los embaces teóricos que utilizan dos conceptos: Enseñanza Culturalmente Sensible (“Culturally Responsive Teaching”) (Gay, 2000) y Resistencia (Adorno, 1980; Benjamin, 1994). Después de describir los fundamentos del Programa de Desarrollo Profesional de Profesores se procede a una descripción más detallada del proceso de creación de una lección sobre la sirena. Terminamos con algunas consideraciones y discusiones acerca de los procesos de aprendizaje profesional.

### **Palabras clave**

Desarrollo profesional de los profesores; educación indígena; lecciones ambientales; enseñanza culturalmente sensible.

### **The Context of the study**

*The Pantanal wetland biome: area where the Teacher Professional Development Programme was implemented.*

Pantanal is one of the largest continuous extensions of wetlands on the planet. It is in the heart of South America, in the Upper Paraguay River Basin. The wetland has about 250,000 km<sup>2</sup> (25000000 ha), most of it in west Brazil. The remaining area is in Bolivia and Paraguay. Paraguay River and its tributaries run through Pantanal, forming extensive wetlands that serve as shelter for many fishes, and other animals (Embrapa Pantanal, 2000).

This biome was considered one of the most diverse natural and lush reserves on Earth. Due to its characteristics and importance The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) recognized Pantanal as a Biosphere Reserve in year 2000. According to UNESCO (n.d.), Pantanal has an amazing diversity of flora and fauna.

Native village on this study belongs to Aquidauana Pantanal which is the higher area less affected by the flood. It is an important fauna aisle. Mountains cut the scenario forming an entrance gate to the plains. Small bays, salt lakes and sand soil are common. Sandy soils support native pastures used for grazing by cattle, introduced by settlers in the region (Siqueira; Spaki, n.d). Considering this fragile environment a road construction took place. Next we present the construction site and its relation to Pantanal.

#### *Construction site*

The construction site is a highway that covers 292 km (181,5 mi) in length, from the city of Corumbá (border of Colombia) , passing through the Municipalities of Miranda and Aquidauana and finishing in the city of Anastácio, all located in the state of South Mato Grosso, west Brazil (Catella; Tomás; Mourão, 2010). An Environmental Education program was developed to fulfill the requirements of implementing a mitigation plan regarding this highway construction site as well as assist the vulnerable communities affected by the road construction. It also helps them organize their knowledge and traditional knowledge along with scientific and environmental education.

The highway cuts not only the Pantanal Biome but also indigenous lands. In this area there are many indigenous ethnicities since South Mato Grosso State has one of the biggest indigenous populations in the country, our collaborators are the ethnicity of Terenas. Terena ethnicity was chosen because they are the biggest native population in the area.

Considering the fragility of Pantanal and the construction site a Teacher Professional Development Programme with a special focus on environmental education, was designed to develop a broader awareness about conservation to the Terena Native Village of Lagoinha (Little lake). Next we provide some background about Terenas' ethnicity and culture.

#### *Indigenous Ethnicity of Terena: collaborators on this study:*

Terenas are an indigenous ethnicity with very large population who maintain intense contact with the local population. Through their intense involvement with the surrounding society,

Terenas are also known as "urban Indians". However, this misleading view may mask their struggle through generations to keep their culture alive.

Terenas began interacting with their surrounding society in the eighteenth century. According to Oliveira (1976, p.26), they crossed Paraguay river and settled between Miranda and Aquidauana rivers. Their population is about 25,000 distributed throughout the state on 25 indigenous lands. There are at least three indigenous lands on the municipality of Aquidauana (Leitão, 2005, p.43). Teachers who participated on this study are limited to Terena ethnicity from one native village located 50 km far from downtown Aquidauana.

Several historical events interfered, decisively, in the Terenas' relationship with the Brazilian society, one of them was the Paraguayan War (from 1864 to 1870). Since then Terenas were called by the Brazilian army to work as soldiers and strengthen the borders defense.

At the beginning of the twentieth century Terenas were reorganized by the Indigenous Protection Service (SPI) of the Brazilian government on indigenous lands, in each village of the land government put at least one school. The demand for schooling made them strength the contact with the surrounding society, and it has opened the doors to Protestantism. German, English and US Protestant missions came along the twentieth century. Carvalho (1995) suggested these missions developed different schooling projects in order to evangelize and provide religious education to them.

In 1936, the first public school was installed on an Indigenous village. The teaching was conducted in Portuguese by non-indigenous teachers. Therefore the first goal of schooling was to integrate the indigenous to the Brazilian society. This goal is very different from what is now recommended on the national guidelines for Indigenous Education in regard of cultural specificities. It is important to note that although schools have been used as an agency of acculturation, paradoxically schools became their instrument of defense, since from there the non-indigenous world and codes could be understood by non-indigenous. It was also vital for the natives to learn Portuguese and the school was the privileged locus for that. Nowadays indigenous schools still have non-indigenous teachers, but it varies depending on the level. Schools on elementary level have majority of indigenous teachers and they have new and very clear requirements. Middle and Secondary schools nowadays operates in three shifts, however, on these levels they still have many non-indigenous teachers.

Mother tongue was described and written only in 1980's by two US protestant missionaries that were also linguists. Nowadays Terenas are still bilingual – using both a "mother" tongue (indigenous) and a "contact" or "adoption" language (Portuguese, in this case). The use of mother tongue differs from one village to another. The inner city village or on a village that most men went to work as sugar cane cutters Terena language is already a second language or they do not speak it anymore at all (Ladeira, 2001). In other villages mother tongue is more preserved and used in a daily base. As for the study village, they are bilingual and use Terena as their language at home or for more private conversations or for elder meetings. In the school they learn most of school disciplines in Portuguese. However, they want to recover mother tongue at school, thus in school curricula there is a course on Terena.

When the highway construction started, we became aware of the proximity of the indigenous lands and villages to the road and we propose cooperation with them to create a Teacher Professional Development Programme, to meet their bids. Next section poses a rationale for the programme based on Terenas' needs and interests.

## Theoretical Framework

The ignition of the Teacher Professional Development Programme was the proximity of Terena Indigenous lands and villages to the road and the requirement to develop a mitigation plan on the surrounding area of the road construction. The main idea was to discuss conservation on the uniqueness of the Pantanal Biome, the diversity of animals and plants, flood and dry seasons and two major problems on the area: trampling of wild animals; and also wild animals international traffic. The programme was framed into two major interconnected research fields: Culturally Responsive Teaching and Resistance.

Gay (2000) described culturally responsive teaching as using students' cultural knowledge, to make learning more relevant and appealing to them. Culturally responsive teaching empowers students. Thus teachers foster and validate culture-based education on their planning, pedagogy, and everyday teaching.

UNESCO (2003) publicized guidelines for language education with the emphasis on the use of culturally appropriate educational materials. "Education should raise 'awareness of the positive value of cultural diversity' in order to do that curriculum promotes a realistic and positive inclusion of the minority history, culture, language and identity" (p.33). In this paper, we consider indigenous people as the minority.

Castagno & Brayboy (2008) suggested culturally responsive teachers have a role in developing full educational potential through developing an awareness of students' knowledge, values, norms, beliefs and world views. Stephens (2003) also suggested teachers should consider and acknowledge students' beliefs instead of denying and trying to fit them into the dominant culture. Then the challenge is to share practices and understandings within the cultural context in the classroom. McConaghy (2000) emphasizes that to teach in a culturally responsive manner one should overcome the idea of naturalizing the prevailing cultures and anything that divides cultures into good/bad or right/ wrong dualities or that ranks them from more cultured to a/non-cultured.

Resistance was discussed by Adorno (1980) and Benjamin (1994) but is not a concept clearly or systematically stated by them. On the contrary, this concept is subtly related to aspects of contemporary life as the disappearance of experience; diminishing of narratives; the loss of history followed by memory suppression; and the raising of cultural industry. Therefore incorporating indigenous knowledge into a teacher professional development programme can only be an approximation. We understand resistance as a way for individuals not to be transformed as a "thing" or a piece of a gear, or be swallowed by a mass culture. Resistance is a way to emphasize ones' experience, uniqueness and even as a way to reframe and review cultural injustices that have historically and arguably continued to this day to subjugate



indigenous knowledge in teacher education, as well as classroom pedagogies, and students' learning specificities for indigenous people. By using the resistance concept, the intent is to re-examine teacher professional development in the reconstruction of their practices in order to work beyond the established social order and reframe it as a reconceptualization of what can and should be done for schools, students and the local community where the indigenous teachers are from.

Grounded on these two concepts we developed a Professional Development Programme in three moments:

1. *Understand Terena teachers' needs.*
2. *Tackle immediate needs*
3. *Empowering teachers and develop their autonomy*

### **Teacher Professional Development Programme (Metodology)**

1. *Understand Terena teachers' needs.*

Refer to the visits and meetings occurred prior from the program to understand the Terena context; the village management, know stakeholders and raise the priorities to be discussed.

2. *Tackle immediate needs*

To tackle immediate needs first we select a native teacher from the local community to bridge the gap between us the non-natives and the Indigenous teachers. The role of this "local organizers" was: to provide organizational support in terms of arranging dates and place for the month meetings and all the infrastructure needed for them, such as prepare lunch, make invitations and be able to check teacher needs and give feedback for teachers, provide support for discussions / follow ups, be able to hear and understand the worries of the Village head and his counsellors in each and every details that seems important to them.

After selecting the "local organizer" we developed a plan divided into interwoven process based on Howe and Stubbs (2003); Stubbs (2010) broad model of professional development. This model pay attention to personal and social development in addition to content and pedagogy areas and is divided in: readiness; experience and disequilibrium; equilibrium and construction; potencialization.

These interwoven processes are described as follows:

- *Readiness*

Refers to factors that play a significant role in determining if a teacher is ready for the development program. Teachers brought with them a wide range of expertise from their native knowledge, two language knowledge to prior expertise in teaching or content knowledge.

- *Experience and disequilibrium.*

Refers to providing actively engaging and meaningful experiences to participants, in which they stretch their capacities and are challenged by new ways of seeing their world. They may feel anxious or may initially resist accepting new experiences. The program must have flexibility to support people as they reach a state of equilibrium.

- *Equilibrium and construction.*

Refers to providing an environment in which participants are supported as they explore new understandings. Since individual experiences are different, it is important that the program be flexible and able to state of equilibrium and re-envisioning new possibilities for both themselves and their teaching. This is why this model include ongoing support for teachers both professional and technically. The professional development model should be intensive, sustained, involve communication and collaboration, and be integrated into the teachers' daily lives by meeting their curricular and/or personal needs. In this way equilibrium and the construction of new and different ways of teaching can take place for teachers.

- *Potentialization*

Refers to future grow and development. There is a back and forward movement between old and new perspectives as an individual grows and new perspectives are attained. As a person goes through the process of disequilibrium created causes a sensitization to the possibility that other new perspectives and ways of knowing can be found. This allows for future development as individuals become more open to the possibility of future grow.

Since each person begins at a different point, the process is neither linear nor unidirectional the outcome of the developmental process will not be the same for everyone. Thus a teacher may remain at a point as long as the teacher feels it is needed. A teacher decides which level of the program is appropriate for them to begin with and they can take the same level many times. Potential outcomes for individuals may include an increase in effective actions taken; development of new, revised and alternative ideas, insights and perspectives; and motion from one developmental stage to a higher stage. The goal for all participants is to foster and participate in the processes of leadership in their communities.

### 3. *Empowering teachers and develop their autonomy.*

The third step refers to changes, improvement, reconstruction or deconstruction of material. Teachers getting more independent to analyze and criticize their own constructions and perceive the need to go further by themselves. Fading the role of an advisor/ instructor and creating their own pathways to new and interesting materials.

To exemplify the model now we present the results of the case of Mermaid Lesson.

## Results and Discussion of the case of Mermaid Lesson

### *Step 1: Understand Terena Teachers' needs.*

In order to do that we first visited the local education board that was quite refractory to our proposal. Thus with the help of one person who is a sympathizer to the Indigenous cause, she organized a meeting with the principal and teachers at school on Lagoinha Native village. During the meeting on the village we talked to the school Principal and all the teachers in a meeting. We explained the construction mitigation plan requirements and they talked to us about the need of a teaching material in Terena language and we agreed that a teacher professional development program could be done for them to develop the materials. We also talked to the Village head (Cacique) who gave us support to be inside the village as long as we need. From the visits we learned the following:

*Communication and timing:* This village is 11 km far away from the construction site and 50 km from downtown Aquidauana. All the secondary roads are unsealed and some are partially flooded during rainy season. None of the streets on the village is paved. Cell phone towers are rare and do not work properly there. The village has only one public phone in front of the school. Many teachers work in more than one school and sometimes three shifts on the same day. The Terenas have their own timing and this must be considered when asking for activities, deadlines and so on.

*Leadership and decision-making:* the main leader is the head of the village (Cacique); who should be heard and should be the first one to be contacted about all activities and intents. He wants his village counsellors and village stakeholders to read and approve all the materials produced on the program. The Cacique makes the final decision about village priorities and gives permits to hold any activity in the village.

Considering the constraints of communication and timing, we decided it was better to have a one-day workshop every month starting in May 2013 and finishing in October 2014. In July 2013 we had a one week meeting. Meetings had different. To communicate we had to develop a menu of alternative ways and find a connection inside the village authorized by the head. The greatest concern about the impact of building the highway was that the fauna would get run over, thereby killing small animals such as armadillos and all sorts of birds as well as big animals like tapirs; capybaras; caimans, Pantanal deers; guara wolfs; ant eaters; and even jaguars, on the highway.

From the talks with the head of Lagoinha village; the principal of Elementary school; teachers and community we realized that the Terenas were willing to have more teaching and learning materials in their own language. They have some texts translated to literacy level but very few books, especially the ones to connect their culture and world to environmental issues.

*Step 2: Tackle immediate needs.*

- *Readiness*

In order to determine if the teachers were ready for the development program, we discussed some constraints with them. These refer to an environmental based program, thus (a) all the lessons should be connected in one way or another to environmental issues important to the village; (b) lessons should be written for elementary school since we were working with elementary teachers; (c) lessons should be written in Terena language since a textbook in Terena is their major need. Teachers were then very afraid of writing any lesson in Terena because Terena is for them a second language and they are trying to recover it. Terena was described only in 1980's thus there are many non-solved issues of the way one word or another should be written. Besides this in more traditional villages the language structure is a little different from Lagoinha village. Because of the contact of non-Indians the structure of language is now getting closer to Portuguese. Some teachers decided to try writing in Terena and others prefer writing in Portuguese and asking a colleague or a member of the family to translate it.

One lesson prepared caught my attention because it refers to a mermaid. Then I asked the teacher if Mermaid was a Terena fairy-tail.

The first answer was YES, it is a Terena fairy-tail, then other teachers discuss the Mermaid and then they realized that there were at least two comprehensions of mermaid on the group. One was a woman half fish and the other one was a snake. The lesson itself was very simple and traditional focusing on using accents in words of the text and separate syllables on the words of the text. The lesson was very similar to old texts of 1960's literacy textbooks.

Because there was a doubt of having or not a fairy-tail on Mermaids we asked them to contact the elders and check the information.

- *Experience and disequilibrium.*

After contacting elders, head of village and his counselors, teachers realized that on the Terena tradition there is no mermaid fairy-tail. The traditional story is about a snake that protects the environment and lived in the small lake of the village. After the entrance of non-Indians on the area, they started to cut the trees and it seems that the snake became very angry and showed it with a sound similar to a thunder. After that the small lake dried completely and the elders said the snake is no longer there to protect them. The village is in fact called Lagoinha (small lake) because if this water, however nowadays it is only a name there is no lake there.

Knowing the difference between the traditional story and the mermaid story they all teachers together had to decide if they keep the lesson or throw it away. There was a sad impression of not knowing their traditional stories. They were criticizing the mixture of non-indians and native stories on the book. However, at the end they decided to keep it and make a way to discuss traditional and non-traditional stories. They even created a name for mermaid in Terena, because there was no word for that in such language. The name was “Seno mayane Hôe” which means women half fish.

This idea could stretch their capacities of understanding differences between mermaid as non-indian tradition and their own stories challenging them by new ways of seeing their world.

- *Equilibrium and construction.*

Since individual experiences were different, the idea was to be flexible for them to be able to state of equilibrium and re-envisioning new possibilities for both themselves and their teaching. In order to do that we suggested them to create an interdisciplinary lesson plan going beyond literacy (specially the technical issues of finding the correct place to accents and separation of syllabus). Then we started a new level, discussing lesson plans and class sequences that were much more than one hour lesson. They searched mermaid portraits and stories, that included mermaid drawings, discussion of legend type of text, discuss the process of animation construction watching little mermaid, develop the characteristics of a local mermaid, create a small piece of music and presentation to the local mermaid.

After doing all that they realized how intense, sustained, and collaborative this process was. One teacher created a mermaid costume to her daughter for us to take a picture of her close to a lake, however since the village has no longer a lake they had to travel to another village to take the picture. In this way equilibrium and the construction of new and different ways of teaching could take place.

The goal of analyzing different versions of the mermaid was to deconstruct (Deleuze and Guattari, 1992) conceptions that fairy-tail could be described in only one version and that different ideas could be added bringing new folds and reconstructions, shifting senses already pre-determined (Derrida, 1972) for these stories, and emphasize that environmental education can bring contributions to prepare the reader and develop critical thinking. Especially because the only version that discusses environmental issues is the snake one of the Terena tradition that is not a mermaid.

The final idea of creating a Terena mermaid, its costumes and find a place to photograph was to develop the ideas of photography as a personal selection of the frame (Barthes, 1984, Cartier-Bresson, 1968), thus teachers’ background knowledge and world view would play a strong role in this case. We wanted the teachers to have a rationale for taking the picture. They photographed what they considered important to characterize mermaid as a Terena version and discussed why it was important based on their traditional knowledge. With the

area photographed teachers would discuss their selection and connection with own knowledge and traditional knowledge.

Hence we wanted to use the teachers' traditional knowledge as a core part of the information that provided the focus, rationale. The subsequent discussions considered the many possibilities for adapting the photographs and knowledge to classroom activities.

- *Potentialization*

The potentialization was a didactic intervention on the school where teachers collected drawings on mermaid and they discuss differences on mermaid stories and the snake traditional stories. Teachers seized and adapted aspects from the activities discussed during the meetings and applied the ideas to their planning. After that we visited the school and discussed their doubts and connections between traditional and environmental knowledge, asked questions and observed the teachers' "translation" (Saramago, N. D).

The idea of translation in its various forms (Saramago, SD) during classroom interventions was core to the development of self-confidence of the teachers and helped with the empowerment and development of teacher autonomy. During classroom interventions it became obvious that interdisciplinary work created a new fabric for the environmental theme. This interdisciplinary work included aspects of literature and traditional knowledge, environmental problems, writing, geography, geology, and photography. Furthermore, the teachers' traditional knowledge as the basis of all of these subject areas was discussed.

In other lessons some teachers did the exact same activity of they planned, some limited their work to fairy-tail whereas others related to traditional knowledge and how these tails can discuss changes on the environ. One teachers used a mapping activity to discuss the changes on the landscape of the area. Traditional knowledge was discussed related to the change on the water source of the village, students talked about it, asked the elders wrote it down, and shared it with everybody. The goal was to give voice to teachers and appreciate the work done in schools throughout this moment.

As for the immediate needs we have created a textbook and a lesson book for teachers (Figure 1). One of them is only in Terena, the other one for teachers have all the lessons and suggestions in Portuguese. Printed books are not ready yet since the project finished.

After finishing the second step and having the draft version of the textbooks, some teachers asked for a meeting to discuss Terena Language and their own professional development.

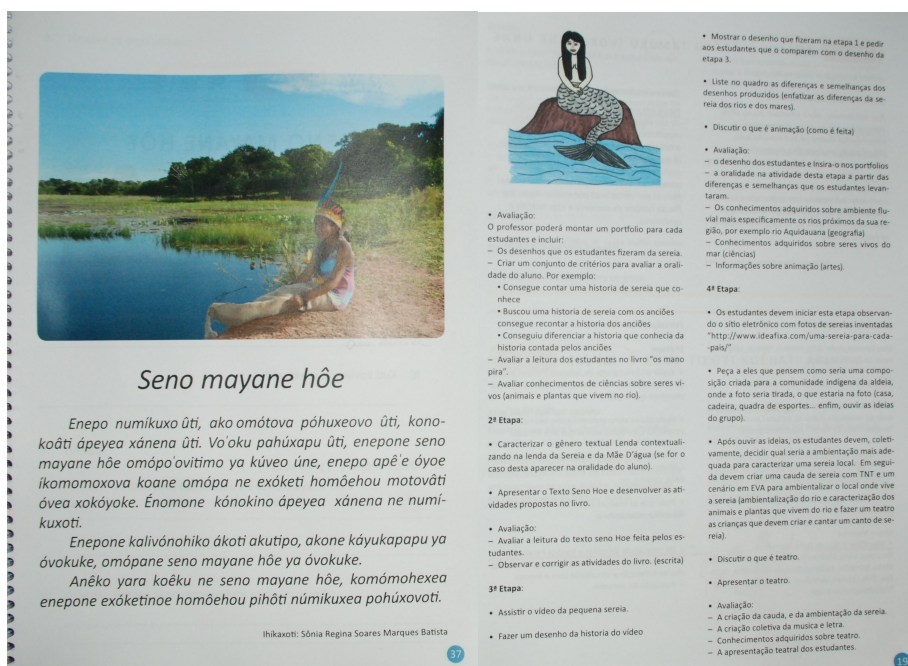


Figure 1: Shows the two books. On the left the textbook (draft) written in Terena. On the right the lesson plan book following the textbook that includes all the lessons plans.

Source: ITTI, 2016.

### Step 3: Empowering teachers and develop their autonomy.

The third step started when the teachers asked for the meeting. They wanted to discuss their own language. Terena language is not completely described in that each village has its own dialect and way of writing. We leveraged this moment to discuss their language and to create an agreement about how to write certain words. Thus we organized meetings among different village teachers to decide how to write the language. Furthermore, they decided the book could create a bond between the elders because their culture would be embraced and if it included written traditional knowledge, it was a way of enduring that this knowledge was not lost but preserved and respected. They held a series of meetings;

Teachers were very satisfied realizing that they could include their way of life, culture and language to teach regular content at school, not only environment but other subjects too. Thus the ideas of resistance (Adorno, 1980; Benjamin, 1994) and culturally responsive teaching (Gay, 2000; Castagno & Brayboy, 2008; Stephens, 2003) were empowering these teachers to let them discuss their culture without losing school content.

After that some Native teachers came to discuss their continuous education on graduate level programs. They want to go on and continue their professional development based on what they already achieved.

The Professional Development Model we constructed with them was spiral, since the third step led us to another and different discussion that will go to another cycle of Teacher education. The second step also included Howe and Stubbs (2003); Stubbs (2010) broad model of professional development with attention to personal and social development in addition to content and pedagogy areas.

### Some considerations

This is a work in progress and probably will be for some years since the third step is leading us toward another cycle of Teacher Professional Development that requires different knowledge and requirements.

It is important to know that the Programme we created for Teacher Development for this situation was not fully developed in advance. Some things were discussed during the process and along the way. At the end we realized the full cycle and hence the model cannot be seen as finished or frozen as it will probably be modified in different situations.

The Terena teachers' autonomy is growing and there is a long way for them to go. We are still giving them support and feedback but the most important issue is that they feel their culture and knowledge is being respected, kept and is useful in their everyday lives. This is quite different from what they thought years ago when, as children, they were instructed not to talk in their own language or to discuss their knowledge otherwise they would have no chance in a non-indigenous world. Now time is against us to recover a little piece of the humongous damage we as non-indigenous did to Terenas' culture.

### References

- Adorno, T. (1980) *Posições do narrador no romance contemporâneo* In: *Os Pensadores*, São Paulo: Abril.
- Barthes, R. (1984). *Camera Lucida: Reflections on photography*. London: Flamingo.
- Benjamin, W. (1994) *O Narrador*. In: Benjamin, W. *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. Translation: Sérgio Paulo Rouanet; prefácio de Jeanne Marie Gagnebin. (Selected Pieces; vol 1) 7ªed. São Paulo: Brasiliense.
- Cartier-Bresson, H. (1968). *The world of Henry Cartier-Bresson*. London: Thames and Hudson.
- Castagno, A., & Brayboy, B. M. (2008). Culturally responsive schooling for Indigenous youth: A review of the literature. *Review of Educational Research*, 78(4), 941-993.
- Catella, A. C.; Tomás, W. M.; Mourão, G. M. (2010). *BR 262 no Pantanal: cenários de encontros entre homens e animais silvestres*. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2010. Available in: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC111.pdf> Retrieved in March 1st, 2016.



- Carvalho, R. F. (1995). *Subsídios para a Compreensão da Educação Escolar Indígena Terena no Mato Grosso do Sul*. Santa Maria: UFSM. Master Thesis.
- Deleuze, G. & Guatarri, F. (1992). *O que é filosofia?* Rio de Janeiro: Editora 34.
- Derrida, J. (1972). *Marges de la Philosophie*. Paris: Minuit. Trad. Joaquim Costa e Antonio Magalhães. *Margens da Filosofia*. [S.D.]. Porto: Ed. Rés.
- EMBRAPA Pantanal (2000). III Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal. *Os Desafios do Novo Milênio - resumos*. Corumbá: Embrapa Pantanal. 496p.
- Gay, G. (2000). *Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice*. New York: Teachers College Press.
- Ladeira, M. E. M. (2001) *Língua e história : Análise sociolingüística em um grupo Terena*. São Paulo : USP. 179 P. Doctoral dissertation.
- Leitão, R. M. (2005). *Escola, Identidade Étnica e Cidadania: comparando experiências e discursos de professores Terena (Brasil) e Purhépecha (México)*. Brasília: Universidade de Brasília. Doctoral dissertation.
- McConaghy, C. (2000). *Rethinking Indigenous education: Culturalism, colonialism and the politics of knowing*. Flaxton: Post Pressed.
- Oliveira, R. C. O. (1976). *Do Índio ao Bugre: o processo de assimilação dos Terena*. Rio de Janeiro: Francisco Alves.
- Saramago, J. (N.D.) *Traduzir*. Available in: <<http://caderno.josesaramago.org>>. Retrieved in March 28th, 2011.
- Siqueira, A. L.; Spaki, V (N.D.) *Uma jornada pelo Pantanal*. Ecoa: Campo Grande, MS, Brasil.
- Stephens, S. (2003). *Handbook for culturally responsive science curriculum*. Fairbanks, AK: Alaska Science Consortium and the Alaska Rural Systemic Initiative. Retrieved jan 31, 2016, from <http://www.ankn.uaf.edu/publications/handbook/>
- Stubbs, H. S.; Hagevick, R.; Hessler, E. (2003) Investigating ants: projects for curious minds. *Green Teacher*, v. 71, p. 34-42, 2003.
- Stubbs, H. S. (2010). SCI-LINK. 2010. From [www.ncsu.edu/scilink](http://www.ncsu.edu/scilink). Retrieved in February 15, 2016.
- UNESCO (n.d.) Pantanal Conservation Area. World Heritage Committee (WHC). Available in <http://whc.unesco.org/en/list/999>. Available in: <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/999.pdf> Retrieved march 10<sup>th</sup>, 2016.
- UNESCO. (2003). *Education in a multilingual world (UNESCO Education Position Paper)*. Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Available in <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129728e.pdf> Retrieved in March. 5, 2016

## Authors

Christiane Gioppo

She holds a Ph.D. in Science Education from the North Carolina State University, USA and is a Researcher in Science and environmental Education and Teacher Education. The research line is on Culture and Contemporary studies.

Sonia Regina Soares Marques

Is a teacher at the Marcolino Lili Indigenous Elementary School in Aquidauana, South Mato Grosso. She is also an Indigenous teacher from the ethnicity of Guarani. She holds a graduation in Pedagogy and is now studying the development of lesson plans.

Cristiane Vertelino Marques

Is a teacher at the Marcolino Lili Indigenous Elementary School in Aquidauana, South Mato Grosso. She is also an Indigenous teacher from the ethnicity of Terena. She hold a graduation I Pedagogy and is the school coordinator.

Portugal, G. & Luis, H. (2016). Observation of early childhood educators' interaction style and child experience – opportunities for training in context. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 173-182.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253821>

## Observation of early childhood educators' interaction style and child experience – opportunities for training in context

Gabriela Portugal<sup>1</sup>, Helena Luís<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Aveiro-CIDTFF, <sup>2</sup>School of Education of the Instituto Politécnico de Santarém

### Abstract

Educational interactions between adults and children are essential in any learning process, but have a crucial role in early childhood education. Given the importance of the quality of the interactions in early childhood education for the well-being, development and learning of children, we present a proposal for analyzing children's living experiences and adult style, through child and adult engagement scales. These observation tools are particularly useful for training, professional development and improvement of teachers pedagogical practice. In this article the observation scales' contribution to training in context is evidenced through a series of testimonials from educators who, by reflection and attention given to child experience and their own style, experienced professional development and consequent improvement in the quality of their interaction and on the educational offer.

### Keywords

Early childhood educator style; child's experience; engagement scales; training in context

---

### Contacto:

Gabriela Portugal, University of Aveiro, Department of education and Psychology. 3810-193 Aveiro, Portugal. [gabriela.portugal@ua.pt](mailto:gabriela.portugal@ua.pt)

Helena Luís, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém, Complexo Andaluz, 2000 Santarém. [helena.luis@ese.ipsantarem.pt](mailto:helena.luis@ese.ipsantarem.pt)

## Observación del estilo del educador de infancia e experiencia del niño – posibilidades para la formación en contexto

### Resumen

Las interacciones educativas entre los adultos y los niños son primordiales en cualquier proceso educativo, pero ganan una dimensión particular al nivel de la educación de infancia. Del reconocimiento de la importancia de la calidad de las interacciones en contextos de educación de la infancia para el bienestar, el desarrollo y el aprendizaje de los niños, se presenta una propuesta de análisis de la experiencia vivida por el niño y del estilo del adulto, a través de escalas de observación del involucramiento del niño y del adulto. Los instrumentos de observación son particularmente ventajosos en la formación, el desarrollo profesional práctico y la mejora de la práctica pedagógica de educadores de la infancia. En este artículo, se evidencia su relevancia para la formación en contexto a través de las palabras de educadores. La reflexión y la atención dada a la experiencia del niño y a su propio estilo docente, proporcionarían desarrollo profesional y consiguiente mejora de la calidad de su interacción con los niños y oferta educativa para la infancia.

### Palabras-clave

Estilo del educador de infancia; experiencia del niño; escalas de involucramiento; formación en contexto

### Introduction

During the last decades, studies developed on developmental psychology and neurosciences, which present data from a number of early intervention programs and from the unique experience of childhood professionals, have clearly demonstrated the importance of the quality of interpersonal relationships established in the first years of life (Portugal, 2009, 2011; Shonkoff & Phillips, 2000; Shore, 1997). In fact, research and practice have shown that the quality of the educators' attitudes have a direct impact on the children's development and learning, being the adult interaction style a critical factor in determining the quality of the learning experiences of children.

Children who experience well-being, strong feelings of security and of belonging have the best conditions for exploring, initiating interactions and learning. As Bertram and Pascal say (2006, p. 74), something substantially different will happen to shy, sad, aggressive, anxious or confused children. To these authors, a child who learns well is a child that has an well sustained exploratory impetus, interacting in a happy, open and creative way with the world, broadening its knowledge and understanding of reality. This exploration depends on the sense of security and connection with the people and the spaces with which the child interacts. It is this sense of security and of connection that allows children to "free" their natural curiosity and exploratory impulse. Still, this sense of security and connection allows the development of social and emotional skills in the children, making them available for interaction with others, for new opportunities and for expressing their needs and interests.

## 1. The experience or engagement of the child

Bertram and Pascal (ibid) believe that assessing the quality of child experience in a collective educational context should meet the following dimensions which are included in their *Child Engagement Scale*:

- A feeling of safety and connection (*connectedness*)
- Exploratory Drive
- Meaning making

The feeling of **safety and connection** (*connectedness*) of the child involves realizing how the child finds himself/herself in the world, given his/her degree of independence, cooperation, openness, attention, mood, vitality, engagement, empathy and sympathy (Bertram & Pascal, 2006, p. 74). We are considering here the degree of well-being experienced by the child that allows him/her to open up and explore the world (Laevers, 2005).

Meeting the **impetus or exploratory drive** of the child means seeking to understand the motivation for the child to discover and understand the world, the strength of his/her persistence and ability to focus. The ability of the child to be fully involved in the activity, mobilizing body, thought and emotion, is central to human development and can be observed even in younger children (Bertram & Pascal, 2006, p. 74). We should consider at this point, the levels of engagement or involvement of children, proposed by Laevers (Laevers, 1994; Laevers, 2005).

Understanding the **meaning making** of the child requires that we to meet his/her ability to construct hypotheses, use strategies, try different things, learn from mistakes, predict what might happen, recognise differences and similarities and be an intentional independent explorer with goals. This is consistent with the descriptors created by Laevers, when describing the "self-organization" quality and autonomy (Portugal & Laevers, 2010) as the will and ability to decide what is intended, mobilizing efforts to reach an end, decide on a method or plan of action, with flexibility to adjust plans if necessary.

An overall assessment of how these three dimensions are expressed by the child in response to interactions and learning opportunities offered in the nursery or kindergarten, provide a good perspective on the quality of the educational context, that is, on how it stimulates the social, emotional and cognitive development of children (Bertram & Pascal, 2006).

## 2. The adult style or engagement

Educational interactions between adults and children are essential in any educational process, but have a crucial role in early childhood education.

Adult behaviours' can be categorized as presenting features that facilitate the development and learning of the child (Bertram, & Pascal Laevers, 1996, p. 296; Bertram & Pascal, 2006, p. 81). Based on the perspective of Rogers (1961), the authors consider that children behave and learn better when they meet high standards of authenticity, experience positive reinforcement, acceptance, trust and empathy on the part of the adult. In this sense, they believe that children who are interact with educators that present these qualities tend to participate more actively, solve more problems, pose more questions and engage more in learning, as well as make more eye contact and display higher levels of cognition and creativity.

Laevers (1994) identified three dimensions or categories of behaviour of the educator that reflect these personal characteristics, which can facilitate the development and learning of the child – stimulation, sensitivity and autonomy.

The *Stimulation* dimension comprehends the categories of behavior of the educator that focus on introducing, submit or offer an activity to children; give information; intervene in a activity to stimulate action of children, their thinking or communication.

The *Sensitivity* dimension refers to the educator's behaviors that demonstrate that he recognizes and respect the feelings and the emotional well-being of the child. This dimension is closely linked with what is perceived as the child's needs. This includes adult behaviors that respond to the child needs with warmth and affection; or, behavior which recognize their need for attention, through encouragement, praise and support in response to the need for the value and safety of the child.

The *Autonomy* dimension includes the educator's behavior related to the degree of freedom given to children in the choice of activities and opportunities for experimentation. In this dimension are included adult actions that give children freedom to choose and determine the direction of the activity they want to perform; behaviors that demonstrate respect for the work and ideas of children and the evaluation they make of the final product of their activity; the opportunity provided for the child to negotiate, solve problems and conflicts; and, the behaviors that encourage child participation in the establishment and maintenance of rules.

In the same line of thought, the analysis and evaluation of the educational interaction and adult style led to an instrument of observation that came to prove particularly useful in the initial and in-service training of early childhood educators (Oliveira-Formosinho *et.al.*, 2009). We invoke here the scale *Adult-Child Observation Schedule -ASOS Form B* (Bertram, and Pascal Laevers, 1996). This scale was developed and used within the framework of a project of development of pre-school education in the United Kingdom – the Effective Early Learning Program –EEL, Pascal, Bertram *et al.*, 1996) following which the *Baby Effective Early Learning Project* (Baby-EEL) (Pascal & Bertram, 2006) centered in educational settings for children up to 3 years old. In this context, the scale takes the title of *Adult Engagement Scale* in assessing the availability of the educator in the task of supporting the development and learning of the child, that is, a set of personal qualities that determine the adult's ability to motivate, expand, promote and engage children in learning processes.

On the *Adult Engagement Scale* behavior is evaluated on a scale of 1 to 5 values for each of three dimensions. The values 1 and 2 correspond to predominantly negative behaviors, the value 3 corresponds to the neutrality and the values 4 and 5 the predominantly positive behaviors. The characteristics of "no engagement" grades (level 1) and "high engagement" grades (level 5), described by Bertram and Pascal (2006, p. 85), are presented in table 2.

Level 2 corresponds to the negative pole, though not so extreme as with the level 1 and, conversely, the level 4 is the educator in the positive pole of the scale. The level 3 corresponds to the neutrality, i.e. when there is neither predominance of qualities of "engagement" nor "no engagement" (enabling learning and development of children).

Table 1.

Adult Engagement Scale

	LEVEL 5	4	3	2	LEVEL 1
<b>Sensitivity</b>	<p>The adult</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- is warm and affectionate</li> <li>-Establishes physical contact and positive eyecontact</li> <li>-Praises the efforts and achievements of the child, respecting and valuing it</li> <li>-Shows empathy in relation to the needs and concerns of the child</li> <li>-Listening and responding appropriately to the child, including in conversations</li> </ul>				<p>The adult</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- is cold and distant</li> <li>-Praise indiscriminately</li> <li>-Criticizes and rejects the child, "lay down"</li> <li>-Confirms the failures and disabilities</li> </ul> <p>No evidence of empathy in relation to the needs and concerns of the child</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Does not listen or does not respond properly to the child</li> <li>-Talk to others about the child as if he/ she weren't there</li> </ul>
<b>Stimulation</b>	<p>The activities presented are pleasant and motivating (there is energy and liveliness)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-The activities are appropriate, either from the cultural point of view, and the developmental point of view.</li> <li>-Proposals for activities are "open", integrating and extending children's interests.</li> <li>-The intervention stimulates the child to use all your senses.</li> <li>-The intervention seeks to link these activities with the play.</li> <li>-The intervention promotes flexible routines, allowing enough time for a play extended</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>-The intervention does not stimulate the child (lack enthusiasm, energy)</li> <li>-The activities are monotonous and repeated (lack richness and diversity)</li> <li>-The activities are "closed" without having into consideration the interests and motivations of children</li> <li>-The explanations are vague and confusing.</li> </ul> <p>No time to talk and listen to the child, or stimulate thinking</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-The intervention integrates ritualized and prolonged routines .</li> </ul>

<p><b>Autonomy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Adult stimulates child to be responsible for his/ her actions</li> <li>-Facilitates self-organization, "agency" and sense of responsibility of the child</li> <li>-Allows the child to choose and support his own ideas</li> <li>-Provides several opportunities for experimentation</li> <li>-Respect the time child chooses to finish an activity, respecting the assessment he/she does.</li> <li>-Encourages children to resolve conflict and negotiate rules</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>-The adult is dominant, "bossy" or "laissez-faire";</li> <li>-The adult assumes the responsibilities rather than let the child do it</li> <li>-Does not give space to the child to choose or experimentation</li> <li>-Does not create negotiation with children</li> <li>-Does not encourage the sense of self-organization and self-worth of the child</li> <li>-Rules and routines are established rigidly</li> </ul>
------------------------	--	--	--	---

Source: Bertram & Pascal (2006, p. 85)

The observation of adult engagement or style, as referred to by Bertram and Pascal (2006), is performed in the context of trust and partnership between all those involved in the education of children and in the idea that all learn together and in cooperation. It is considered essential the existence of a climate of trust and appreciation of each person but also r the need to introduce mechanisms to assess and promote essential changes to improve the education of children. The observation of practices among peers through this Scale will only be possible with openness and honesty and if all partners recognize it as an effective mean to improve pedagogical practice. In this sense, it is considered essential the existence of some preconditions for observations to be productive. Thus, it is important that all involved have training and understand the intent of the observation of interactions with children; still, it is desirable that the observed can choose who will observe their interactions, being crucial the confidence and respect for who observes. Peer evaluation is an ongoing process through dialogue and exchanged ideas, aimed at training and professional development. As so, it is important that everyone gets feedback as soon as possible after the observation. In this process of observations feedback the emphasis should be placed on the positive aspects and facets to improve and develop must be explicit, avoiding personal criticism or comments. Giving meaning to this whole process, it should be given opportunities for improvement of practice following the observations.

Although the classification is proposed in 5 levels, as indicated above, the proposed observation of adult engagement or style should be given also to the engagement or experience of the child (in terms of security and sense of connection; exploratory drive and meaning making), assuming record and description of children's learning experiences that occur at the time of observation. It means that the quality of adult engagement needs to be seen by reference to their effect on the ' experience ' or child's engagement quality.

So there is some efficacy in the implementation and results of these observations it is essential that the use of this scale is not seen as a sort of value attribution, as sometimes a numerical quantification seems to induce, but should be considered for its descriptive and analytical value of behaviors to promote in education. If it is considered in this way it can be an important instrument for educational organization and team reflection and where learning and professional development can take place.



### 3. Adult style observation and educational practice improvement

The observation of adult engagement or style can enable educators and other adults involved in the education of young children to realize their own practice and their intervention in each of the dimensions assessed.

*"I thought you always had to guide and direct all activities of children (materials, groups, spaces, etc.) to be a good educator. To put me in a position of observation I was able to reflect on my own action and its impact on the child. Sometimes children were just passive spectators, only I was in activity. "*

Noting his own style of intervention, the educators can reflect on their role in the stimulation of children's activities-will be taking frequent initiatives that lead the child to act, or on the contrary, they expect children to act for themselves? Have an interest in sharing different subjects with children, leading them to communicate and to reflect, or wait passively for questions of children?

*"Looking at me through the dimensions of adult engagement, I think I'm pretty sensitive to the needs of the child with regard to the emotional and physical wellbeing but was wasting many opportunities to stimulate through challenging situations that really were to meet the child. Thought always in activities for the entire group and also in the light of the outcome – the Autumn leaf, the Easter egg, Christmas decorations ... When I started "looking" for the child during this type of activity, I realized that I wasn't learning much of anything ... I had chosen the colors, I'd take your hand to put in the right place "without spoiling". Who was I to stimulate to action, communicate or think? "*

The educators will be more supported in reflection on their practice if, instead of saying that they should stimulate the child's development, you can spell out clearly how they can do. Being naturally curious children have great interest in the world. The educator plays a central role as a mediator of this discovery-"scaffolding"-that help. Children left by them, are unlikely to reach the same goals.

*"I realized that it is important to create various opportunities for the child to have self-initiative and perform meaningful learning. For example, play along with the child, understand what she feels and the pleasure that this takes of every experience can be the role of the adult, that only by being attentive and available, can create a challenging environment for the child to develop autonomously but in presence of the other. "*

*"The activity was to fill a cardboard cut-out in the form of hat, gluing pieces of colored tissue paper. At the end the hats were hanging in the form of mobile. One of the children, started putting forward but after sticking to half a dozen papers said that his job was done. My reaction was immediate: ' Look what you got plenty of space with nothing stuck, keep pasting to fill everything and be more beautiful. The child stuck a few more papers, without any motivation or interest. Reflecting on my style, I realized that I wasn't even stimulating, or sensitive, or upgraded autonomy."*

Likewise, the reflection on own practice can lead to educator to evaluate their sensitivity to the experiences of children. Will he /she understand the needs of affection, care and safety of children? Reflecting on his sensitivity, the educator must, simultaneously, be alert to the way the relationship with each child is perceived. Will he/she not play back negative relational patterns that the child might have developed in the context of family relationships? The educator should be aware of this possibility, evaluating their representations of the relationship with the children acting, not accentuating the "disadvantages" and allowing the child a new standard makes possible to have new relational new experiences and patterns in the relationship with himself/herself and with others.

*"Reflecting on my style as an educator, I have also improved my action. For example, I have let the children paint as much as they want. I do not stop the activity just because the work we planned them to do is already done. Sometimes children end up one painting and I'll get some more paper and someone still say: but he did already... Because the idea is to make the task and that's it!. The idea is not to leave the child performing the activity, feeling and exploring its action over time he/she needs or wants?"*

The educator must also examine whether the practice is leading to the autonomy of children. Sometimes, there seems to be a "misunderstanding" between promoting autonomy and the "abandonment" of the children themselves. The educator should assess whether children can make choices and make decisions but also helps in what children would like to do by them in a non-intrusive way. Is the educator establishing with them rules and the support when in conflict and supporting resolution between pairs? Does he /she give them space to experience?

*"The understanding of the engagement dimensions changed radically the way I perform my tasks as an Educator in particular with regard to routines. I now realize that many times I wasn't really attentive to the needs of the child and that I was almost acting like in a "factory" in which the child was passing from adult to adult without realizing exactly what was happening to him/her – he /she is already with his diaper changed now can go and eat ...";*

*" I'm going to give a little help to be faster ... and pushed the spoon into the mouth of the child without asking him/her if help was wanted " In the daily routines of the child, I finally saw an opportunity to achieve the goals that were established in the educational project and, in fact, stimulate the child and promote their autonomy ".*

*"The adult engagement scale is undoubtedly a tool to promote the quality of the educational activity, helping us to go beyond, scaffolding the educational process [...] This "intentional" knowledge forces us to look, to discover how development takes place, which may affect or enhance the well-being and the involvement of the child [...], to decide how to interact, how to organize the environment, how to question, how to promote child experience. "*

In summary, as we have pointed out (Luís & Calheiros, 2008; Luís, 1998, 2012), we consider that for the purposes of training in context and promoting the quality of childhood contexts the Adult Engagement Scale can be a good tool. Understanding the dimensions to be observed can help educators and other adults involved in the education of younger children to improve their practices, recognizing and reflecting on the most appropriate behavior in every situation ensuring that children experience fully "sense of security", "exploratory drive" and "meaning-making".

The knowledge and attention to observation dimensions proposed in the *adult Engagement Scale* can bring a relevant contribution to the promotion of quality of childhood contexts, training and professional development. Through training in context around the analysis of educational situations where the focus of the observation is the relationship between adults and children, the quality of the experience and the *commitment* of a child is enhanced.

## References

- Bertram, T., Laevers, F. & Pascal, C. (1996). Étude de la qualité de l'interaction adulte-enfant dans le préscolaire: "le schéma d'observation du style de l'adulte". In S. Rayne F. Laevers & M. Deleau (Eds.), *L'éducation préscolaire. Quels objectifs pédagogiques?* Paris: INRP et Nathan.
- Bertram, T. & Pascal, C. (2006). *The Baby Effective Early Learning Programme*, Birmingham: Centre for Research in Early Childhood, Amber Publishing.
- Bertram, T. & Pascal, C. (2009). *Manual DQP – Desenvolvendo a Qualidade em Parceria*. Lisboa: Ministério da Educação. Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. (adaptação portuguesa coordenada por Oliveira- Formosinho).
- Laevers, F. (1994). *Adult Style Observation Schedule for Early Childhood Education (ASOS-ECE)*. Leuven: Research Centre for Experiential Education, Leuven University.
- Laevers, F. (ed.) (2005). *Sics (Ziko), Well-Being and Involvement in Care, a Process-Oriented Self Evaluation Instrument for Care Settings*, Kind & Gezin and Research Centre for Experiential Education, Leuven University.
- Laevers, F. & Van Sanden (1997). *Pour une approche expérientielle au niveau préscolaire*. Livre de Base. Collection Education et Enseignement Expérientiel", n°1. Leuven: Centre pour un Enseignement Expérientiel
- Luís, H. (1998). *A percepção da relação da educadora com a criança e o estilo de interação educativa. Contributo para a qualidade dos contextos pré-escolares*. Universidade do Minho. Dissertação de mestrado não publicada.
- Luís, H. (2012) "A formação dos educadores de infância para a avaliação da qualidade das interações – adaptação de um instrumento de observação". In Rodrigues, Sílvia *Temas e dilemas pedagógicos da educação infantil: desafios e caminhos*. Ed. Mercado das Letras pp.263-292.

- Luís, H., Calheiros, M.J. (2008) . Análise do empenhamento do educador : uma experiencia de formação e supervisão no contexto de jardim de infância. *Revista Interações*, v. 4, n. 9, p. 66-79.
- Oliveira-Formosinho, J. (coordenação) (2009) *Desenvolvendo a Qualidade em Parcerias. Estudos de Caso*. Lisboa : Ministério da Educação. Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Portugal, G. (2009). Desenvolvimento e aprendizagem na infância. In *A educação das crianças dos 0 aos 12 anos* (pp.33-67), Estudos e Relatórios. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Portugal, G. (2011). No âmago da educação em creche – o primado das relações e a importância dos espaços. In Conselho Nacional de Educação, *Educação da criança dos 0 aos 3 anos*. Pp. 47-60. CNE: Lisboa.
- Portugal, G. (2012). Finalidades e práticas educativas em creche – das relações, atividades e organização dos espaços ao currículo na creche. Porto: CNIS.
- Portugal, G. & Laevers, F. (2010). *Avaliação em Educação Pré-Escolar. Sistema de Acompanhamento das Crianças*. Col. Nova CIDInE, Porto: Porto Editora.
- Rogers, C.R. (1961). *On becoming a person. A therapist's view of psychotherapy*. Boston: Houghton Mifflin.
- Shonkoff, J.P. & Phillips, D.A. (eds) (2000). *From Neurons to Neighbourhoods, the Science of Early Childhood Development*. National Research Council, Institute of Medicine, Washington, D.C.: National Academy Press.
- Shore, R. (1997). *Rethinking the brain. New insights into early development*. New York: Families and Work Institute.

[1] Bertram e Pascal (2006, p. 75, 77 e 79) propose an assessment made in 5 levels, for each dimension of the child engagement, being the level 1 the worst from the point of view of the quality of the child's engagement and the level 5 the most positive.

[2] The Portuguese version of the “Effective Early Learning Program (EEL)” was named “Desenvolver a Qualidade em Parcerias (Projeto DQP) (Bertram e Pascal, 2009) and was coordinated by Júlia Oliveira-Formosinho.

## Authors

Gabriela Portugal

Associate Professor at the University of Aveiro- Department of education and psychology, Teaching and technology research centre on training of trainers (CIDTFF). Main research interests: children's learning and development, experiential approach to education; evaluation and pedagogical innovation; the place of the play and educational potential of outer space; formation of kindergartners.

Helena Luís

Adjunct Professor at Santarém Polytechnic Institute in the Department of Curriculum and Education and researcher at the Santarem Polytechnic Institute Research Unit (UIPPS). Main research interests: children learning, play and imagination; supervision and teacher professional development, early childhood education curriculum.

Duso, L. & Bialvo Hoffmann, M. (2016). Discutiendo controversias socio científicas en la enseñanza de ciencias por medio de una actividad lúdica. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19 (2), 185-193.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.254761>

## Discutiendo controversias socio científicas en la enseñanza de ciencias por medio de una actividad lúdica

Leandro Duso, Marilisa Bialvo Hoffmann

Editora Positivo, UNIPAMPA- Universidade Federal do Pampa, UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

### Resumen

El modo tradicional de organización del currículo escolar, dividido en asignaturas específicas, finaliza por muchas veces, destrozando conocimientos en vez de dar énfasis a las inter-relaciones. Entre las propuestas de transformación de las prácticas y de la enseñanza de Ciencias que intentan promover experiencias más significativas para la Educación Científica y Tecnológica, esta discusión de las «Controversias Socio científicas» (CSC). Con la intención de contribuir para que estas discusiones hagan parte de la formación continuada de los profesores de ciencias, se realizaron talleres relativos a los límites y posibilidades de una estrategia didáctica interdisciplinar envolviendo el uso de CSC, ofrecidas en eventos brasileños del área. Él es «Rally Cultural», una propuesta en forma de taller. En este trabajo se presenta y se discuten algunos resultados a partir de respuestas presentadas por un grupo de profesores, siendo que el análisis de estas se constituye el objetivo de este trabajo. A través del análisis, se concluye que son necesarias acciones planteadas para proporcionar que este tipo de discusión haga parte de la formación del profesor de Ciencias, superando la identificación de los límites, caminando en la búsqueda de mejor conocer y actuar sobre su realidad.

### Palabras clave

Enseñanza de ciencias; controversias socio científicas; interdisciplinaridad; actividad lúdica.

---

### Contacto:

Leandro Duso, [dusoleandro@gmail.com](mailto:dusoleandro@gmail.com), dirección postal profesional. Rua Tabajaras, 417 Curitiba-PR - Brasil

## Arguing socio-scientific controversies in science education through a ludic activity

### Abstract

The traditional way of organizing the curriculum, divided into specific disciplines, ultimately often fragments knowledge rather than emphasizing the interrelations. Among the proposals to transform the practice and teaching of science to promote more meaningful experiences for Scientific and Technological Education is the discussion of "Controversies socio-scientific" (CSC). In order to contribute to these discussions to take part of the ongoing training of science teachers, workshops were held on the limits and possibilities of interdisciplinary teaching strategy involving the use of CSC, offered in Brazilian area events. This is the "Cultural Rally", a proposal in workshop form. It is presented in this work and some results are discussed from the responses submitted by a group of teachers, being the analysis of these constitutes the scope of this work. Through the analysis, it is concluded that action is needed, planned to provide this kind of discussion as part of the training of science teacher, surpassing the identification of boundaries, walking in the quest to better understanding and action on their reality.

### Key words

Science education; socio-scientific controversies; interdisciplinary; playful activity.

### Introducción

La iniciación a la enseñanza es el período de tiempo que enlaza los difíciles primeros años de maestro, donde los profesores hacen la transición de estudiantes a profesionales actuantes. Se caracteriza como un período de tensiones y aprendizajes intensos en contextos en general desconocidos. En estos, los profesores principiantes necesitan poner en juego su conocimiento profesional en corto espacio de tiempo, allá de mantener equilibrio personal en la búsqueda de su identidad profesional. En este rato, surgen dudas y contradicciones, pues al se depararen con la realidad escolar, lejos del plan teórico académico de su formación inicial, ellos, muchas veces, acaban por relacionar su acción a las experiencias y modelos vividos en su escolarización (Rocha, Silva 2013).

En las últimas décadas, la formación de profesores tiene enfrentado inúmeros desafíos con vistas a un preparo adecuado para la profesionalización del maestro, que supere las características asociadas a un modelo tradicional de esta formación. Según las Directrices Curriculares Nacionales para la formación de profesores de la Educación Básica (Brasil, 2002) entre esos desafíos están: incentivar actividades de enriquecimiento cultural, desarrollar prácticas investigativas, utilizar nuevas metodologías, estrategias y materiales de apoyo y desarrollar hábitos de colaboración y trabajo en grupos (Parecer CNE/CP 9, p. 4, 2001). Así que, las prácticas de enseñanza durante la formación para la maestría, deberían tener como eje central o conocimiento profesional básico del profesor y servir de estímulo a las propuestas teórico-prácticas formales, permitiendo que los licenciados reinterpreten la imagen del profesor construida a lo largo de su trayectoria escolar y académica y llegando cerca de la formación de la realidad escolar concreta (Leite, 2011).

Ocurre que gran parte de los programas de formación inicial, siguen el modelo académico, donde asignaturas teóricas predominan sobre las prácticas y tienen poca o ninguna relación con estas (García, 1999). Así que, en la enseñanza de Ciencias ocurre el riesgo de se estructurar a partir de conceptos y definiciones descontextualizadas, lo que colabora para construcción de una imagen de Ciencia no histórica, aséptica y fragmentada (Gil Pérez, et al 2001; Reis, 1999). Esta forma de organizar y reflexionar la Ciencia y la enseñanza llega a ser, entonces, asumida por el profesor iniciante como a la que guarda relación directa con los contenidos que aprendió en la formación, conduciendo sus acciones en el contexto escolar. En este contexto, identificamos aspectos que denotan la desvinculación de la teoría con la práctica pedagógica en la formación y la construcción de una imagen distorsionada de Ciencia en los futuros profesores y, por consecuencia, en sus alumnos.

Entre las propuestas de transformación de las prácticas y de la enseñanza de Ciencias que intentan promover experiencias más significativas para la Educación Científica y Tecnológica, está la discusión de las “controversias socio científicas”, como forma de promover esta articulación teoría-práctica en problematizar esta imagen de Ciencia (Driver et al., 2000). Podemos decir que tales controversias socio científicas surgen de los impactos sociales de innovaciones científico-tecnológicas que dividen tanto la comunidad científica, como la sociedad en general. Esas cuestiones envuelven juicios de valor que dejan imposibles su resolución solamente a través del análisis de las evidencias o de la experiencia, no pudiendo ser resuelto recorriendo a hechos, datos empíricos o vivencias, en la medida que envuelve tanto hechos como cuestiones de valor (Duso; Hoffmann, 2013).

Algunos estudios apuntan las potencialidades educativas de la discusión de controversias socio científicas en el aula, indicando su utilidad no solamente en el aprendizaje de los contenidos, pero también en la contextualización de los procesos de naturaleza científica y tecnológica, con ganancia en el desarrollo cognitivo, social y político y en el campo moral y ético de los estudiantes (Forgiarini; Auler, 2009; Galvão; Reis, 2008; Jiménez Aleixandre, 2010; Levinson, 2001; Reis 1999).

Los referidos trabajos salientan la importancia del papel del profesor como mediador e incentivador del estudiante en la investigación y selección de fuentes confiables de informaciones, en la contraposición de puntos de visión distintas y en la búsqueda de los conocimientos necesarios para la comprensión de problemas. De la misma forma, enfatizan que el trabajo con uso de controversias socio científicas en la formación de profesores y en la enseñanza de Ciencias, puede oportunizar reflexiones en torno de los beneficios y perjuicios en relación a determinado problema, relacionado al uso o impacto que el conocimiento científico y sus tecnologías pueden producir en la vida de las personas y de la sociedad como un todo, así como evaluar y posicionarse críticamente.

Mientras, es preciso pensar ¿qué estrategia adoptada en la enseñanza de Ciencias podría contribuir para la discusión de las controversias socio científicas, potencializando lo que los estudios apuntan?

El currículo de formación, de modo general, está estructurado de modo disciplinar, es decir, aparta el conocimiento en asignaturas específicas, fragmentando los contenidos a vez de trabajar con sus inter-relaciones (Duso; Borges, 2010). Pero, actualmente, han surgiendo nuevos campos pedagógicos que se constituyen como interdisciplinarios, pues las asignaturas estanques, aisladas y estructuradas a partir del paradigma cartesiano, no consiguen desvelar la complejidad de determinados fenómenos de la naturaleza y de la vida humana. Según Paviani (2005), la interdisciplinariedad presupone integración de conocimientos y de personas, formación de unidades de conocimiento o de contenidos, uso o aplicación de teorías y métodos y, aún, la colaboración (principio de cooperación) entre



profesores o investigadores. La interdisciplinaridad se practica especialmente cuando se requiere la búsqueda y la sistematización de conocimientos provenientes de distintas áreas del conocimiento para resolver problemas reales (Paviani, 2005).

## Metodología

Es en este contexto que presentamos el “*rally cultural*” como propuesta de actividad lúdica e interdisciplinar que propicia la aplicación y en la reflexión de conceptos trabajados en el aula de forma integrada a las situaciones-problema del cotidiano, consistiendo en una adaptación de las “*corridas de orientación*” (Duso, 2009). Esa actividad fue aplicada y validada como estrategia de enseñanza de Ciencias en una escuela de nivel medio de Caxias del Sur-RS, en consonancia con la propuesta pedagógica de la escuela, basada en la pedagogía de proyectos (Hernandez; Ventura, 1998). Las actividades propuestas en el *rally cultural* fueron adaptadas, posteriormente, para la formación continuada de profesores, en forma de taller didáctico y realizada en tres grandes eventos del área de enseñanza de Ciencias: Encuentro Regional Sur de Enseñanza de Biología/Chapecó-SC; Encuentro Regional Sur de Enseñanza de Biología/Londrina-PR y Congreso Internacional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología/Santo Ângelo-RS, en los años de 2010, 2011, 2012, respectivamente (Duso, 2010). Estos talleres tuvieron como objetivo posibilitar la reflexión de los profesores en torno del uso de controversias socio científicas de forma interdisciplinar, teniendo como instrumentos la discusión de textos y actividades cooperativas en grupo, realizadas de manera recreativa, utilizándose de los conceptos trabajados en el aula para la resolución de problemas propuestos en cada etapa de la actividad.

Así que, la formación continuada de profesores se muestra como un espacio proficuo para este tipo de discusión, pues por medio de talleres, se proporciona a los profesores una manera práctica y lúdica de iniciar las discusiones en torno de las controversias socio científicas, abriendo espacio para que estos reflejen y opinen sobre las posibilidades y limitaciones que la estrategia presenta en el contexto del aula. El análisis de estas opiniones de los profesores y estudiantes de licenciatura que participaron de estos talleres se constituye el objetivo de este trabajo. De esta manera, el objetivo de este trabajo es presentar y discutir algunos límites y posibilidades de aplicación de una estrategia didáctica interdisciplinar envolviendo el uso de controversias socio científicas en el aula, a partir de respuestas presentadas por un grupo de profesores y futuros profesores en talleres de formación continuada.

El *rally cultural* tiene como base las *corridas de orientación*. En la actividad se formaron grupos de cuatro participantes, siendo que cada grupo recibe el mapa de la región donde está ocurriendo la actividad y una “*carta*” - texto sobre determinado tema, con una situación-problema a ser resuelta. Las actividades de orientación fueron efectuadas en el aula, hipotéticamente, como juego de mesa.

Inicialmente fue presentada la propuesta del taller y orientaciones de cómo deberían realizar la actividad. Los participantes recibieron el mapa que serviría para la localización de las coordenadas geográficas de los puntos, en centímetros. Esos puntos deberían ser encontrados a través de la resolución de enigmas o cálculos contenidos en los textos de las cartas. Las coordenadas encontradas deberían ser localizadas en el mapa, indicando la posición correcta en la cual el grupo debería dislocarse hasta el próximo punto y recibir nueva carta. En cada punto los participantes recibirían otra carta que los llevarían a otro punto, y así subsecuentemente.

La controversia socio científica abordada en los talleres fue relacionada a los “*impactos ambientales en la construcción de usinas hidroeléctricas*”. Después, la actividad, fue

discutida como ocurre el planteamiento de la propuesta interdisciplinar realizada en la escuela y como los futuros profesores podrían pensar en la organización de un proyecto en su realidad local. Al final del taller, se solicitó a los profesores que respondiesen un cuestionario evaluativo, compuesto con cinco cuestiones abiertas. En este trabajo, analizaremos dos de esas cuestiones, relacionadas con las posibilidades y limitaciones de la efectuar de la actividad en el contexto escolar, siendo estas: ¿cuáles las posibilidades de la aplicación de la actividad con los estudiantes? ¿Cuáles fueron las limitaciones de la aplicación de la actividad con los estudiantes?

### Discusión y conclusiones

Después de la aplicación del taller en los tres eventos brasileros del área de enseñanza de Ciencias, se obtuvo un total de 38 evaluaciones de los profesores participantes. En contestación a la primera pregunta, relacionada a las posibilidades de la aplicación de la propuesta con los estudiantes, se destacaron, por haberen sido citados frecuentemente, los siguientes puntos:

Tabla 1.

Posibilidades apuntadas por los profesores

Posibilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción entre los estudiantes y entre estudiantes y profesores.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Ejercitar el pensamiento estratégico y emocional.</li> <li>• Buscar el conocimiento necesario para realización de la actividad.</li> <li>• Contextualizar el conocimiento.</li> <li>• Integrar conocimiento de áreas distintas.</li> <li>• Desacomodar.</li> <li>• Cooperación en el grupo.</li> <li>• Envolver los alumnos.</li> <li>• Estimular y auxiliar en el proceso de aprendizaje y de valores.</li> </ul>

Siguiendo con las contestaciones del Cuadro 1, podemos observar que los profesores consiguen vislumbrar posibilidades en el trabajo interdisciplinar con uso de controversias socio científicas. Fue apuntado que este tipo de actividad estimula la cooperación, el trabajo colectivo, allá de ejercitar el poder de planteamiento estratégico, debido a la naturaleza de las actividades propuestas. Los profesores destacaron también el potencial interactivo de ese tipo de actividad, donde docentes, funcionarios, alumnos y comunidad se integran en pro de un objetivo común.

Pero en respuesta a la segunda pregunta, relacionada a las limitaciones de la aplicación de la propuesta con los estudiantes, se destacaron, por haberen sido citados frecuentemente, los puntos:

Como podemos observar en el cuadro 2, a pesar de consideraren las posibilidades de éste tipo de intervención, los profesores tienen consciencia, de la misma forma, de las

limitaciones proporcionadas. Factores de orden estructural, como espacio físico y tiempo previsto para el planteamiento y aplicación de las actividades fueron citados. Otros de orden personal, como resistencia por parte de los alumnos y del cuerpo docente, cuestionamientos constantes de los padres, falta de estímulo a las nuevas experiencias y indisciplina también fueron vistos como limitantes. Un punto interesante levantado por los profesores remete a la cuestión del tema trabajado, que por no ser interesante al estudiante, también puede atrabancar el proceso. Los criterios para escoja de determinado tema/controversia socio científica que sea significativa para los estudiantes y comunidad escolar es algo que aún necesita de mayores estudios, a pesar de ya haber algunos trabajos que apuntan en ese sentido.

Tabla 2.

Limitaciones apuntadas por los profesores

Limitaciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio físico.</li> <li>• Tiempo para la aplicación de la actividad.</li> <li>• Cuestionamiento curricular cuanto al contenido por parte de los padres.</li> <li>• Proceso de orientación de las actividades.</li> <li>• Falta de interés de los alumnos.</li> <li>• Resistencia a la actividad.</li> <li>• Falta de estímulo.</li> <li>• Indisciplina.</li> <li>• Tema no interesante para el estudiante.</li> </ul>

A partir de puntos destacados, es posible discutir el desvelamiento de contradicciones (cuadro 3) entre lo que es posible y lo que limita el uso de la estrategia abordando las controversias socio científicas en la perspectiva de los profesores sondados y en el contexto de la escuela. Acreditamos que, a través de la identificación de contradicciones y de la conciencia de la existencia de estas, se puede tornar posible la acción planteada y conjunta en la escuela para su enfrentamiento.

Al analizar el Cuadro 3 es posible percibir que, en la evaluación de los profesores, muchos de los factores que aparecen como *posibilidades*, también se manifiestan como *grande limitación*. Por ejemplo, cuando indican que la actividad tiene el potencial de articular asignaturas, remeten a las limitaciones entre las diferencias en el conocimiento de cada área. El desvelar de tal contradicción indica que factores como la falta de tiempo para un planeamiento conjunto, dificultades inherentes a la construcción de un diálogo de saberes y el apoyo necesario de los gestores educacionales, constituyen elementos-clave en ese escenario.

Otro aspecto a ser analizado en el habla de los profesores, es percibido cuando potencializan la concientización y el encajamiento político que la actividad puede generar. En contrapartida, perciben resistencia al cambio como factor limitante. Esto puede ser comprendido, en la medida en que los participantes no perciben autonomía de los profesores en construir un currículo suficientemente flexible para promover esos aspectos,

pues estos tienden a llevar los profesores a que salgan de su “zona de confort” en relación a la organización curricular, generando tensión en las relaciones de poder en la escuela.

Tabla 3.

Contradicciones entre las posibilidades y limitaciones de una práctica interdisciplinar con uso de Controversias Socio científicas

Posibilidades	Limitaciones	Contradicciones
Articulación entre asignaturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultad de articular distintas áreas de conocimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de tiempo para planteamiento conjunto.</li> <li>Poco diálogo.</li> <li>Falta de apoyo de los gestores.</li> </ul>
Planteamiento conjunto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especificidades de cada asignatura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de tiempo/espacio.</li> <li>Poco conocimiento.</li> <li>Falta de motivación.</li> </ul>
Concientización y encajamiento político	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia al cambio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poca flexibilidad del currículo.</li> <li>Falta de apoyo de los gestores.</li> <li>Tensión en las relaciones de poder.</li> </ul>

A partir del análisis de las respuestas de los profesores en los talleres, se puede percibir que los docentes se encuentran, de forma general, abiertos a las nuevas posibilidades de trabajo, incluso a la estrategia propuesta, envolviendo el uso de Controversias Socio científicas de forma interdisciplinar. Muchos apuntan que ya vienen incluyendo, en sus prácticas, mismo que de forma aislada, formas diferenciadas de trabajo, lo que demuestra una mirada renovado sobre sus concepciones de enseñanza, de alumno y de educación.

Partiendo de la potencialidad de la discusión de las Controversias Socio científicas, acreditamos que debemos repensar la manera que se constituye la formación inicial y continuada de profesores. Es importante auxiliar los profesores a interiorizaren la relevancia educacional de este tipo de experiencia educativa y desarrollaren el conocimiento didáctico necesario a la realización en contexto de sala de clase (Duso; Hoffmann, 2012).

Por otro lado, los profesores destacan las limitaciones que este tipo de actividad presentaría en su planeamiento en el cotidiano escolar, explicitando una serie de factores de impedimento a la efectucción. Estos estarían ligados a cuestiones de ámbitos diversos, incluyendo acciones de cuño político, emocional, estructural, formativo, entre otros. Este estudio demuestra que las posibilidades y limitaciones presentadas por los profesores en relación a este tipo de práctica en la escuela se potencializan con la explicitación de las contradicciones envueltas entre lo que es posible y lo que limita su concretización. En esa perspectiva, es posible entender cuáles y cómo las “limitaciones”, por veces, pueden ser superadas. A partir de eso, son necesarias acciones planeadas a fin de proporcionar que este tipo de discusión haga parte de la formación del profesor de Ciencias, superando la

identificación de los límites, caminándose en la búsqueda de mejor conocer y actuar sobre su realidad.

## Referencias

- Brasil (2001) Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Parecer CNE/CP 9/2001.
- Brasil. (2002). Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Resolução CNE/CP 01/2002.
- Driver, R.; Newton, P.; Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, v. 84, p. 287-312.
- Duso, L. (2009). Contribuições de projetos integrados na área das ciências da natureza à alfabetização científica de estudantes de ensino médio. Dissertação de Mestrado em Educação em ciências e Matemática – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- Duso, L. (2010). Rally Cultural: uma atividade interdisciplinar para o Ensino de Ciências. IV Encontro Regional de Ensino de Biologia (Oficina). UNOCHAPECÓ, SC.
- Duso, L.; Borges, R. M. R. (2010) Mudança de atitude de estudantes de ensino médio a partir de um projeto interdisciplinar sobre temática ambiental. *Alexandria*, v. 3, n. 1, p. 51-57.
- Duso, L.; Hoffmann; M. B. (2012). A discussão das Controvérsias Sociocientíficas na pesquisa em educação em ciências: uma revisão narrativa a partir de periódicos no Brasil. II Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica. II CIECITEC, Santo Ângelo, RS, Brasil.
- Forgiarini, M. S.; Auler, D. (2009). A abordagem de temas polêmicos na educação de jovens e adultos: o caso do "florestamento" no Rio Grande do Sul. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v.8, n.2, p.399-421.
- Galvão, C.; Reis, P. (2008). A promoção do interesse e da relevância do ensino da ciência através da discussão de controvérsias sociocientíficas. In: Vieira, R. M.; Pedrosa, M. A. F.; Paixão, I. P.; Martins, A.; Caamaño, Vilches, A. & Martín-Díaz, M. J. *Ciência-tecnologia-sociedade no ensino das ciências: Educação científica e desenvolvimento sustentável*. p. 131-135. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Gil Pérez, D.; Fernández, I.; Carrascosa, J.; Cachapuz, A.; Praia, J. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153.
- Hernández, F.; Ventura, M. (1998). *A organização do currículo por projetos de trabalho*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). *A Argumentação sobre questões sócio-científicas: processos de construção e justificação do conhecimento na aula*. Disponível em: <[www.fsc.ufsc.br/~arden/aleixandre.doc](http://www.fsc.ufsc.br/~arden/aleixandre.doc)> Acesso em 13 set.
- Leite, Y. U. F. (2011). *O lugar das práticas pedagógicas na formação inicial de professores*. São Paulo: Cultura Acadêmica.

- Levinson, R. (2001). As ciências ou as humanidades: quem deve ensinar as controvérsias em ciência? *Pró-posições*. vol.12, n.1, p. 62-72.
- Paviani, J. (2005). *Interdisciplinaridade: conceito e distinções*. Caxias do Sul: Educus; Porto Alegre: Pyr.
- Reis, P. (1999). A discussão de assuntos controversos no ensino das ciências. *Inovação*, n. 12, p. 107-112.
- Rocha, A. L. F. da; Silva, A. F. G. (2013). Para que ensinamos zoologia na escola? - construindo uma possibilidade prática. In: Duso, L.; Hoffmann, M. B. *Docência em Ciências e Biologia: propostas para um continuado (re)iniciar*. Ijuí: Editora Unijuí.p.135-174.

## Autores

### Leandro Duso

Graduado en Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Universidad de Caxias do Sul (2005), Maestría en Educación en Ciencia y Matemáticas de la Universidad Católica de Rio Grande do Sul (2009) y doctorado en Ciencia y Educación Tecnológica, Universidad Federal de Santa Catarina (2015). Tiene experiencia en el área de la educación, con énfasis en la enseñanza y el aprendizaje, que actúa sobre los siguientes temas: la escuela secundaria, la enseñanza de la ciencia, proyecto interdisciplinario, la biología y la enseñanza interdisciplinaria.

### Marilisa Bialvo Hoffmann

Doctorando y Maestría en Ciencia y Tecnología de la Universidad Federal de Santa Catarina - UFSC. Licenciado en Ciencias Biológicas de la Universidad Regional Integrada del Alto Uruguay y de las Misiones - URI. En la actualidad se enseña en la Licenciatura de Educación de campo Ciencias Naturales, Universidad Federal de Pampa-campus Dom Pedrito-RS. Principales intereses de investigación de campo: La educación y la enseñanza de las ciencias, profesor de ciencias de Formación y Biología y Enseñanza en la Educación Superior

Lupi3n Cobos, T. & Blanco L3pez, A. (2016). Reflexi3n sobre la pr3ctica de profesorado de ciencias de secundaria en un programa formativo en torno a la competencia cient3fica. *Revista Electr3nica Interuniversitaria de Formaci3n del Profesorado*, 19 (2), 195-206.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253731>

## Reflexi3n sobre la pr3ctica de profesorado de ciencias de secundaria en un programa formativo en torno a la competencia cient3fica<sup>1</sup>

Teresa Lupi3n Cobos <sup>(1)</sup>, 3ngel Blanco L3pez <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Centro del Profesorado de M3laga y Universidad de M3laga. Facultad de Ciencias de la Educaci3n.

<sup>(2)</sup> Universidad de M3laga. Facultad de Ciencias de la Educaci3n.

### Resumen

En nuestro sistema educativo el desarrollo de un modelo curricular basado en competencias clave plantea nuevas exigencias en la formaci3n del profesorado de ciencias, en la que los procesos de reflexi3n sobre la pr3ctica pueden jugar un papel importante. Con la finalidad de aunar ambos aspectos, se presenta un programa formativo dirigido a docentes en ejercicio de secundaria para mejorar su formaci3n sobre la enseanza de la competencia cient3fica y su trabajo en el aula desde enfoques de enseanza de las ciencias basada en el contexto. Se analizan los procesos de reflexi3n experimentados, por algunos de los docentes participantes, a nivel individual y grupal y se identifican algunos aspectos facilitadores y algunos obst3culos para llevar a la pr3ctica el desarrollo de la competencia cient3fica desde los enfoques planteados.

### Palabras Clave

Formaci3n del profesorado de ciencias de secundaria; Pr3ctica reflexiva; Competencia cient3fica; Enseanza de las Ciencias basada en el contexto.

---

### Contacto

Teresa Lupi3n Cobos, [teluco@uma.es](mailto:teluco@uma.es), Facultad de Ciencias de la Educaci3n. Universidad de M3laga.

<sup>1</sup> Este art3culo forma parte del proyecto de I+D de Excelencia "Desarrollo y evaluaci3n de competencias cient3ficas mediante enfoques de enseanza en contexto y de modelizaci3n. Estudios de caso" (EDU2013-41952-P) financiado por el Ministerio de Econom3a y Competitividad en la convocatoria de 2013.



## Reflection on the practice of secondary science teachers in a training program about the scientific competence

### Abstract

In our educational system, the development of the current curricular model based on competencies poses new demands on science teacher training, in which the processes of reflection on practice can play an important role. In order to combine both aspects, a training program for in service secondary science teachers is presented. It aims to improve the teaching of scientific competence and classroom work from context-based science teaching approaches. The reflection processes, at individual and group level, experienced by some of the participating teachers are analyzed. And, finally, some facilitators and some obstacles to implement the development of scientific competence from the approaches raised are identified.

### Key words

Secondary science teacher training; Reflection on practice; Scientific competence; Context-based science teaching.

### Introducción

La alfabetización científica se ha convertido en una necesidad para todos en el mundo actual (Sadler, y Zeidler, 2009), demandándose una reorientación de los objetivos de la enseñanza de las ciencias en los niveles obligatorios (Osborne y Dillon, 2008). En nuestro país, el informe ENCIENDE (COSCE, 2011) plantea la alfabetización científica en el marco del desarrollo de la competencia científica, resaltando su importancia no solo para aquellos que acabarán formando parte de la comunidad científica sino para la totalidad de los ciudadanos.

Abordar estas finalidades implica, entre otras cuestiones, nuevos retos en la formación del profesorado de ciencias y en su desarrollo profesional (Couso, 2009; Mellado, 2011; Vázquez, Jiménez y Mellado, 2010), enmarcados ahora en una formación docente para el desarrollo de competencias clave en ciencia y tecnología (en adelante, para simplificar la denominaremos competencia científica) (Sanmartí, 2008; Cañal, 2011).

Existe abundante literatura centrada en la importancia en educación de los procesos de reflexión reelaborándose y contextualizándose este concepto, desde una orientación a la cualificación profesional (Shön, 1998) a otras con un papel más crítico y emancipador a favor de un proceso personal de indagación (Bryan y Atwater, 2002). El desarrollo de la práctica reflexiva es considerado un aspecto importante en la formación del profesorado de ciencias (Copello y Sanmartí, 2001; Vázquez, Jiménez y Mellado, 2007).

Con estas premisas se ha elaborado un programa formativo dirigido a docentes de secundaria en ejercicio, para mejorar su formación sobre la competencia científica y su enseñanza desde enfoques de enseñanza de las ciencias basada en el contexto. Este estudio pretende mostrar cómo se han contemplado y desarrollado los procesos de

reflexión sobre la práctica en el seno del programa formativo y, también, intenta responder a las siguientes preguntas: ¿qué procesos de reflexión realiza el profesorado participante respecto a la competencia científica? Y, ¿cuáles se producen respecto a su tratamiento en el aula?

### Marco Teórico

Aunque no existe una única forma de plantear el desarrollo de la competencia científica, se considera importante que las propuestas didácticas estén relacionadas con problemas y situaciones relevantes de la vida diaria. Así, la enseñanza de las ciencias basada en el contexto (señala de identidad de los enfoques CTS y de alfabetización científica), aparece como un componente importante en los modelos de la competencia científica (Fensham, 2009; Blanco, España y Rodríguez, 2012; Lupión, Blanco y España, 2014). No obstante, incardinar las propuestas didácticas en contextos relevantes de la vida diaria se muestra como una cuestión compleja (Cañas, Martín-Díaz y Nieda, 2007), habiéndose constatado en trabajos recientes en nuestro país (Herrerías, y Sanmartí, 2012), dificultades en relación al enfoque CTS (Solbes, Vilches y Gil, 2001) y la formación del profesorado (Lupión et al., 2012).

Precisamente, las tendencias actuales en el ámbito de la formación del profesorado se orientan hacia unas metodologías que persigan un equilibrio entre la práctica en el aula y los conocimientos teóricos (Van Driel, Meirink, Van Veen y Zwart, 2012); es decir, en establecer un diálogo entre práctica y teoría a partir de un trabajo con las experiencias y teorías implícitas (creencias) del profesorado (Esteve y Alsina, 2010). Sin embargo, las evidencias del cambio son escasas cuando se trata de responder a la cuestión de ¿qué efecto tiene el desarrollo profesional docente sobre el aprendizaje del estudiante? Una amplia revisión bibliográfica al respecto (Desimone, 2009), identifica como aspectos para que la formación del profesorado incida en la mejora del aprendizaje, los siguientes: (a) utilizar un enfoque de contenido, (b) promover un aprendizaje activo, (c) contemplar procesos formativos con duración amplia en el tiempo y (d) favorecer la participación colectiva del profesorado implicado.

Por otro lado, el conocimiento didáctico del contenido (Shulman, 1999), que guía la acción docente, no se transfiere directamente desde la teoría a la práctica sino que se transforma e integra a partir de la reflexión en la acción de enseñar y de la reflexión sobre la acción; de ahí que la realización de actividades de innovación sobre su propia práctica se considera una estrategia útil para su formación continua.

La formación en torno a la práctica reflexiva proporciona una importante herramienta de trabajo que autorregula la formación docente, en la idea del profesional reflexivo de Schön (1983). Así, lejos de que la formación docente sea una mera transmisión de contenidos, se persigue una adquisición de competencias profesionales que surgen de la reflexión personal y que, además, preferentemente se construyen socialmente (Copello y Sanmartí, 2001; Cabello et al., 2009). El proceso de formación debe implicar un proceso de reflexión sobre la propia práctica, de forma que se produzca una insatisfacción que permita acercarse al conocimiento de la didáctica de las ciencias para fundamentar la acción docente como paso previo para promover un auténtico cambio didáctico, evidenciado en su transferencia

al aula. Este Aprendizaje Reflexivo, sistemático, se recoge en la figura 1 y se debe desarrollar en sus tres etapas:

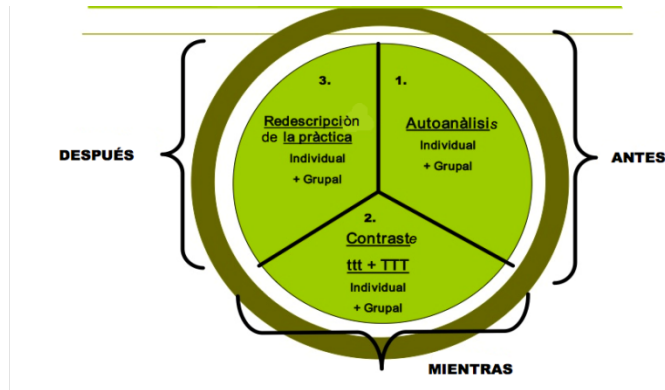


Figura 1. Ciclo reflexivo. Tomada de Esteve y Carandell (2009)

1. *Autoanálisis individual y grupal*: reflexión sobre la propia práctica, cuya función es promover una toma de conciencia de lo que cada docente piensa (“su teoría (t)”) sobre la buena práctica docente para la enseñanza de las ciencias, donde se debe permitir verbalizar las inquietudes hacia lo que se enfrenta en el aula.
2. *Confrontación*: contraste de los saberes propios con planteamientos teórico-prácticos fundamentados y avalados por la investigación educativa (“las Teorías (TTT)”, y también las ideas de otros iguales (“ttt”), lo que servirá para repensar y reelaborar las ideas iniciales y para encontrar respuestas a las inquietudes surgidas.
3. *Redescripción de la práctica*: ampliar el conocimiento didáctico construido en la fase anterior a partir de la observación del aula y del planteamiento de preguntas de indagación. La incorporación de nuevas alternativas dará lugar a nuevas experiencias que deben ser objeto de análisis y de reflexión en un nuevo ciclo.

Una intervención formativa bajo este prisma, requiere el desarrollo de instrumentos, de procedimientos y de estrategias adecuados, de indagación e interacción, que generen nuevas estructuras mentales durante proceso de aprendizaje (en este caso de formación), que se encamine a desarrollar competencias profesionales de autorregulación y autonomía (Marzabal y Rocha, 2013). Desde esta perspectiva, es muy importante ayudar a los docentes a emprender, realizar, sistematizar y documentar el proceso formativo subyacente al ciclo reflexivo transitado, tarea asumida por los formadores.

### Contexto del estudio

En el marco de un proyecto de investigación se diseñó un programa formativo cuya finalidad fundamental es ayudar al profesorado a diseñar, aplicar y evaluar propuestas didácticas propias sobre un problema de interés en la vida diaria que permitiera trabajar en el aula el desarrollo de competencias clave, especialmente la científica. En este sentido, el programa formativo, comparte muchos de los fundamentos propuestos por Copello y Sanmartí (2001) para un modelo centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas.

El diseño formativo que se presenta a continuación es el resultado de la puesta en práctica, evaluación y mejora de las acciones formativas realizadas en los cursos 2009-10, 2010-11 y 2011-12, respectivamente (Lupi3n et al., 2012). La estructura y las fases del programa formativo, siguiendo en parte los planteamientos de Coenders et al. (2010), se muestran en la tabla 1. Asociado a estas fases se muestran las etapas del ciclo reflexivo transitado por los docentes.

Se describen, a continuaci3n, cada una de las fases del proceso formativo:

1ª Fase. Establecimiento del estado de la cuesti3n. Dispuso de acciones m3s dependientes de los formadores, en este caso de los ponentes, m3s descontextualizadas e individuales. En ella se facilit3 informaci3n y se promovió la reflexi3n e intercambio sobre concepciones relativas a diseños curriculares, competencias, enseñaanza de las ciencias basada en el contexto, evaluaci3n, etc. y su tratamiento en el aula.

Tabla 1.

Etapas del ciclo reflexivo en relaci3n con las fases del programa formativo e instrumentos utilizados para el seguimiento.

FASES FORMATIVAS	1ª FASE	2ª FASE	3ª FASE	4ª FASE
ETAPAS DEL CICLO REFLEXIVO	AUTOANÁLISIS CONFRONTACIÓN		REDESCRIPCIÓN	AUTOANÁLISIS CONFRONTACIÓN REDESCRIPCIÓN
INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	Cuestionario inicial	Observaci3n de participantes	Observaci3n de participantes	Observaci3n de participantes
		1ª Entrevista	2ª Entrevista y Observaci3n en el aula	
			Informe individual	Grupo Focal

2ª Fase. Formaci3n para el diseño. De mayor grado de autonomía, donde se empieza a transferir a su contexto de trabajo las ideas que se iban planteando en el curso. Participan compaÑeros del curso y un formador /a, suponiendo cierto grado de apoyo y cobertura emocional. A trav3s de talleres se ayuda al profesorado a diseñar y desarrollar una intervenci3n en el aula para el desarrollo de la competencia científica mediante enfoques de enseñaanza basada en el contexto (Blanco y Lupi3n, 2015).

3ª Fase. Diseño, aplicaci3n y evaluaci3n de una propuesta didáctica. Conlleva un alto nivel de autonomía, pero disponiendo tambi3n de un alto nivel de cobertura por parte de los formadores. En este momento se tienen que contextualizar las ideas presentadas en el curso y se refleja en qué medida se realiza la transferencia a su práctica docente, cuando diseñan, desarrollan y evalúan su puesta en práctica.

4ª Fase. Presentaci3n de las experiencias realizadas y de evaluaci3n del curso. Con gran nivel de autonomía y menor grado de cobertura, han supuesto un esfuerzo para pasar del contexto personal, a otro m3s interpersonal intercambiando puntos de vista y valoraciones

sobre la intervención y la posible transferencia, cuyo análisis y discusión articula una actitud crítica y reflexiva acerca de su desempeño profesional (Reis y Climent, 2012).

## Metodología

Se trata de una investigación llevada a cabo con una metodología de naturaleza cualitativa e interpretativa, centrada en un estudio de casos (Copello y Sanmarti, 2001), en el que se utilizaron un buen número de instrumentos de tomas de datos (cuestionarios, entrevistas, observaciones, análisis de documentos y grupo focal), tal y cómo se muestra en la tabla 1.

El estudio de los procesos de reflexión docente y su transferencia al aula se centra en una muestra representativa de participantes, para cuya elección se recabaron aspectos relativos al nivel de experiencia profesional en educación secundaria y a sus bagajes formativos previos respecto a la competencia científica. El profesorado seleccionado, 5 profesores y profesoras, de entre los 19 participantes de la edición del curso 2010-2011, llevó a cabo la totalidad de las tareas del programa. El perfil profesional de cada uno se recoge en la tabla 2.

Tabla 2.

*Perfil profesional del profesorado participante en el estudio.*

DOCENTE	CARACTERÍSTICAS PROFESIONALES
P1	Licenciada en Física. Profesora de FQ con 8 años de experiencia docente. Su propuesta didáctica, desarrollada en la asignatura de Física y Química de 3º ESO, estaba centrada en los productos químicos en el hogar, especialmente los productos de limpieza.
P2	Maestro de EGB y Licenciado en Biología. Profesor de BG, con 4 años de experiencia docente. Su propuesta didáctica, desarrollada en la asignatura de Diversificación Curricular –Ámbito científico tecnológico- de 3º de ESO, se centraba en los problemas de la radiación solar para la salud.
P3	Licenciado en Química. Profesor de FQ, en su primer año como docente. Realizó su propuesta didáctica en la asignatura de Física y Química de 3º de ESO, relacionando los elementos químicos y los alimentos.
P4	Licenciada en Química. Profesora de Matemáticas en Educación Secundaria, con 5 años de experiencia docente. Su propuesta didáctica, desarrollada en el ámbito científico-tecnológico en 1º de ESO, estaba centrada en la diferenciación entre mezclas y compuestos a partir de objetos y productos cotidianos.
P5	Licenciado en Biología. Profesor de BG con más de 15 años de experiencia docente. Su propuesta didáctica, desarrollada en la asignatura de Física y Química de 3º ESO, versaba sobre la salud de nuestro entorno, el aire y las sustancias que lo contaminan.

En un nivel inicial, definido por una experiencia docente corta (menos de 5 años), encuadramos a un profesor de la especialidad de Física y Química (en adelante FQ) (P3), y a un maestro y profesor de Biología Geología (en adelante BG) (P2). En un nivel medio, definido por una experiencia docente media (entre 5-10 años) ubicamos a dos profesoras, una Licenciada en Ciencias Químicas pero que trabaja en la especialidad de Matemáticas (P4) y otra Licenciada en Ciencias Físicas y de la especialidad docente de FQ (P1). En un nivel alto, definido por una experiencia docente amplia (más de 15 años) encuadramos a uno de los docentes, profesor de la especialidad de BG (P5). La diversidad inicial del profesorado de la muestra, tanto en formación competencial como en su experiencia en innovación educativa y/o elaboración de materiales didácticos, permitió disponer de una mayor riqueza de situaciones de partida para el posterior análisis.

## Resultados

Se describe a continuación cómo se fomentó desde la propuesta formativa las diferentes etapas del ciclo reflexivo (figura 1) y se sintetizan los aspectos más destacados que se pusieron de manifiesto en cada una de ellas.

### 1. Autoanálisis individual inicial

El estudio de las creencias y conocimientos previos permitió conocer los planteamientos iniciales del profesorado sobre los aspectos más importantes que aporta la competencia científica a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. En concreto P1 resalta que “lo principal de la competencia científica, es que enseña a los alumnos y alumnas un método de trabajo racional y sistemático, analizando lo que tienen a su alrededor”. Por su parte, P4 pone el acento en tres aspectos de la importancia de la competencia científica: a) motivación del alumnado, generación de curiosidad e interés, etc., b) comprensión del entorno cotidiano y c) adquisición de habilidades y conocimientos cercanos a sus puntos de interés. P2 y manifestaba que “lo principal de la competencia científica, es el tratamiento contextualizado y el aprendizaje funcional que se puedan hacer de las ciencias”, mientras que P5 comentaba que el desarrollo de la competencia científica implicaba “trabajar una metodología basada en el constructivismo con dos “formas” de hacer: a nivel autónomo, y a nivel colaborativo”. Como puede apreciarse, existían de entrada, formas muy diversas de ver las aportaciones de la competencia científica a la enseñanza de las ciencias.

### 2. Confrontación

En la ponencia inaugural del curso, impartida por una académica de reconocido prestigio en Didáctica de las Ciencias, se plantearon tres preguntas clave para promover la contrastación entre sus puntos de partida iniciales y el conocimiento experto sobre las competencias y su desarrollo: ¿en qué aspectos la idea de “competencia” puede ayudar a repensar nuestra práctica de enseñar ciencias?, ¿en qué sentido cambia la visión sobre lo que es importante aprender y sobre cómo enseñarlo? y ¿qué consecuencias tiene en las formas de plantear la evaluación? (diario de la 1ª sesión). De esta forma, se animaba al profesorado a profundizar en torno a un buen número de aspectos del enfoque competencial y de su tratamiento en el aula.

En un segundo momento (ponencias 2 y 3) se presentaron propuestas didácticas concretas de enseñanza basada en el contexto, elaboradas por profesorado en activo y que

participaban en el proyecto de investigación antes mencionado. En este caso, se pretendía que el profesorado pudiese contrastar las ideas aportadas desde el conocimiento experto con propuestas prácticas para la acción en el aula. Se evidencian planteamientos de problemas y dudas sobre el enfoque competencial en el aula y la organización y gestión en clase. En concreto, sobre cómo abordar el cambio conceptual en este enfoque, y sobre cómo integrar en él, la realización de pequeñas investigaciones en el aula.

La importancia de compartir experiencias prácticas didácticas con iguales se ve resaltada en las manifestaciones expresadas por P1: Conocer la forma de trabajar, o como otros compañeros trabajan dentro de su aula para que los niños puedan adquirir las competencia científica, de que formas distintas se puede llevar a cabo ese trabajo dentro del aula. (1ª Entrevista).

### 3. Redescripción de la práctica

El diseño y la aplicación en el aula de sus propias propuestas didácticas, permitió al profesorado incorporar nuevos conocimientos, adaptarlos al contexto de su aula y abordar su implementación, analizando los resultados de la misma como profesional reflexivo e investigador de su propia práctica.

Por ejemplo, P1 comentaba sus dudas sobre el efecto del enfoque de competencias en el alumnado, en el sentido de utilizar contextos de la vida diaria “... que ellos pierdan la visión global... de sacar la idea fundamental fuera del contexto, yo creo que eso a ellos les cuesta mucho trabajo”, mientras que P2 resaltaba la motivación y los contextos, relacionándolos con el aprendizaje alcanzado: “El enfoque competencial para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias es básico para la motivación del alumnado, adquisición de habilidades y conocimientos cercanos a sus puntos de interés”.

P1 se sentía satisfecha con la enseñanza realizada aún cuando era consciente de la necesidad de una propia mejora, indicando “... considero valioso el paso que he dado en esta experiencia, para lograr enseñar las competencias clave. Me he sentido bien a la hora de enseñar, creo que he implantado actividades adecuadas pero aún me queda mucho por mejorar”, aspecto también resaltado por P4 que destacaba la dinámica de aula gestada y su relación con el aprendizaje que se había podido promover: “Creo que este tipo de trabajo mejora la calidad del trabajo de aula y los procesos enseñanza-aprendizaje. En mi caso, baso la organización del aula en formas de trabajo cooperativo y estrategias que facilitan la autonomía en la adquisición de aprendizajes”.

El ciclo de reflexión se retoma días después de finalizado el curso, en una reunión de grupo focal (Martínez, 2004) con el profesorado estudiado. Los objetivos más importantes de esta sesión, que se grabó en vídeo, eran identificar obstáculos y aspectos facilitadores para formar al profesorado en el enfoque de la competencia científica y para ayudarle a diseñar y a aplicar en las aulas los enfoques de enseñanza propuestos en el curso (Lupión y Blanco, 2016).

A continuación, recogemos algunas de las características identificadas por los docentes:

La visión compartida por todo el profesorado es que el *enfoque competencial de la enseñanza* promueve el acercamiento a la ciencia: “Creo que el acercamiento de los conocimientos científicos a su vida cotidiana, que ellos vean que lo que estudian, o lo que trabajan en la clase de ciencias del instituto, luego tienen aplicación en su vida. Que vean que

*lo que trabajan mediante la adquisición de la competencia científica les va a servir, en su vida día a día,...*" (P3).

Después de la formación, los puntos de vista iniciales sobre el *diseño y planificación* de propuestas didácticas se hicieron más homogéneos. Por un lado, valoraron la inclusión de la ciencia en la vida cotidiana como una fortaleza: *"... Ven que trabajar a través de la adquisición de la competencia científica va a servir en su vida cotidiana, no sólo si estudian medicina o biología"* (P2). Por otro lado, destacaron algunas de las dificultades de estos diseños: *"Una de las dificultades asociadas a la planificación para trabajar con la competencia es articular de manera coherente los objetivos de aprendizaje propuestos y los criterios de evaluación"* (P4); *"Tienes que encontrar el equilibrio entre el plan de estudios y lo que es" realmente "vale la pena para la vida del estudiante"* (P5). También se manifiesta la dificultad de tener que utilizar diferentes estrategias de enseñanza: *"Se debe tener una mayor variedad de estrategias para el diseño y ejecución de las actividades relacionadas con el desarrollo de competencias"* (P3).

La *evaluación del aprendizaje del alumnado* resultó ser la mayor dificultad para el profesorado a la hora de elaborar y aplicar sus propuestas educativas. Como tal, solicitaron más apoyo durante el programa, sintiéndose más inseguros. Dos de los cinco docentes expresan una preocupación especial por las dificultades en la realización de tareas de evaluación, mostrando incertidumbre sobre su realización y aprendizaje logrados: *"Mis alumnos se quejaron de que en estos exámenes se encontraron dificultades para extraer información de la lectura de un texto, pero, personalmente, también me encontré difícil el diseño de este tipo de prueba"* (P4); *"los estudiantes se involucraron y se divertieron, pero ... no estoy seguro de que han aprendido todo lo que les esperaba ..."* (P3).

## Conclusiones

Del análisis realizado podemos extraer diferentes consideraciones relativas a los interrogantes planteados en la investigación.

El profesorado ha valorado positivamente la posibilidad de estar en contacto entre sí durante el desarrollo de la acción formativa, pudiendo intercambiar experiencias, prácticas, opiniones, dudas, estrategias empleadas en el aula. Esto ha permitido que ponga en valor el aprendizaje entre iguales en su proceso formativo.

También ha valorado de forma muy positiva el enfoque de enseñanza en contexto, basado en el tratamiento de problemas y/o situaciones de la vida diaria en el sentido de que muestra una visión de acercamiento a la ciencia. No obstante, el conocimiento y la aplicación de este tipo de enfoque ha supuesto una novedad para los profesores con menos experiencia docente o en innovación, pero no para el profesor más veterano que ya poseía experiencia en enfoques de tipo más investigativos. Igualmente, todos los profesores manifiestan que el uso de este enfoque ha generado dinámicas de aula en las que los estudiantes se han mostrado especialmente interesados y motivados, con respecto a lo que era habitual en sus clases.

Se han puesto sobre el tapete, algunos obstáculos para el desarrollo de la competencia científica con el enfoque adoptado. Por un lado, con cuestiones relativas al proceso de



enseñanza-aprendizaje (el diseño de propuestas didácticas, el uso de estrategias adecuadas y el tratamiento de la evaluación) que deben ser abordadas desde posteriores procesos formativos, que hicieran más hincapié en estos aspectos especialmente en la evaluación.

El programa de formación ha favorecido los procesos de reflexión sobre la práctica y ha contribuido a hacer emerger y valorar un buen número de cuestiones didácticas sobre la competencia científica y a abordar temas que facilitan o condicionan su trabajo en el aula, enriqueciéndose su propio conocimiento profesional. En términos generales, se valora que la práctica reflexiva se configura como una buena herramienta para cambiar nuestras actividades formativas y acompañar al profesorado en el proceso de hacerse protagonista de su propia formación.

Finalmente, hay que poner de manifiesto que la investigación aquí presentada se ha realizado con profesorado que acude de forma voluntaria a un proceso formativo que le ha demandado un alto nivel de dedicación y de compromiso simultáneo a sus tareas docentes cotidianas. Por tanto, quizás no sea fácilmente transferible a otro tipo de profesorado.

## Referencias

- Blanco, A. y Lupión, T. (Eds.) (2015). *La competencia científica en las aulas: Nueve propuestas didácticas*. Santiago de Compostela: Andavira Editora.
- Blanco, A., España, E., Y Rodríguez, F. (2012). Contexto y enseñanza de la competencia científica. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 70, 9-18.
- Bryan, L. y Atwater, M. M. (2002). Teacher beliefs and cultural models: A challenge for science teacher preparation programs. *Science Education*, 86(6), 821-839.
- Cabello, M.; Caamaño, A.; Lope, S.; Doménech, M. y Guitart, J. (2009). Los seminarios de innovación en ciencias en Cataluña: Un modelo de formación basado en la práctica reflexiva. *Enseñanza de las Ciencias*, vol. extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 2793-2796.
- Cañal, P. (2011). Competencia científica y competencia profesional en la enseñanza de las ciencias. En Caamaño, A. (coord.). *Didáctica de la Física y Química*. Barcelona: Graó.
- Cañas, A.; Martín-Díaz, M. y Nieda, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Coenders, F.; Terlow, C.; Dijkstra, S. y Pieters, J. (2010). The Effects of the Design and Development of a Chemistry Curriculum Reform on Teachers' Professional Growth: A Case Study. *Journal of Science Teacher Education*, 21, 535-557.
- Copello, M. y Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Enseñanza de las ciencias*, 19(2), 269-283.
- COSCE (2011). *Informe ENCIENDE: Enseñanza de las Ciencias en la Didáctica escolar por edades tempranas en España*. Madrid: COSCE.

- Couso, D. (2009). Y después de PISA ¿qué? Propuestas para desarrollar la competencia científica en el aula de ciencias de profesores en ejercicio y futuros profesores de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número extra, 3547-3350.
- Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181-199.
- Esteve, O. y Carandell, Z. (2009). La formación permanente del profesorado desde la práctica reflexiva. *Artículos de Didáctica de la Lengua y la Literatura*, 49, 47-62.
- Fensham, P. (2009). Real world contexts in PISA science: implications for context-based science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 884-896.
- Herreras, M. y Sanmartí, N. (2012). Aplicación de un proyecto curricular de Física en contexto (16-18 años): Valoración de los profesionales implicados. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(1), 89-102.
- Korthagen, F. (2001). *Linking Practice and Theory; The pedagogy of Realistic Teacher Education*. London: Erlbaum.
- Lupión, T. y Blanco, A. (2016). Viewpoints of in-service science teachers about the development of scientific competence. En J. Lavonen, K. Juuti, J. Lampiselkä, A. Uitto y K. Hahl (Eds.), *Science Education Research: Engaging learners for a sustainable future*. Helsinki: ESERA.
- Lupión, T.; Blanco, A. y España, E. (2014). Formación para el desarrollo de la competencia científica mediante un enfoque CTS. Valoración del profesorado. En Maquilón, J. y Alonso, J. (Eds.) *Experiencias de innovación y formación en educación* (343-352). Murcia: Editum.
- Lupión, T.; Gallego, M.; Blanco, A.; Argibay, M.; Gordo, B. (2012). Enseñanza de las ciencias, CTS y desarrollo de la competencia científica. Una propuesta para la formación permanente del profesorado. *Actas del VII CONGRESO Ibérico/III Congreso Iberoamericano CTS en la Enseñanza de las Ciencias*. Madrid: Organización Estados Iberoamericanos, 1-10.
- Martínez, M. (2004) Los grupos focales de discusión como método de investigación. *Heterotopía*, 2004, nº 26, 59-72.
- Marzabal, A. y Rocha, A. (2013). Promoviendo el cambio didáctico en el profesorado de ciencias a través de la reflexión sobre la propia práctica. *Enseñanza de las Ciencias*, nº extra IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 2195-2202.
- Mellado, V. (2011). Formación del profesorado de Ciencias y buenas prácticas. El lugar de la innovación y la investigación didáctica. En A. Caamaño (coord.), *Física y Química. Investigación, Innovación y buenas prácticas* (11-30). Barcelona: Graó.
- Osborne, J. y Dillon, J. (coord.) (2008). *Science Education in Europe: Critical reflections*. London: Nuffield Foundation.
- Reis, P. y Climent, N. (2012). *Narrativas de profesores: reflexiones en torno al desarrollo personal y profesional*. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.

- Sadler, T. D. y Zeidler, D. L. (2009). Scientific Literacy, PISA, and Socio-scientific Discourse: Assessment for Progressive Aims of Science Education. *Journal of Research on Science Teaching*, 46 (8), 909–921.
- Sanmartí, N. (2008). ¿Qué comporta desarrollar la competencia científica? *Guix*, 334, 11-16.
- Schön, D. (1983). *The reflective Practitioner. How Professional Think in action*. London: Temple Smith.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo*. Barcelona: Paidós.
- Shulman, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Solbes, J.; Vilches, A. y Gil, D. (2001). El enfoque CTS y la formación del profesorado. En Membiela, P. (ed.), *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad*. Madrid: Narcea, 163-175.
- Van Driel, J. A.; Merink, K.; Van Veen y Zwart, R.C. (2012). Current trends and missing links in studies on teacher professional development in science education: a review of design features and quality of research. *Studies in Science Education*, 48(2), 129-160.
- Vázquez, B.; Jiménez, R. y Mellado, V. (2007). El desarrollo profesional del profesorado de ciencias como integración de la reflexión y la práctica. La hipótesis de la complejidad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de la Ciencia*, 4(3), 372-393.
- Vázquez, B.; Jiménez, R. y Mellado, V. (2010). Los obstáculos para el desarrollo profesional de una profesora de enseñanza secundaria en ciencias experimentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 28 (3), 417-432.

## Autores

Teresa Lupión Cobos

Asesora de formación permanente de ciencias en el Centro de Profesorado de Málaga. Profesora de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Líneas de investigación: desarrollo de competencias en la enseñanza de las ciencias y formación inicial y permanente del profesorado de ciencias. Miembro del Grupo de Investigación “Enseñanza de las Ciencias y Competencias (ENCIC)” ([www.encic.uma.es](http://www.encic.uma.es)). ORCID ID: [orcid.org/0000-0003-3628-0801](https://orcid.org/0000-0003-3628-0801).

Ángel Blanco López

Profesor de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Líneas de investigación: desarrollo de competencias en la enseñanza de las ciencias, enfoques de ciencia en contexto y de modelización y formación inicial y permanente del profesorado de ciencias. Responsable del Grupo de Investigación “Enseñanza de las Ciencias y Competencias (ENCIC)” ([www.encic.uma.es](http://www.encic.uma.es)). ORCID ID: [orcid.org/0000-0003-3628-0801](https://orcid.org/0000-0003-3628-0801).

Alexandre dos Reis, S. & Santos, F. (2016). In-Service Education of Science Teachers: Virtual Simulators as a Resource for Experimental Work. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 209-220.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.253691>

## In-Service Education of Science Teachers: Virtual Simulators as a Resource for Experimental Work

Susana Alexandre dos Reis, Filipe Santos

Polytechnic Institute of Leiria, Center for Research and Development in Education

### Abstract

This article presents a 50 hour course for in-service science teachers who wish to conduct experimental work with their students using the potentialities of the Information and Communication Technologies (ICT). This course was designed taking into consideration that several studies in Portugal have shown that in-service science teachers still have lots of difficulties in setting experimental work in a coherent pedagogical framework and also that teachers don't know how to use ICT resources under a socio-constructivist learning approach. The course aims to help teachers on how to choose virtual simulators that are adequate to certain learning objectives and how to create learner-centred activities using these resources under the main pedagogical guidelines of experimental work.

### Key words

In-service education of science teachers; Experimental work; Virtual simulators.

## Formación Continua de los profesores de Ciencias: simuladores virtuales como un recurso para el trabajo Experimental

### Resumen

Este artículo presenta un curso de 50 horas para profesores de Ciencias en servicio que desean realizar trabajo experimental con los alumnos utilizando las potencialidades de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Este curso fue diseñado teniendo en cuenta que varios estudios en Portugal han demostrado que profesores de Ciencias en servicio tienen dificultades en la creación de trabajo experimental en un modelo

---

### Contacto:

Susana Alexandre dos Reis, [susana.reis@ipleiria.pt](mailto:susana.reis@ipleiria.pt), Instituto Politécnico de Leiria, ESECS

Filipe Santos, [fsantos@ipleiria.pt](mailto:fsantos@ipleiria.pt), Instituto Politécnico de Leiria, ESECS

pedagógico coherente. Se ha evidenciado también que los docentes no saben utilizar los recursos digitales bajo un enfoque de aprendizaje socio-constructivista. El curso pretende ayudar a los profesores sobre como elegir simuladores virtuales que son adecuados para ciertos objetivos de aprendizaje y desarrollar actividades centradas en el alumno utilizando estos recursos bajo los principales lineamientos pedagógicos de lo trabajo experimental.

### **Palabras clave**

Formación continua de los profesores de Ciencias; Trabajo experimental; Simuladores virtuales.

## **Introduction**

This article presents a 50h course for in-service teachers, “Virtual Simulators in the Experimental Work in Sciences”, designed for teachers of the 1st, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> cycles of the Portuguese Basic Education system. It is framed under the national teacher’s continuous education programme and it aims at implementing experimental didactical-pedagogical practices, using virtual simulators in the classroom.

Therefore, this article begins by contextualizing the objectives of the Science Teacher’s Continuous Education, as well as its legal framework. Next, the relevant aspects concerning Virtual Simulators and Experimental Work are presented. Finally, the designed course is presented and an example of a work session is given.

## **In-Service Education of Science Teachers in Portugal**

In the report “Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe” presented by Rocard et al. (2007) the concern on the improvement of the student’s scientific education is clear, emphasising the role of the teacher and his/her training as essential to that improvement:

*Improvements in science education should be brought about through the new forms of pedagogy: The introduction of the inquiry-based approaches in schools and the development of teachers’ networks should actively be promoted and supported. Teachers must remain the key players in the process of reform, but need better support that complements professional training and stimulates morale and motivation. (Rocard et al., 2007, p. 17).*

Concerning the Portuguese legislation, Teacher Continuous Education is ruled by Decree-Law n.º 22/2014, of 11 of February. It foresees the enhancement of the teacher’s professional development by investing in continuous education courses, improve the quality of the teaching practices and hence of educational success. Furthermore, the continuous education priorities should be properly identified by the schools and this identification should be the basis to conceive specially designed courses taking into account the results of the evaluation of schools and the training needs of teachers.

In line with this it should be noted that, as Vieira (2003) and Marques (2004) reported, there hasn’t been a large number of training activities in Science Education or relevant impact in terms of didactic and pedagogical practices. There is a lack of motivation of teachers and a shortage of materials / resources, which are seen as inherent factors in this demotivation. However, these are not the only factors that should be pointed out, as the didactic and pedagogical practices of teachers focus too much on the transmission of knowledge

instead of scientific capabilities and attitudes (Santos, 2007; Reis, 2008; Vieira et al, 2011; Reis, 2013). In this sense, the teaching of sciences has been focused on memorization of concepts, while it is highly recommended that, concerning teaching science: “[The report recommends that] teaching should concentrate more on scientific concepts and methods rather than on retaining information only and that stronger support should be given to teacher training in science.” (Rocard et al., 2007, p. 8).

In this line of thought, it is important to highlight the role of Continuous Teacher Education as a necessary response for the development of scientific literacy of students, namely through experimental work practices by teachers in their classrooms (Martins, 2002; Vieira, 2003; Mamede and Zimmerman, 2005; Reis Rodrigues & Santos, 2006; Madaleno, 2010).

Another aspect to consider is that Continuous Teacher Education should be based on the teacher's experience in training and in his/her conceptions about science teaching-learning and the science they teach (Correia, 2007), offering a training environment of social-constructivist nature, based on reflections with and between teachers and trainer (Lucas and Vasconcelos, 2005; Reis, 2010; Torres, 2012). So, a Continuous Training Program for Teachers should not make a “clean sweep “of ideas, practices, contexts and difficulties of teachers, bearing in mind that:

*The way we teach science has to do with how one conceives the science he/she taughts and how it is thought that the other learns what is taught (well more than the mastery of methods and teaching techniques), making relevant deepening further aspects with a view to epistemological training of teachers (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002, p. 55).*

In the context of this article, and for the design of continuous teacher training course presented here, we took into account the Science Professor Cognitive Domains, presented by Carlsen (1999) (Fig.1).

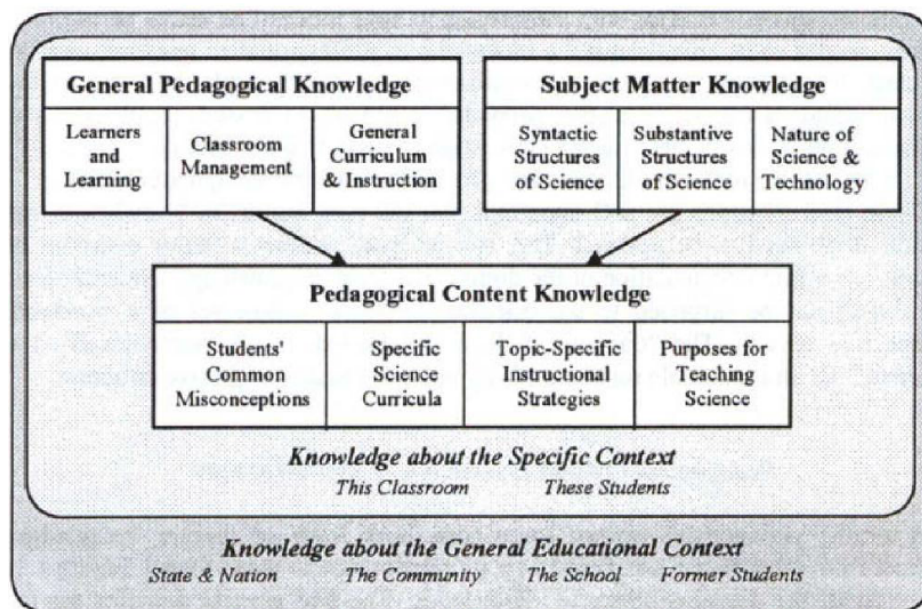


Figure 1. Domains of teacher knowledge (Carlsen, 1999, p. 136)

Carlsen (1999) presents five domains that should be considered for the professional development of the science teacher, what the training should take into consideration in the

design phase, and that can be identified in Figure 1. Of these, we highlighted the Pedagogical Content Knowledge, as it is the knowledge that allows the selection of strategies by the teacher that seem most appropriate to him, taking into account, for example, materials / resources to be used, such as the simulators.

In addition to the aspects listed above, we highlight the importance of teacher reflection on their conceptions and on their practices (Alarcão, 2001) as an essential dimension in a continuous training program, as it promotes a framed professional knowledge in an "attitude of permanent questioning - of itself and its practices "(Alarcão and Roldão, 2009, p. 30).

## Virtual Simulators

### Definition and characteristics

Currently teachers have a wide variety of computer applications for the teaching and learning of sciences. Jimoyiannis & Komis (2001)'s systematization, based on several authors, emphasises spreadsheets, computer-based laboratories, multimedia, simulations, exploratory environments and intelligent tutors. We believe this systematization is important as it will allow a better comprehension on the use of simulators by teachers and some errors concerning their pedagogical use. We should also have in mind that it is not easy to find consensual definitions on educational software categories, since an educational software usually falls under several different of those categories. Still, a definition is needed as we need to make sure that we and the teachers in-training are "speaking the same language".

In this course, we use the de Jong & van Joolingen (1998) definition of simulation-based learning as computerized environments where learning takes place by the learners as they interact with the entities of the environment and gradually infer the features of the concept model which may lead to changes in their original concept. We like this definition for a course on science education as it puts an emphasis on two different models – the initial learner's mental model on a scientific subject and the "scientific" conceptual model of the subject. Indeed, "*Research on physics and science education has often focused on the study of alternative conceptions and mental representations that students employ before and after instruction. Related to the above is research focused on the study of the consequences of special teaching interventions aiming to transform students' alternative conceptions.*" Jimoyiannis & Komis (2001). This definition also implies that a computer model was intentionally created to represent characteristics, behaviours or processes of a system – ideally the ones that are the learning objectives of the lesson. A *model* is always a simplification of a real system, usually done to enhance learning – keeping the students focused on what matters (De Jong et al., 1998). Still, the teacher can opt for more complex, high-fidelity models as learning takes place, but this is always chosen strategically from the pedagogical point of view.

Virtual simulators are computerized environments and thus the learner interacts with a computer model. Computer models are built upon the mathematical models of the phenomena or system to be studied. Learners can interact with the model by changing the values of the input variables (causes) and see the outcomes in the output variables (effects). Fig. 2 shows an example of a computer simulator on density: students may change two input (independent) variables, mass and volume, and see the effect on an output (dependent) variable (density). The simulator also allows, as an input variable, the type of material of the body (ex: wood).



Recchi, Gagliardi, Grimellini, and Levrini (2006, cit. Psycharis, 2011) argue that well designed computer simulations help the learner to explore, predict actions and results, evaluate ideas and enter deep cognitive processes as critical thinking. Still, we can ask how well a computer simulation “per se” can help the learners, without a guided teacher orientation (example: without knowing previously the alternative conceptions students have on the topic). As we will see in the following sections, we put a strong emphasis on the activity that is set by the teachers and how to design a learner centred activity under the socio-constructivist theories.

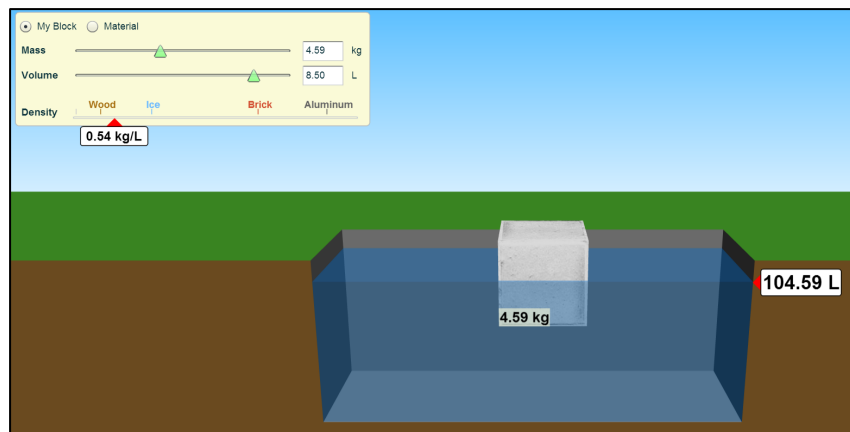


Figure 2. Density simulator (available at <https://phet.colorado.edu/en/simulation/density>)

### Advantages and disadvantages

Most of the advantages of using simulators in the classrooms are well known, as offering practical “hands-on” experiences that would be impossible (ex: gravity in space), dangerous (ex: volcanos), expensive, needing specialized equipment or travel. Also, they offer an enhanced visualization technique: “Visualizations may be especially useful for helping students see structure in phenomena and processes that are traditionally “invisible” to students. A process can be invisible if it is too small (bacterial reproduction), too big (tectonic shifting), too fast (chemical reactions), or too slow (evolution)” (Lindgren & Schwartz, 2009). Still, simulators also have disadvantages when compared with other learning methods. Lunce (2006) systematized some studies that evidenced the following:

- They require more time than many other methods of instruction;
- They require that teachers give appropriate coaching, scaffolding feedback and debriefing, reflection (or the learners gain little from the discovery learning simulations can facilitate - sometimes learners tend to interact with a simulation as if it was a game);
- They oversimplify real life, giving the learner imprecise understandings.

### Teacher’s Misconceptions on the use of virtual simulators

In our course for in-service teachers, we will begin by asking teachers about their definition of what a simulator is. From our experience, some concepts will emerge that are not according to our definition. First, some teachers consider simulators as physical (or material) models like the physical mannequins used in medical and nurse training or physical flight simulators used in the military forces. Although these are, in fact, truly

educational simulators, they are not virtual (computer-based.) In this course we will emphasize the virtual simulators as they are generally cheaper (most of them are free) and more accessible to students (we can have one per student, if the classroom has enough tablets or laptops). Second, some teachers mistake realistic 3D models (either physical or virtual) as simulators, as, for example, the 3D model of the human skeleton. According to our definition, this would constitute a model of a system but not a simulator of a system as the learner doesn't interact with it to change his/her mental models on a phenomena. As mentioned, most definitions of learning simulators tend to focus on the aspect that learners learn by interacting with the model (Alessi & Trollip, 2001). Therefore, although 3D models are rich learning resources, these will not be the scope of our course.

Although simulators are extremely adequate for a constructivist learning, by allowing students to ask “what would happen if...?” questions and test them in real time, the use of simulators alone is not sufficient to say that a constructivist learning is taking place. Even today some teachers use them “in the wrong way”, not fully embracing all their pedagogical advantages.

One of the most common errors on the use of simulators in classroom is that teachers assume the control and interaction with the simulator, showing the students the causes and effects (Lindgren, & Schwartz, 2009). This has obviously pedagogical limitations as the teacher is subtracting the experimental potential of these educational resources. In one particular aspect of this approach, a teacher can use a screen capture software to produce a movie where he/she uses the simulator, narrating it to expose the learning objectives, and sharing it with their students in a video sharing platform like YouTube. Fig 3-a shows a video on the issue of “density” using the density simulator referred above. Although this has interesting pedagogical benefits – the flipped classroom strategy for example – it is even more limited in a constructivist scenario as it cannot generate from the alternative conceptions of the students. Also, some teachers use this approach just to create a *machimina* – a movie animation produced by setting the input variables conveniently. Fig 3-b shows an animation on “ship motion and wave simulation” where input parameters were chosen (as the ship position, scale, sea characteristics, etc.) to make an educational video for teaching a specific learning objective. Such resources belong, of course, under the “multimedia” computer applications as categorized by Jimoyiannis & Komis (2001).

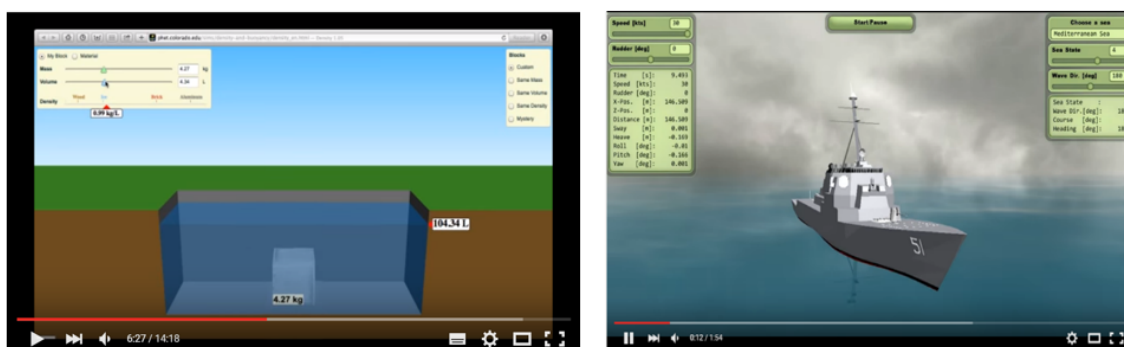


Figure 3. YouTube videos concerning a) Density; b) ship motion and wave simulation (from <https://www.youtube.com/watch?v=HTUc9w7aL8A> and [https://www.youtube.com/watch?v=7aojVJJA\\_b4](https://www.youtube.com/watch?v=7aojVJJA_b4) respectively)

## Experimental Work

In Portugal and many other western countries practical activities of experimental nature have a main role in the curricular guidelines of the Ministry of Education. Therefore, more

than scientific knowledge, it is important the development of competencies taking into account the way science is done. Capacities and attitudes in sciences are an example (Afonso, 2005; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005). In this sense, it is important that practical activities of experimental nature help children to explain and comprehend the world that surrounds them, to question and research their ideas, developing their own research process (Martins *et al.*, 2006).

Therefore, practical activities are those that promote an active implication of the student during the implementation of the activity (Leite, 2001) and it is considered a quality strategy in science education. Yet, Millar (2010) also refers that “as practised in many countries, it is ill-conceived, confused and unproductive” (p. 176), which justifies the teacher’s continuous training in this regard.

Practical-Experimental activities are those where there is the manipulation of variables and it is studied how the independent variable influences the dependent variable, taking into account controlled variables. This type of work potentiates the intellectual and socio-affective development of the child (Afonso, 2005), promoting a scientific and technological education for all (Ibarra, Arlegui & Wilhelmi, 2009).

## Course Design

### Objectives, contents and evaluation

The course “Virtual Simulators in the Experimental Work in Sciences”, aimed at teachers from the 1<sup>st</sup> to the 3<sup>rd</sup> cycles of the Basic Education System has the following objectives:

- a) Mobilize teachers to develop innovative practices in the teaching of sciences in their schools;
- b) Identify, explore and analyse simulators according to the students and learning goals;
- c) Explore didactic contexts of experimental work using simulators;
- d) To plan experimental work activities using simulators as a resource;
- e) Build resources/materials that will support the experimental activities using simulators;
- f) Reflect on the course’s training path and its impact in the teacher practices.

This will be a 50 hour course, being that 25 h are in-class and 25 h of autonomous work. We list below the course structure, contents and chronogram:

1. Framework of the course (1:00 h)
2. Experimental teaching of sciences : (5:00 h)
  - 2.1. Practical, laboratorial and experimental work
  - 2.2. Experimental work in the Basic and Secondary Curricula
  - 2.3. Experimental teaching practices of science in the classroom
3. Simulators and Learning (3:00 h)
  - 3.1. Definition, Types, Characteristics
  - 3.2. Interactivity and variable manipulation

- 3.3. Feedback mechanisms
4. Simulators in the Experimental Teaching of Science (6:00 h)
  - 4.1. Searching and Exploring different educational simulators
  - 4.2. Analysis of simulators as educational resources (potentialities and limitations)
  - 4.3. Presentation of simulators (identifying potentialities and limitations)
5. Planning activities for the use of simulators in the classroom (3:00 h)
6. Building support materials for the use of simulators in the classroom (3:00h)
7. Evaluation of the activities – reflexion, analysis and group discussion (4:00h)

As can be seen by the course structure and contents, theory and practice coexist in a logic of virtual simulator analysis, planning and running classes using simulators as a resource as well as the conception of materials/resources for students through the use of simulators. In all these situations, the reflexive dimension of the teacher will always be present so that teachers question their conceptions and reflect on their didactic-pedagogical practices.

The hours of autonomous work (25h) were planned taking into account the needs of the teachers-trainees as they will have several tasks to implement, concerning planning and execution of a class using simulators as a resource by the students. The course trainers will be available to guide the teacher-trainees, helping and supporting them, giving feedbacks about the work for its improvement.

At the end of the course the teachers-trainees will have to deliver and present a written work that will include:

- a) The planning of an experimental work in a classroom scenario, using a simulator
  - b) Justify the pertinence of the selected simulator
  - c) Possible materials/resources to be used in that class
  - d) Reflexion on how the class was conducted
- a) A reflexion on the impact of this course in the personal, professional and social development of the teacher-trainee

### **Methodology of a course session**

The course will address several scientific areas (astronomy, biology, physics, chemistry, etc.) and will explore several educational simulators. An emphasis will be put on the conception of activities for the simulator's exploration in a socio-constructivist perspective.

We will describe in detail a work session with the teachers. We will use as an example the simulator illustrated in fig. 4. The scientific area is "astronomy" and the topic "The Lunar Phases".

1. We will begin asking the several teachers how they currently approach the topic "The Lunar Phases". Teachers may debate among themselves on the benefits and limitations of their current strategies.
2. We will then present them the simulator illustrated in fig. 4 and ask them to explore it. We may guide them, asking them to identify all the variables that can be manipulated with the simulator and identify those that are linked to the specific learning objectives. These are the input (independent) variables. This simulator, for instance, allows the manipulation of two variables, the earth rotation movement

and the moon translation movement (as seen from the earth). Teachers must also identify the output (or dependent) variables. In this simulator, the output/outcome of the manipulation of the input variables is a visual representation of the moon (as seen from an observer from the earth – i.e. the moon phases) and the sun and moon positions in the sky (from the point of view of an observer looking at the horizon line). The identification of the independent and dependent variables allows the identification of causes and effects.

- Then, we will ask the teachers to identify all the learning objectives on the topic (taking into consideration the school year) that can be properly addressed by that simulator and those which cannot.
- Teachers will then be asked to develop a strategy/activity on the use of the simulator, which will later be presented and discussed with the other teachers. We will look to put the teacher in a reflection attitude: how does the activity promote the development of scientific processes (observation, prediction, variable control, etc.) The teacher should also reflect on how much the activity is learner-centred and how it leads to cognitive conflict. For this purpose, teachers should first know (ask) the learner's ideas, to identify possible alternative conceptions and orient learners to construct meaning from the unexpected results obtained.
- Finally, teachers can discuss on the advantages and disadvantages of the new learned “virtual simulator approach” particularly confronted with the “common” physical educational simulator that most of them use (a globe, in a dark room, with a source of light pointed at). For example, what other variables can be/ cannot be manipulated (ex: distance of the light source) and its implications (ex: light rays become more parallel between themselves)

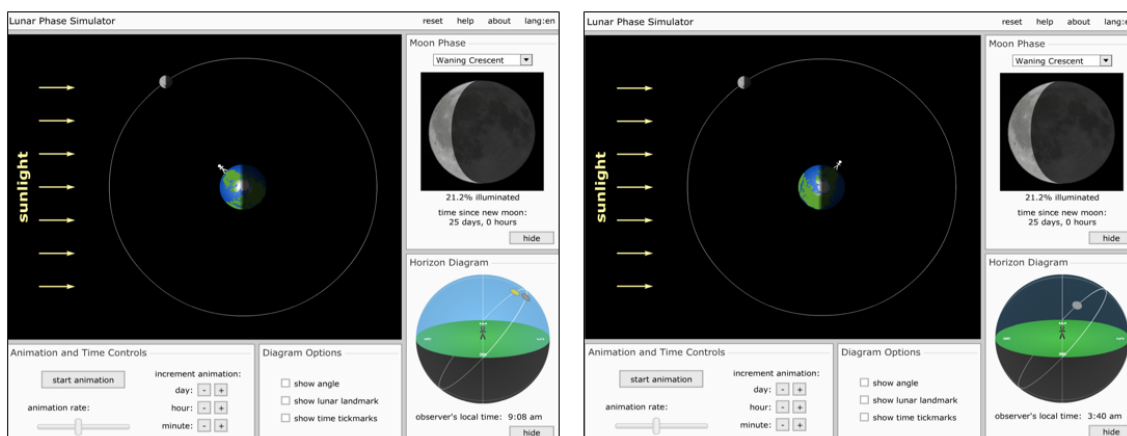


Figure 4. Does the rotation of the earth affect the moon phase? Lunar Phase Simulator available at <http://astro.unl.edu/naap/lps/animations/lps.swf>.

## Final remarks

Current didactic views on the teaching and learning of sciences support practical classes based on experimental work. This is not always possible, as many schools still don't have the necessary equipment, but, more important, many teachers fail on how to use this didactic view productively. Also, ICT may address some of the shortfalls of the specificities of laboratorial work, as simulators often offer good models with which students can

interact too. Still, teachers also seem to fail to use them under a socio-constructivist framework. These facts made the course proposed in this article relevant and current.

## References

- Afonso, M. (2005). O Jardim de Infância e o Desenvolvimento de Conhecimentos, Capacidades e Atitudes em Ciências – Relato de duas Experiências. *Itinerários*, 1, 47-61.
- Alarcão, I. & Roldão, M. (2009). *Supervisão - Um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Alarcão, I. (Ed.) (2001). *Escola Reflexiva e Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alessi, S.M., & Trollip, S.R. (2001). *Multimedia for learning: Methods and development*, 3rd edition. Boston: Allyn & Bacon.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência. Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Carlsen, W. (1999). Domains of Teacher Knowledge. In Gess-Newsome, J.; Lederman, N. G. (Eds.) *Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science teaching*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, pp. 21-50.
- Correia, M. (2007). *Formação Inicial de Professores em Contexto de Didática da Biologia e seus Impactes*. Tese de doutoramento. Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.
- de Jong, T., & van Joolingen, W. R. (1998). Scientific discovery learning with computer simulations of conceptual domains. *Review of Educational Research*, 68, 179–201.
- De Jong, T., Van Joolingen, W., Swaak, J., Veermans, K., Limbach, R. (1998). Self-directed learning in simulation-based discovery environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, Wiley, 4 (3). (pp.235- 246).
- Decreto-Lei n.º 22/2014, de 11 de fevereiro. Disponível em <http://www.ccpfc.uminho.pt/Uploads/RegJuridico/2014/DL%2022.2014.pdf>
- Ibarra, J.; Arlegui, J. & Wilhelmi, M. (2009). La actividad experimental en educación primaria: restricciones y retos. In C. Marquez et al. (Coords.), *Enseñanza de las Ciencias* (pp. 1181-1187). VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona: Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2001). Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students' understanding of trajectory motion. *Computers & Education*, 36 (2), 183-204.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H. Caetano & M. Santos (Orgs.), *Cadernos didácticos de ciências 1* (pp. 79-97). Lisboa: Ministério da Educação, DEB.
- Lindgren, R. & Schwartz, D.L. (2009). Spatial Learning and Computer Simulations in Science, *International Journal of Science Education*, 31(3), 419-438.

- Lucas, S. & Vasconcelos, C. (2005). Perspectivas de ensino no âmbito das práticas lectivas: um estudo com professores do 7.º ano de escolaridade. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências*, 4 (3). Em [http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART4\\_Vol4\\_N3.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen4/ART4_Vol4_N3.pdf) (20/10/2011).
- Lunce, L. (2006). Simulations: Bringing the benefits of situated learning to the traditional classroom. *Journal of Applied Educational Technology*, 3(1), 37-45
- Madaleno, O. (2010). Formação Contínua de Professores dos 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico: (re)qualificação de competências. Tese de doutoramento. Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.
- Mamede, M. & Zimmermann, E. (2005). Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino das ciências. *Enseñanza de las ciencias*, Número Extra VII Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 1-4.
- Marques, M. (2004). Formação Contínua de Professores de Ciências. Porto: Edições ASA.
- Martins, I. (2002). Educação e Educação em Ciências. Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.
- Martins, I., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2006). Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB. Lisboa: Ministério da Educação.
- Millar, R. (2010). Analysing practical science activities to assess and improve their effectiveness. Hatfield: The Association of Science Education. University of York.
- Reis, C. (2010). Desenvolvimento de Recursos Didáticos em Ciências para Professores do 2.º CEB. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa e Departamento de Ciências da Educação, Universidade de Aveiro.
- Reis, P. (2008). A Escola e as Controvérsias Sociocientíficas – Perspectivas de Alunos e Professores. Lisboa: Escolar Editora.
- Reis, P., Rodrigues, S. & Santos, F. (2006). Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências*, 5 (1), 51-74. Em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4618/1/Concepcoes-sobre-os-cientistas-em-alunos-do-1-ciclo-do-Ensino-Basico-Pocoas-maquinas-monstros-invencoes-e-outras-coisas-malucas.pdf> (5/9/2011).
- Reis, S. & Vieira, R. (2010). Um Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 2.ºCEB: A Continuidade de um Caminho Trilhado no 1.ºCEB. Actas do Fórum Nacional do Programa de Formação do 1.º Ciclo do Ensino Básico em Ensino Experimental das Ciências – Balanço e Perspetivas para o Futuro (pp. 62-65). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Reis, S. (2013). Formação Continuada de Professores para a Educação em Ciências no 2.º CEB. Tese de Doutoramento. Aveiro: Departamento de Educação, Universidade de Aveiro.
- Reis, S. (2008). Formação e Supervisão de Professores para a Educação em Ciências no 1.º CEB. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.

- Rocard, M., Csermely, P., Jorde, D., Lenzen, D., Walberg-Henriksson, H. e Hemmo, V. (2007). *Science Education NOW: A Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Brussels: European Commission. Directorate-General for Research Science, Economy and Society.
- Santos, W. (2007). Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, 1 (n.º especial).
- Sarantos Psycharis, S. (2011). The computational experiment and its effects on approach to learning and beliefs on physics. *Computers & Education*, 56, 547–555
- Torres, A. (2012). Desenvolvimento de courseware com orientação CTS para o Ensino Básico. Tese de doutoramento. Aveiro: Departamento de Educação, Universidade de Aveiro.
- Vieira, R. & Tenreiro-Viera, C. (2005). Estratégias de Ensino/Aprendizagem. O questionamento promotor do pensamento crítico. Lisboa: Instituto Piaget.
- Vieira, R. (2003). Formação continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com orientação CTS/PC. Tese de doutoramento. Aveiro: Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro.
- Vieira, R., Tenreiro-Vieira, C. & Martins, I. (2011). *A Educação em Ciências com Orientação CTS – atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.



## Authors

Susana Alexandre dos Reis

Professor of the Department of Mathematics and Nature Sciences of the School of Education and Social Sciences of the Polytechnic Institute of Leiria.

PhD in Didactics and Training and Master in Pedagogical Supervision, by the University of Aveiro. She is currently a teacher in the under graduation and master on teachers training and continuous teacher training programmes. Her research focus the topics of teacher's training and also science teaching and learning.

Filipe Santos

Professor of the Department of Communication, Education and Psychology of the School of Education and Social Sciences of the Polytechnic Institute of Leiria.

PhD in Informatics, by the University of Trás-os-Montes e Alto Douro. He has been participating in several national and European projects on Educational Technology. His research focus the topics of Educational Technology and, to a lesser extent, Technologies for Development.

Vázquez-Alonso, A. & Manassero-Mas, M.A. (2016). El efecto de un programa de formación para profesores sobre sus concepciones de naturaleza de la ciencia y tecnología. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 223-239.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.254221>

## El efecto de un programa de formación para profesores sobre sus concepciones de naturaleza de la ciencia y tecnología

Ángel Vázquez-Alonso, María-Antonia Manassero-Mas

Universidad de las Islas Baleares, Palma de Mallorca

### Resumen

Los temas de naturaleza de la ciencia y la tecnología (NdCyT) se consideran claves e innovadores para la alfabetización científica y, por ello, se plantea la formación del profesorado de ciencias sobre estos temas. Se estudia la eficacia de un modelo formativo para profesores de secundaria en formación inicial que sigue las líneas de cambio conceptual sugeridas en la investigación. Los profesores realizan unas actividades de aprendizaje explícitas, reflexivas, basadas en el conocimiento didáctico del contenido sobre un tema específico de NdCyT (investigaciones científicas) y desarrollan algunas reflexiones auto-evaluadoras. La eficacia de la formación se evalúa a través de una metodología de diseño longitudinal cuasi-experimental pre-post-test mediante un instrumento de evaluación basado en diez cuestiones sobre escenarios. Los resultados presentan los perfiles individuales de cambio conceptual que permiten identificar los aspectos específicos donde los profesores cambian sus ideas previas y el sentido e intensidad de los cambios producidos en su comprensión del tema; también se identifican los cambios para cada una de las diez cuestiones planteadas, que revelan la gran complejidad del cambio conceptual. Finalmente, se discuten la viabilidad, la generalización y las mejoras del modelo de formación inicial propuesto para el profesorado de ciencias.

### Palabras clave

Naturaleza de ciencia y tecnología; formación del profesorado; evaluación; alfabetización en ciencia y tecnología.

---

### Contacto:

María-Antonia Manassero-Mas, Universidad de las Islas Baleares, Edificio Guillem Cifre de Colonya, Carretera de Valldemossa km. 7.5 07122 - PALMA DE MALLORCA, [ma.manassero@uib.es](mailto:ma.manassero@uib.es)  
Proyecto de Investigación EDU2010-16553 financiado en el Plan Nacional de I+D+i del Ministerio de Ciencia e Innovación (España).

## The effect of a training programme on teachers' conceptions about the nature of science and technology

### Abstract

The themes of nature of science and technology (NoS&T) are considered key and innovative for scientific literacy and therefore the training of science teachers on these issues is needed. The effectiveness of a training model for secondary teachers in initial training along the lines of conceptual change suggested in research is tested. Teachers perform some explicit, reflective learning activities, based on the pedagogical content knowledge on a specific NoS&T topic (scientific research) and develop some self-evaluative reflections. The effectiveness of training is evaluated through a methodology that applies a longitudinal quasi-experimental pre / post-test design and uses an assessment tool based on ten items on scenarios. The findings show the teachers' individual profiles of conceptual change that allow identifying the specific areas where teachers change their previous ideas and the direction and intensity of the changes in their understanding of the subject; further, the changes for each of the ten assessment questions are identified, which reveal the complexity of conceptual change. Finally, feasibility, generalization and improvements proposed for the initial training model for science teachers is discussed.

### Key words

Nature of science and technology; teacher training; evaluation; literacy in science and technology.

### Introducción

La naturaleza de la ciencia representa los contenidos interdisciplinarios de filosofía, historia y sociología de la ciencia del currículo de la educación científica. En sentido amplio son un conjunto de meta-conocimientos, acerca de qué es y cómo funciona la ciencia, que se han desarrollado principalmente desde las tres disciplinas citadas, pero también desde la psicología, la economía, la política, la ética y otras. El tema central es la construcción del conocimiento, que incluye cuestiones epistemológicas (los principios filosóficos fundantes de la validación del conocimiento), pero también cuestiones no menos importantes acerca de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS); estas comprenden la sociología interna de la ciencia (comunidad e instituciones científicas que construyen socialmente conocimiento gracias al trabajo de los científicos), la sociología externa de CyT (influencias mutuas entre la sociedad y el sistema científico-tecnológico, donde aparecen la educación, la comunicación, la innovación y las políticas científicas) y la interacción ciencia-tecnología y la propuesta de la tecno-ciencia (Bennáassar, Vázquez, Manassero y García-Carmona, 2010).

Precisamente, sin abandonar la búsqueda del conocimiento como fin prioritario, la ciencia actual se caracteriza por una profunda interacción con la tecnología, que es una vía para lograr nuevos objetivos (tecnológicos, empresariales, económicos, militares o políticos) a través de desarrollos e innovaciones. Muchos autores la denominan tecno-ciencia: las tecnologías científicas (instrumentación) multiplican el conocimiento científico y tecnológico, apoyado en el conocimiento científico, práctico y en las relaciones con la sociedad (Echeverría, 2010).

Desde la perspectiva educativa, el lema de la alfabetización científica (o cultura científica) para todos los ciudadanos tiene dos componentes básicos: la comprensión “de” la ciencia (contenidos tradicionales sobre hechos, conceptos, principios y procesos de la ciencia), y la comprensión “acerca” de la ciencia o ideas “sobre” ciencia (contenidos sobre cómo opera la ciencia para validar sus conocimientos). Este segundo componente se denomina usualmente naturaleza de la ciencia (Hodson, 2009; Millar, 2006). En el ámbito educativo, el concepto de tecno-ciencia permite extender de una manera natural el concepto de naturaleza de la ciencia a la denominación integrada de naturaleza de la ciencia y la tecnología (NdCyT), que se usa en adelante para describir con mayor precisión los contenidos expuestos antes (Tala, 2009).

La NdCyT como componente básico de la alfabetización científica para todos se convierte en un objetivo educativo transcendental, aunque su complejidad y carácter innovador representan un reto para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia (McComas y Olson, 1998). Hace lustros que muchos países desarrollan currículos escolares innovadores de ciencias con contenidos de NdCyT. La reciente propuesta de “Next Generation Science Standards” (NGSS, 2013) aporta una visión curricular reforzada, simplificada y renovada de NdCyT, con dos rasgos básicos: las prácticas científicas y los rasgos transversales (la ciencia se ocupa del mundo natural y material, la ciencia asume orden y consistencia, es una forma de saber y es una empresa humana). En España, los currículos están aún alejados de estos estándares (Vázquez y Manassero, 2012b).

### **El profesorado y la enseñanza de la naturaleza de ciencia y tecnología**

Una vez institucionalizados los contenidos de NdCyT en los currículos, las dificultades para enseñarse en las aulas surgen de su carácter complejo e innovador. Las innovaciones educativas siempre generan resistencias, por su novedad, la ausencia de precedentes y la deficiente formación del profesorado para el desarrollo curricular de estos contenidos en el aula (Matthews, 1994).

La investigación muestra de modo consistente y reiterado que el mayor obstáculo para la enseñanza sobre NdCyT es que los profesores no tienen una comprensión adecuada de los temas de NdCyT. La mayoría del profesorado sostiene creencias tradicionales, positivistas e idealistas que han sido confirmados en diversos países y con diferentes instrumentos y metodologías (Apostolou y Koulaidis, 2010; Celik y Bayrakçeken, 2006; García-Carmona, Vázquez y Manassero, 2011; Irez, 2006; Lederman, 2008; Ma, 2009; Vázquez y Manassero, 2012a).

Como nadie puede enseñar aquello que no domina, la investigación sobre las concepciones de los profesores es importante para mejorarlas y, consecuentemente, para mejorar la enseñanza general de la ciencia; sin embargo, la comprensión de NdCyT por los profesores es solo una condición necesaria (aunque no suficiente) para su enseñanza (Mellado, 1998; Tsai, 2007).

Distintas líneas de investigación convergen en identificar ciertas ideas de NdCyT ampliamente compartidas por los especialistas para ser enseñadas. Este consenso disminuye su complejidad y junto con el proceso natural de transposición didáctica de los contenidos de NdCyT facilitan su enseñanza (ver revisión en Vázquez y Manassero, 2012a).

Además, los contenidos de NdCyT son multifacéticos, dinámicos y con componentes afectivos y de valores. Por ello, no pueden enseñarse como contenidos acabados y memorizables (“la ciencia es...”), sino como meta-cogniciones cuya comprensión solo se alcanza mediante la reflexión y la convicción argumentada (“la ciencia es..., pero también

es... y en determinadas situaciones podría ser...etc.”) desde una perspectiva auténtica, abierta y crítica (Allchin, 2011; Matthews, 2012).

En este marco, la investigación didáctica para mejorar la enseñanza acerca de NdCyT se ha centrado en la eficacia en el aula de diferentes metodologías. El asunto es complejo por la cantidad de factores cruzados intervinientes, que impiden, limitan o facilitan la eficacia de la enseñanza, pero la revisión de la literatura permite concluir que una enseñanza de la NdCyT efectiva requiere dos condiciones clave:

- a) el carácter explícito de la enseñanza y
- b) la realización de actividades reflexivas sobre NdCyT.

El carácter explícito se refiere al tratamiento intencional de los temas de NdCyT, lo cual implica planificarlos exhaustivamente (objetivos, contenidos, actividades, metodología, evaluación) y enseñarlos en clase explícitamente (no carácter explícito mediante actividades indirectas o vicarias). El segundo (reflexión) se refiere a que los estudiantes deben desarrollar en clase actividades meta-cognitivas de reflexión sobre NdCyT, tales como actividades de exploración, análisis, discusión, debate, conclusión, argumentación, etc. (Abd-El-Khalick y Akerson, 2009; Acevedo, 2009; Deng, Chen, Tsai y Chai, 2011; Lederman, 2008).

Deng y sus colegas (2011) demuestran que el 88% de estudios con enfoques explícitos alcanzaron mejoras estadísticamente significativas o reconocibles de la comprensión de la NdCyT, por sólo el 47% de los implícitos. Además, tres estudios que compararon enfoques implícitos y explícitos probaron cambios favorables del enfoque explícito en los tres, pero no observaron cambios en los implícitos. Asimismo, confirman que todos los estudios que usan estrategias basadas en argumentación, reflexión o debates lograron mejoras, pero no producen cambios los estudios que carecen de una actividad reflexiva.

### Objetivos del estudio

La mayoría de investigaciones sobre formación de profesores en temas de NdCyT se han realizado en contextos anglosajones y sobre temas amplios, mientras las investigaciones en contextos educativos hispanos y temas concretos son escasas (Guisasola y Morentin, 2007; Mellado, 1998).

El objetivo de este estudio es afrontar este campo abierto sobre la formación de profesores de ciencias usando instrumentos de otro estudio de investigación precedente (Vázquez, Manassero, Bennássar y Ortiz, 2013), junto con pautas concretas para una formación integral del profesorado de ciencias sobre temas de NdCyT (Abd-El-Khalick, 2012).

El estudio plantea una investigación empírica sobre la eficacia de formar profesores en aspectos de NdCyT concreto sobre los rasgos de las investigaciones científicas (por contraposición a otros más genéricos o amplios). Como instrumentos de formación se usan secuencias de enseñanza aprendizaje (SEA) breves y específicas sobre investigaciones científicas y basadas en casos históricos, que hacen desarrollar a los profesores un conjunto de actividades de aprendizaje para suscitar el cambio conceptual sobre NdCyT, basado en las experiencias previas, la personalización y el desarrollo escalonado de procesos reflexivos de auto-regulación y meta-cognitivos (del Moral, 2012). Las cuestiones de investigación son: ¿mejoran los profesores sus concepciones sobre las investigaciones científicas? ¿En qué aspectos y en qué grado?

## Metodología

La metodología de investigación se ajusta a un diseño longitudinal pre-post-test, cuyo tratamiento es la intervención de formación de profesores (actividades de reflexión y desarrollo de una secuencia de aprendizaje sobre el tema) realizada antes de la segunda evaluación (post-test).

## Participantes

Los participantes son 19 estudiantes (diez mujeres) enrolados en el master de formación del profesorado de secundaria (en adelante “los profesores”), graduados en ciencias físicas (5), químicas (9), ambientales (3), bio-sanitarias (2), con edades comprendidas entre 24 y 33 años. Los participantes son ciegos respecto al diseño experimental del estudio, pues las tareas que cumplimentan son usuales para desarrollar las competencias generales del máster, y no han recibido formación previa en filosofía, historia, o sociología de la ciencia, de modo que los efectos observados sean atribuibles a la intervención didáctica o tratamiento aplicado.

## Instrumentos

La investigación aplica dos tipos de instrumentos: la intervención didáctica (secuencias de enseñanza aprendizaje y materiales complementarios para enseñar el rasgo de NdCyT) y la evaluación.

Los primeros comprenden los documentos y actividades de la SEA cuyo estudio y desarrollo promueve la reflexión de los profesores sobre las investigaciones científicas. La SEA comprende la planificación completa de una lección para enseñar a estudiantes de secundaria el rasgo de NdCyT acerca de las investigaciones a partir de unos sencillos materiales iniciales, una breve lectura histórica y algunas actividades para los alumnos (ver lecturas en Vázquez y Manassero, 2013b). El profesor debe estudiar estos materiales para re-construir los elementos didácticos fundamentales de la SEA global a partir de ellos (finalidad, objetivos, contenidos, actividades, evaluación, etc.). Para realizar esta reconstrucción, el profesor recibe una matriz esquemática vacía, que solo contiene las categorías de los elementos didácticos. Cada profesor debe completar o ampliar los elementos de la matriz para producir el diseño completo de la SEA coherentes con los materiales iniciales.

La eficacia de estas actividades para mejorar las concepciones del profesor sobre las investigaciones científicas se evalúan mediante un cuestionario estandarizado de papel y lápiz formado por diez cuestiones extraídas del Cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (COCTS), versión española del VOSTS (Aikenhead y Ryan, 1992). Cada una de las diez cuestiones plantea un escenario diferente del tema específico (investigaciones científicas), que se describen en el apéndice (ver texto de algunas cuestiones en Vázquez y Manassero, 2013a).

Cada cuestión del COCTS plantea su escenario del tema con lenguaje sencillo y estilo no técnico (se identifica con un número de cinco dígitos). El escenario va seguido por una serie de frases, cada una etiquetada con una letra A, B, C... cuyo número es diferente para distintas cuestiones. Cada frase enuncia una posición específica (creencia) sobre el tema del escenario (Manassero, Vázquez y Acevedo, 2003). Las cuestiones fueron desarrolladas empíricamente, a partir de entrevistas y respuestas abiertas dadas por estudiantes, que fueron sintetizadas en las múltiples frases dentro de cada cuestión. Lederman, Wade y Bell (1998, p. 610) consideran al VOSTS un instrumento válido y fiable para la investigación de las concepciones sobre naturaleza de la ciencia, cuya fiabilidad empírica ha sido ya probada (Bennássar et al., 2010).

Los encuestados responden valorando su grado de acuerdo o desacuerdo (respuestas directas) con cada una de las frases que forman cada cuestión sobre una escala de nueve puntos (1 desacuerdo total, 9 acuerdo total), o no evaluando o dejando sin respuesta (en blanco).

### Procedimiento

Cada puntuación directa (grado de acuerdo con una frase) se transforma en un índice de frase a través de un procedimiento de escalamiento que toma en cuenta la categoría de la frase (adecuada, plausible, ingenua) previamente asignada por un panel de jueces expertos (cuyos detalles se han presentado en estudios previos Vázquez, Manassero y Acevedo, 2006). Cada índice es homogéneo (mismo cálculo), invariante (mismo significado) y normalizado (en el mismo intervalo  $[-1, 1]$ ). Cuanto mayor (menor) es el índice, mejor (peor) informada es la concepción; cuanto más positivo y cerca del valor máximo (+1) es un índice, la concepción del encuestado es más informada (más cercana a los puntos de vista actuales sobre NdCyT), mientras que cuanto más negativo y más cercano al valor mínimo (-1) es un índice, la concepción del encuestado es más desinformada, es decir, más alejada de los actuales puntos de vista sobre NdCyT (Acevedo, Acevedo, Manassero y Vázquez, 2001; Manassero, Vázquez y Acevedo, 2001).

Los índices permiten establecer las líneas bases de las creencias del profesorado sobre NdCyT, previas y posteriores, y la diferencia entre ambas evalúa la eficacia de la formación reflexiva sobre investigaciones científicas.

El diseño de esta experiencia procede en tres fases:

a) evaluación inicial: cada profesor responde las diez cuestiones previamente a la formación.

b) formación o tratamiento experimental (un mes después de la evaluación inicial): el profesor realiza el estudio y análisis de los documentos de la SEA y la reconstrucción didáctica completa de la SEA (Kattmann y Duit, 1998), llenando de contenido un esquema vacío de la SEA, que actúa como instrumento de cambio conceptual del profesor (Duit y Treagust, 2003).

Las SEAs elaboradas por cada profesor se presentan en clase, actividad que suscita reflexiones y debates sobre los temas implicados de NdCyT. Posteriormente se dedicaron dos horas para discutir en la clase el diagrama de flujo "¿Cómo funciona la ciencia" (<http://undsci.berkeley.edu/article/scienceflowchart>) y una variedad de preguntas sobre el mismo.

Cada profesor desarrolla procesos de auto-reflexión adicionales a la vista de sus respuestas iniciales y finales a las diez cuestiones de evaluación, como respuesta a las preguntas siguientes:

1. Explica las razones que justifican tus valoraciones en cada cuestión.
2. Compara tus respuestas iniciales con las finales, y explica las razones que justifican tus cambios en cada cuestión.

c) evaluación final (dos semanas después del tratamiento): se aplica el mismo instrumento inicial de diez cuestiones (el profesor es ciego a esta repetición).

La efectividad del tratamiento se valora por la diferencia entre los índices de la evaluación inicial y final de las respuestas de los profesores de un (Bennássar et al. 2010). Las puntuaciones de los índices se sitúan en el intervalo  $[-1, +1]$ ; las diferencias de promedios (de

un profesor o globales) se consideran relevantes si  $d > 0.10$  puntos y si  $d > .20$  puntos para una cuestión.

## Resultados

La cuestión central de este estudio se refiere a la evaluación del cambio en las concepciones de NdCyT como indicador de la eficacia de la formación. Para ello, este estudio presenta solo los resultados cuantitativos del cambio de los profesores, a partir de las comparaciones de los promedios de los índices en las diez cuestiones entre la evaluación inicial y final.

### Índices medios globales

La figura 1 muestra los perfiles individuales de las líneas base iniciales de los 19 profesores para las diez cuestiones de evaluación aplicadas, representadas por los índices medios pre-test de cada cuestión. La acumulación de resultados no permite seguir el perfil de cada profesor ni otros detalles presentes en la figura, otros resultados macroscópicos pueden ser extraídos de la representación gráfica.

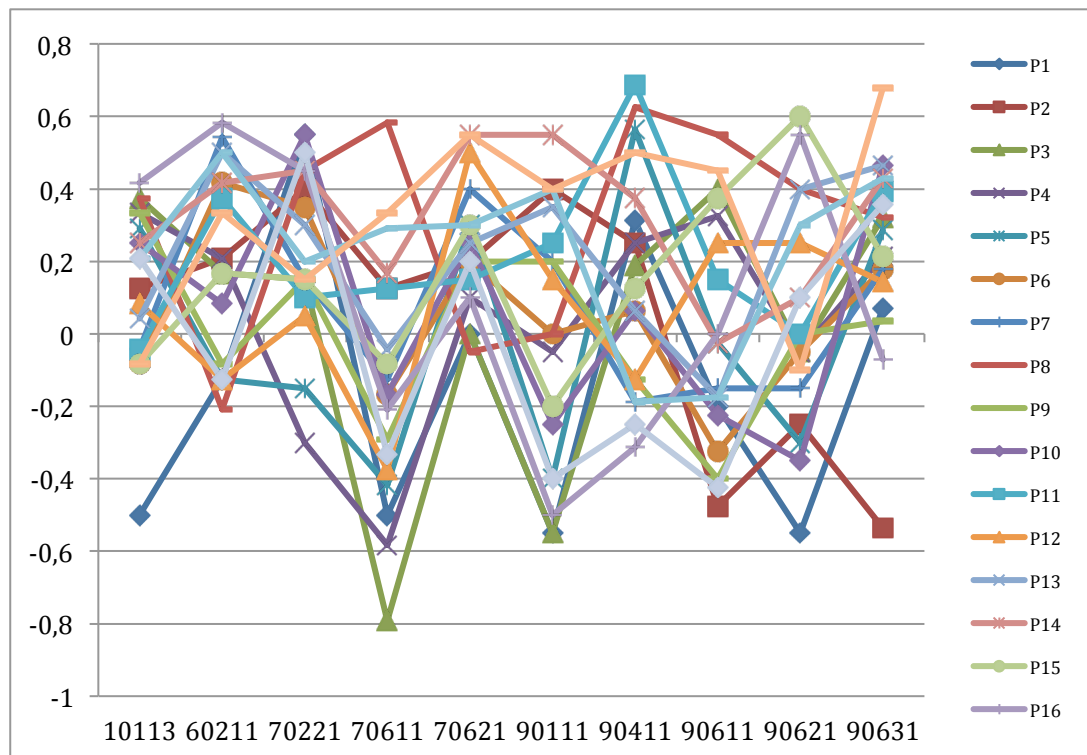


Figura 1. Perfiles individuales de las líneas base iniciales de los diecinueve profesores para las diez cuestiones de evaluación aplicadas (índices medios pre-test en cada cuestión).

En primer lugar, la evaluación global inicial es positiva, puesto que aunque los puntos promedio que representan la comprensión de los profesores están dispersos a ambos lados del eje (parte positiva y parte negativa), la figura sugiere una tendencia global positiva. El gran promedio de los índices sobre cuestiones y profesores que resulta positivo (+ .113) confirma esta tendencia positiva.

Individualmente, una mayoría de los profesores (17) tienen un promedio sobre las diez cuestiones positivo. En este grupo de promedio individual positivo, cinco profesores tienen



un promedio individual relevante ( $m > .20$ ). Este resultado indica que la mayoría de los profesores no tienen una comprensión suficiente para poder enseñar NdCyT porque sus promedios personales, aunque positivos, no logran un grado relevante.

En segundo lugar la figura 1 pone de manifiesto que la dispersión entre los profesores de las puntuaciones medias en la mayoría de las cuestiones es muy amplia; esto quiere decir que los profesores tienen ideas previas muy diferentes sobre los temas de cada cuestión. La cuestión 70611 (Universalidad de ciencia Personalidad científicos) exhibe la dispersión más amplia entre los profesores; la diferencia entre el profesor con la puntuación más alta y más baja alcanza casi los valores extremos de la escala total (entre el punto más alto + .60 y más bajo - .80). La cuestión con la dispersión más baja es la cuestión 70621 (Universalidad de ciencia Científicos brillantes), aunque la diferencia entre el profesor con el índice más alto y el más bajo es todavía importante (0.6 puntos).

Analizando los resultados previos por cuestiones, el promedio de cada cuestión sobre los diecinueve profesores indica que una mayoría de cuestiones (8) logran un índice medio positivo. Las puntuaciones medias positivas más relevantes ( $m > .20$ ) ocurren en las cuestiones 70221 (Controversias Cierre por hechos), 70621 (Universalidad de ciencia Científicos brillantes) y 90631 (Investigaciones científicas Acumulativas), mientras que la puntuación negativa más baja ( $m > -.20$ ) corresponde a la cuestión 70611 (Universalidad de ciencia Personalidad científicos). La mayoría de las cuestiones restantes exhiben índices promedios próximos al valor cero, es decir, que representan una comprensión de la NdCyT ligeramente positiva, pero insuficiente para enseñar con calidad NdCyT.

### Cambios globales

La hipótesis central de este estudio se refiere a la evaluación de la eficacia de la intervención para mejorar las concepciones de NdCyT de los profesores. Para ello, se comparan los índices medios de las cuestiones de evaluación entre las evaluaciones inicial y final.

Los perfiles individuales de las líneas base finales de los 19 profesores para las diez cuestiones de evaluación aplicadas, representadas por los índices medios pos-test de cada cuestión muestran patrones globales similares a los perfiles previos, aunque mejorados. Las grandes medias de las diez cuestiones y los diecinueve profesores antes (+ .113) y después (+ .147) son ambas positivas. Las diferencias entre estos índices globales medios sobre cuestiones profesores participantes es positivo (+ 0.034). Este indicador global positivo (mejora) sugiere que la intervención aplicada es eficaz para mejorar las concepciones de los profesores sobre las investigaciones científicas, aunque su pequeño valor pueda considerarse modesto.

Debe tenerse en cuenta que los resultados anteriores corresponden a grandes medias, uno de cuyos efectos es reducir la varianza y ocultar diferencias mayores que pueden existir entre los grupos y los participantes. Por ello, el modesto resultado anterior se complementa con un análisis detallado por profesores y cuestiones, para la detección de las mejoras más relevantes que el tratamiento pueda producir en los profesores individuales y en las cuestiones aplicadas en la evaluación que pueden quedar enmascarados en el gran promedio.

### Cambios de mejora por cuestiones

La valoración de la mejora de la comprensión de NdCyT sobre las diez cuestiones aplicadas se realiza a través del análisis de las diferencias entre los índices promedio de la evaluación final y la inicial de cada cuestión para todos los profesores (figura 2). Los puntos de la línea que mide los cambios situados por encima de cero corresponden a diferencias positivas

(mejoras) causadas por el tratamiento. La figura 2 muestra que seis cuestiones han experimentado un cambio positivo mientras las cuatro restantes no muestran una mejora (cambio negativo). También cabe puntualizar que el grado de la mejora en las cuestiones con cambio positivo es cuantitativamente mayor que el cambio negativo en las otras cuatro cuestiones; en la mayoría de estas (3) el promedio del cambio es muy próximo a cero ( $d < -.05$ ) y sólo en una de ellas el cambio negativo es mayor, pero bajo ( $d < -.10$ ).

Los diecinueve profesores sobre las diez preguntas producen 190 promedios de comprensión en evaluación inicial, en evaluación final y en las diferencias de cambio entre ambas. Pues bien, 77 (41%) promedios de cambio son negativos, mientras el resto de los indicadores de cambio (113) producen mejoras positivas (59%), de modo que una mayoría de parámetros de todos los profesores y cuestiones presentan mejoras.

Además, para el conjunto de profesores, las figuras 2 y 3 permiten identificar las cuestiones cuyos puntos están por encima del nivel cero, y por tanto, corresponden a mejoras globales y las cuestiones que mejoran más y menos. La cuestión que presenta la mayor mejora global para todos los profesores ( $d = + 0.183$ ) es la cuestión 90611 (Método científico); en esta cuestión una mayoría de once profesores exhiben un cambio de mejora relevante ( $d > +.20$ ), mientras sólo uno presenta el cambio contrario. Otras cuestiones con cambios de mejora positivos e importantes, aunque inferiores a la anterior, son: 90621 (Investigaciones científicas Utilidad) y 90631(Investigaciones científicas Acumulativas); en ambas, seis y cuatro profesores, respectivamente, exhiben un cambio de mejora relevante ( $d > +.20$ ) y la mayoría de los profesores (12/11 respectivamente) muestran un cambio de mejora positivo.

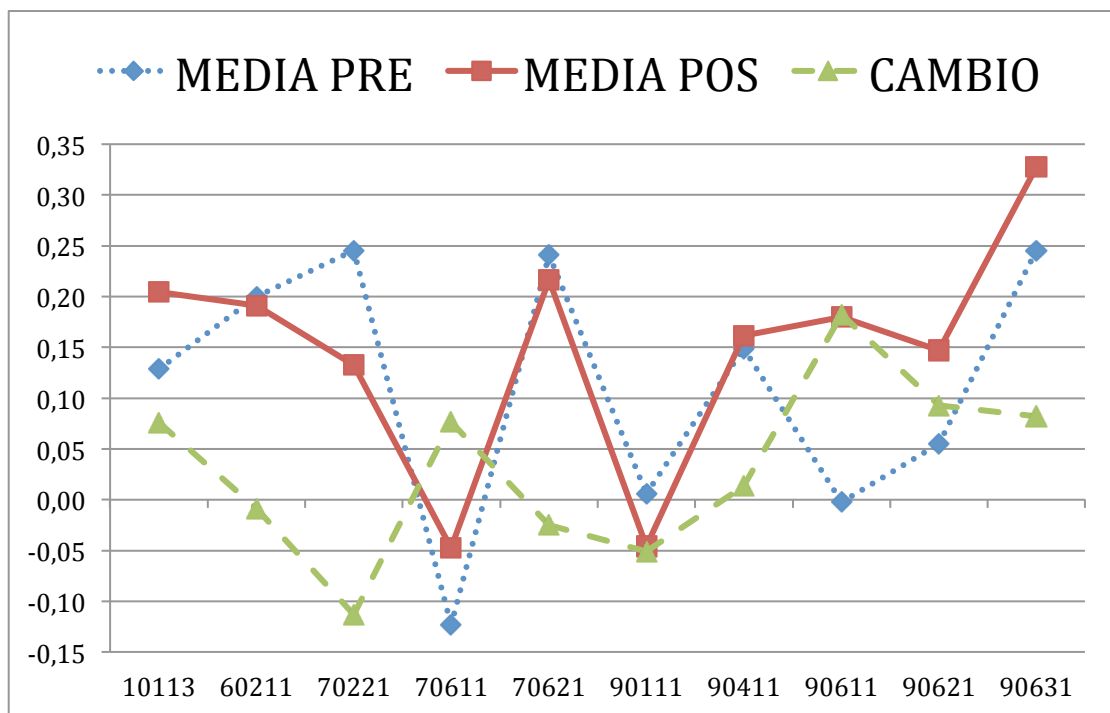


Figura 2. Perfiles de las diferencias post-test menos pre-test sobre los índices medios globales de todos los profesores para las diez cuestiones de evaluación aplicadas.

Otras cuestiones que tienen también un número importante de profesores (6) con cambios de mejora relevantes ( $d > .20$ ) son las cuestiones 10113 (Ciencia como Proceso) y 70611 (Universalidad de ciencia Personalidad científicos), ambas con cambios de mejora globales

positivos, e incluso en esta categoría también se encuentra la cuestión 60211 (Características de Científicos), a pesar de que su cambio global es negativo, aunque muy próximo a cero ( $d = -.007$ )

En algunas cuestiones el potencial buen resultado de cambio de mejora global queda enmascarado porque algún profesor tiene un cambio negativo muy importante. Este es el caso de las cuestiones 90411 (Provisionalidad) donde la relación de profesores que ofrecen un cambio de mejora relevante positivo y negativo es 4/2, y la cuestión 90631 (Investigaciones científicas Acumulativas) cuya relación es mejor 4/1. La cuestión 70621 (Universalidad de ciencia Científicos brillantes) cuya relación es (3/4) y 90111 (Observaciones y carga teórica) cuya relación es (4/5) están más equilibradas.

El caso de la cuestión 70221 (Controversias Cierre por hechos), que presenta el cambio más negativo de todas, ilustra las dificultades de mejorar las concepciones de los profesores. En esta cuestión, obviamente, una mayoría de ocho profesores muestran cambios negativos relevantes ( $d < -.20$ ), pero simultáneamente también otros cuatro profesores muestran cambios de mejora positivos relevantes ( $d > .20$ ). Este contraste es un indicador clave de las dificultades para mejorar concepciones.

En resumen, el cambio experimentado en las concepciones de los profesores a lo largo de las diez cuestiones muestra 6 cuestiones que mejoran y 4 cuestiones que empeoran, pero el análisis más pormenorizado cuando se desciende a los detalles de diferentes indicadores sugiere la mejora cuantitativa en las cuestiones y en los profesores que mejoran en cada cuestión.

### Cambios de mejora personalizada por profesores

El análisis de los perfiles personales de cambio de cada profesor a través de sus diferencias post-pre demuestra la singularidad del cambio conceptual en cada persona (figura 3). La impresión general que trasmite la figura 3 es que los perfiles personales de cambio son heterogéneos y mixtos; por ejemplo, los profesores que muestran las mayores mejoras exhiben también aspectos que no mejoran, y viceversa, los profesores con los cambios peores tienen también cuestiones con buenas mejoras.

Según el cambio de índice promedio global de cada profesor sobre las diez cuestiones, cinco profesores (1, 4, 8, 10 y 19) logran mejoras relevantes y positivas en la comprensión de NdCyT ( $m > +.10$ ). El profesor 1 logra el cambio promedio de mejora más alto en ( $m = +.276$ ), consecuencia de tener seis cuestiones con cambios relevantes ( $m > +.20$ ), cinco de las cuales logran cambios relevantes aún más positivos ( $m > +.40$ ). Con todo, este profesor empeora significativamente ( $d = -.400$ ) en la cuestión 70221 (Controversias Cierre por hechos).

Los perfiles de los otros cuatro profesores cuyo cambio también es positivo relevante muestran también 4 o 5 cuestiones, según el caso, donde el cambio conceptual es relevante y muy positivo ( $d > +.20$ ). Pues bien, los profesores 4 y 8 cuentan con una cuestión donde el cambio es relevante pero negativo ( $d < -.20$ ), y el profesor 10 tiene dos cuestiones con cambio negativo relevante (70221, Controversias Cierre por hechos y 90411, Provisionalidad). La profesora 19 es excepción, ya que no tiene ninguna cuestión con cambio negativo relevante.

En el otro extremo de cambios relevantes negativos sólo existe un profesor (6) ( $d = -.167$ ), cuyo perfil contiene seis cuestiones con promedios relevantes y negativos ( $m < -.20$ ), y como contraste también una cuestión con promedio de cambio positivo relevante ( $d > +.20$ ) y otras tres con cambios también positivos ( $m > +.10$ ).

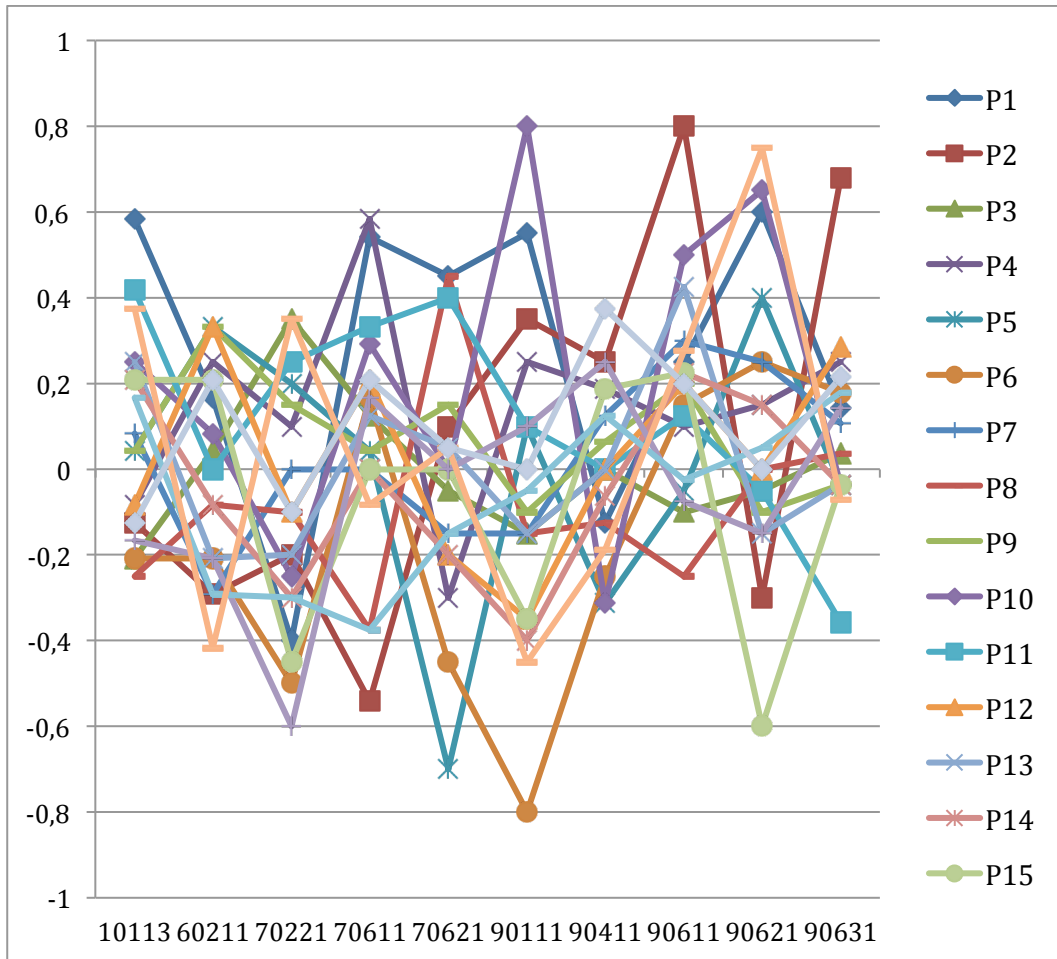


Figura 3. Perfiles del cambio conceptual medido por el tamaño de las diferencias entre los índices medios (post-test menos pre-test) en cada cuestión para los 19 profesores.

Los restantes trece profesores muestran perfiles de cambios globales moderados ( $-.10 < m < +.10$ ), negativos (cinco), positivos (seis) y dos con promedios próximos a cero ( $-.01 < m < +.01$ ). Como en los anteriores, este grupo de profesores con perfiles de cambio más moderados obtienen también mejoras relevantes en algunas cuestiones y descensos también relevantes en otras cuestiones, aunque el número de cuestiones varía más ampliamente que en los grupos anteriores.

En resumen, una mayoría del profesorado en formación (12) logra un cambio promedio global positivo en sus concepciones, mientras una minoría (7) no logra alcanzar cambios positivos. Además, los cambios conceptuales en cada profesor son muy heterogéneos en calidad e intensidad según las cuestiones.

### Discusión y conclusiones

Este estudio aplica unas actividades de desarrollo curricular de temas de NdcyT, que constituyen aprendizajes básicos en la formación del profesorado y promueven la reflexión y el debate didácticos personalizados, como instrumentos para formar explícitamente a los profesores sobre un tema específico y corto de NdcyT (investigaciones científicas), en lugar de varios temas o uno largo y genérico, como ha sido habitual en muchos estudios precedentes (Hanuscin, Lee y Akerson, 2011; Lederman, 2008; Tsai, 2007).

Los resultados empíricos sobre la mejora de las concepciones sobre NdCyT de los profesores son modestos pero claros y complejos. Sobre los 190 indicadores de cambio de los 19 profesores en las diez cuestiones se ha encontrado que la mayoría (77; 41%) son positivos (cambio conceptual de mejora). También una mayoría de cuestiones (6) y una mayoría de profesores (12) logran mejorar sus concepciones, aunque en grados variables. Los profesores y las cuestiones que mejoran/empeoran exhiben también cuestiones o profesores con el cambio contrario, resultado que indica la complejidad del cambio conceptual.

Las cuestiones que mejoran en la mayoría de profesores son 90611 (Método científico), 90621 (Investigaciones científicas Utilidad) y 90631 (Investigaciones científicas Acumulativas). Una mayoría de profesores empeoran en 70221 (Controversias Cierre por hechos), 90111 (Observaciones y carga teórica) y 70621 (Universalidad de ciencia Científicos brillantes). Sin embargo, la magnitud global de la mejora en la cuestión que más mejora es casi doble del descenso de las negativas y la media global del cambio es moderadamente positiva.

Estos resultados deben valorarse en el contexto de la sencillez de la experiencia realizada. En primer lugar, los criterios cuantitativos adoptados para definir las mejoras de aprendizaje (singulares  $d > .20$ ; promedios  $d > .10$ ) son muy exigentes, pues  $.20$  es la magnitud aproximada de la desviación estándar (un valor enorme) de los índices medios en grupos grandes (Bennássar et al., 2010). La interpretación cuantitativa de las mejoras sería menos modesta tomando un criterio menor; por ejemplo, si se adopta ( $d > .10$ ) el mejor profesor (1) exhibiría mejoras en ocho cuestiones y el peor profesor (3) exhibiría mejoras en cuatro cuestiones.

Otro rasgo distintivo de esta intervención es su brevedad en el tiempo (10 horas de trabajo personal), la concreción en el tema tratado y el contexto hispano si se compara con la mayoría de estudios que usan semestres o meses, temas más amplios y contextos anglosajones (Deng et al. 2011).

La dificultad diagnosticada de los profesores para mantener sus ideas previas adecuadas (casos de empeoramientos) indica que aquellas no son sólidas; debería ampliarse la ayuda para mantener las ideas previas adecuadas con los profundos matices que caracterizan una comprensión informada de NdCyT y con actividades adicionales o más intensas de argumentación, discusión y conclusión, como también ha sido sugerido por Abd-El-Khalick (2012).

La proyección más útil de este estudio es la propuesta de un modelo de formación en NdCyT para el profesorado que se basa en el desarrollo de una competencia general (planificación explícita de secuencias de enseñanza) complementada con actividades de reflexión sobre la realimentación de sus propias respuestas (similar al modelo de Celik y Bayrakçeken, 2006). La evaluación de los cambios empíricos mediante un cuestionario estandarizado de escenarios y respuestas múltiples facilita el empleo universal del modelo de formación sin necesidad de conocimientos profundos sobre NdCyT del formador (Bennássar et al., 2010; Vázquez et al., 2006).

La reflexión cualitativa del profesor sobre sus propias respuestas es una actividad enriquecedora para la formación del profesorado, porque ayuda a comprender los múltiples matices del pensamiento del profesorado sobre NdCyT (Hanuscin, Lee y Akerson, 2011), disminuye el riesgo de la mayor idiosincrasia de las evaluaciones puramente cualitativas (Abi-El-Mona y Abd-El-Khalick, 2011) y supera las dificultades para comparar experiencias reales e investigaciones planificadas con la autenticidad de la reflexión en un contexto familiar al aprendiz (Abd-El-Khalick, 2012, pp. 1055-1056).

Los modestos resultados logrados sugieren también propuestas de mejora: extensión de los procesos de reflexión personal, inclusión de más debates colectivos para profundizar el conocimiento didáctico del contenido de los profesores y una mayor intervención del formador para orientar más activamente el aprendizaje de NdCyT (Akerson, Morrison y McDuffie, 2006).

Por otro lado, el instrumento y los datos recogidos permiten la continuación natural de este estudio mediante la profundización y ampliación de nuevos análisis, similares a los presentados, pero basados en cada una de las sentencias dentro de cada cuestión, las cuales, por ser más específicas, permitirían una mayor concreción y precisión en el análisis del cambio conceptual sobre NdCyT de los profesores.

En suma, este estudio se añade al creciente cuerpo de conocimientos que avalan empíricamente la eficacia de métodos de enseñanza explícitos y reflexivos para mejorar las concepciones sobre NdCyT del profesorado (Acevedo, 2009; Deng et al. 2011; Lederman, 2008), aportando el valor añadido de una brevedad y concreción facilitadores de su inserción curricular y una evaluación estandarizada replicable, a la vez cuantitativa y cualitativa, que pueden ayudar a su diseminación y uso por otros formadores.

## Referencias

- Abd-El-Khalick, F. (2012). Nature of Science in Science Education: Toward a Coherent Framework for Synergistic Research and Development. En B. J. Fraser et al. (eds.), *Second International Handbook of Science Education* (pp. 1041-1060). New York: Springer-Verlag, DOI 10.1007/978-1-4020-9041-7\_64.
- Abd-el-Khalick, F. y Akerson, V. (2009). The influence of metacognitive training on preservice elementary teachers' conceptions of nature of science. *International Journal of Science Education*, 31, 2161-2184.
- Abi-El-Mona, I. y Abd-El-Khalick, F. (2011). Perceptions of the Nature and 'Goodness' of Argument among College Students, Science Teachers, and Scientists. *International Journal of Science Education*, 33(4), 573-605.
- Acevedo, J. A. (2009). Enfoques Explícitos versus implícitos en la enseñanza de la naturaleza de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(3), 355-386. Consultado en <http://www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm>.
- Acevedo, J. A., Acevedo, P., Manassero, M. A. y Vázquez, A. (2001). Avances metodológicos en la investigación sobre evaluación de actitudes y creencias CTS. *Revista Iberoamericana de Educación*. Consultado en <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/Acevedo.PDF>.
- Aikenhead, G. S. y Ryan, A. G. (1992). The development of a new instrument: "Views on science-technology-society" (VOSTS). *Science Education*, 76 (5), 477-491.
- Akerson, V. L., Morrison, J. A., y McDuffie, A. R. (2006). One course is not enough: preservice elementary teachers' retention of improved views of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(2), 194-213.
- Allchin, D. (2011). Evaluating Knowledge of the Nature of (Whole) Science. *Science Education*, 95, 518-542.
- Apostolou, A. y Koulaidis, V. (2010). Epistemology and science education: a study of epistemological views of teachers. *Research in Science & Technological Education*, 28(2), 149-166.

- Bennássar, A., Vázquez, A., Manassero M. A., y García-Carmona, A. (Coord.). (2010). *Ciencia, tecnología y sociedad en Iberoamérica: Una evaluación de la comprensión de la naturaleza de ciencia y tecnología*. Madrid: OEI. Consultado en [www.oei.es/salactsi/DOCUMENTO5vf.pdf](http://www.oei.es/salactsi/DOCUMENTO5vf.pdf)
- Celik, S. y Bayrakçeken, S. (2006). The effect of a 'Science, Technology and Society' course on prospective teachers' conceptions of the nature of science. *Research in Science & Technological Education*, 24(2), 255–273
- del Moral, C. (2012). Conocimiento didáctico general para el diseño y desarrollo de experiencias de aprendizaje significativas en la formación del profesorado. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16(2). Consultado en <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev162COL11.pdf>
- Deng, F., Chen, D.-T., Tsai, C.-C., y Chai, C.-S. (2011). Students' Views of the Nature of Science: A Critical Review of Research. *Science Education*, 95, 961–999.
- Duit, R., y Treagust, D. (2003). Conceptual change: a powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671–688.
- Echeverría, J. (2010). De la filosofía de la ciencia a la filosofía de la tecnociencia. *Daímon Revista Internacional de Filosofía*, 50, 31-41.
- García-Carmona, A., Vázquez, A., y Manassero, M. A. (2011). Estado actual y perspectivas de la enseñanza de la naturaleza de la ciencia: una revisión de las creencias y obstáculos del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(3), 403-412.
- Guisasola, J. y Morentin, M. (2007). ¿Comprenden la naturaleza de la ciencia los futuros maestros y maestras de Educación Primaria? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(2), 246-262.
- Hanuscin, D. L., Lee M. H. y Akerson V. L. (2011). Elementary Teachers Pedagogical Content Knowledge for Teaching the Nature of Science. *Science Education*, 95(1), 145–167.
- Hodson, D. (2009). *Teaching and learning about science: Language, theories, methods, history, traditions and value*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Irez, S. (2006). Are we prepared? An assessment of preservice science teacher educators' beliefs about nature of science. *Science Education*, 90, 1113-1143.
- Kattmann, U., y Duit, R. G. H. (1998). The model of educational reconstruction. En H. Bayrhuber y F. Brinkman (Eds.), *What-Why\_How? Research in Didaktik of biology* (pp. 253–262). Kiel: IPN.
- Lederman, N. G. (2008). Nature of science: past, present, and future. In S. K. Abell, y N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ma, H. (2009). Chinese Secondary School Science Teachers' Understanding of the Nature of Science Emerging from Their Views of Nature. *Research in Science Education*, 39(5), 701-724.
- Manassero, M. A., Vázquez, A., y Acevedo, J. A. (2001). *Avaluació dels temes de ciència, tecnologia i societat*. Palma de Mallorca: Conselleria d'Educació i Cultura.
- Matthews, M. R. (1994). *Science teaching: The role of history and philosophy of science*. London: Routledge.

- Matthews, M. R. (2012). Changing the focus: From nature of science (NOS) to features of science (FOS). En M. S. Khine (Ed.), *Advances in Nature of Science Research. Concepts and Methodologies*, (pp. 3–26). Dordrecht: Springer.
- McComas, W. F., y Olson, J. K. (1998). The nature of science in international science education standards documents. En W. F. McComas (Ed.), *The nature of science in science education: rationales and strategies* (pp. 41-52). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Mellado, V. (1998). Preservice teachers' classroom practices and their conceptions of the nature of science. En B.J. Fraser, y K.G. Tobin, (eds.), *International Handbook of Science Education* (pp. 1093-1110). Londres: Kluwer Academic Publishers.
- Millar, R. (2006). Twenty First Century Science: insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science. *International Journal of Science Education*, 28(13), 1499-1521.
- NGSS Next Generation Science Standards (2013). *The Next Generation Science Standards*. Washington: National Academy of Sciences. Retrieved from <http://www.nextgenscience.org/next-generation-science-standards>
- Tala, S. (2009). Unified View of Science and Technology for Education: Technoscience and Technoscience Education. *Science & Education*, 18, 275–298.
- Tsai, C-C. (2007). Teachers' scientific epistemological views: the coherence with instruction and students' views. *Science Education*, 91(2), 222-243.
- Vázquez, Á., y Manassero, M. A. (2012a). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 1): Una revisión de las aportaciones de la investigación didáctica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 9(1), 2-33. Consultado en <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/view/221>
- Vázquez, Á.; Manassero, M. A. (2012b). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 2): Una revisión desde los currículos de ciencias y la competencia PISA. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 9(1), 34-55. Consultado en <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira/article/view/222>
- Vázquez, Á. y Manassero, M. A. (2013a). La comprensión de un aspecto de la naturaleza de ciencia y tecnología: Una experiencia innovadora para profesores en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10, 630-648. Consultado en <http://reuredc.uca.es>
- Vázquez, Á. y Manassero, M. A. (2013b). Historical Resources for Teaching about Scientific Decision-Making. First Autumn School on History of Science and Education, Barcelona, 14-16 noviembre. Consultado en <http://schct.iec.cat/Web1AutumnSchool/FirstAutumnSchool.html>
- Vázquez, Á., Manassero, M. A. y Acevedo, J. A. (2006). An Analysis of Complex Multiple-Choice Science-Technology-Society Items: Methodological Development and Preliminary Results. *Science Education*, 90(4), 681-706.
- Vázquez, Á., Manassero, M. A., Bennássar, A., y Ortiz, S. (2013). Proyecto EANCYT: Enseñar, aprender y evaluar sobre naturaleza de la ciencia y tecnología. En P. Membiela, N. Casado y M<sup>a</sup> I. Cebreiros (eds.). *Retos y perspectivas en la enseñanza de las ciencias* (pp. 283-289). Ourense: Educación Editora.



## Apéndice A

*Diez cuestiones de respuesta múltiple ante un escenario aplicadas como pre-test y post-test para evaluar la eficacia de la intervención didáctica para mejorar las concepciones de los profesores sobre las investigaciones científicas.*

Aspecto	Clave	Texto del escenario planteado en la cuestión
Ciencia como Proceso	10113	El proceso de hacer ciencia se describe mejor como ...:
Características de Científicos	60211	El mejor científico es siempre de mentalidad abierta, imparcial y objetivo en su trabajo. Estas características personales son necesarias para hacer mejor ciencia.
Controversias Cierre por hechos	70221	Cuando se propone una nueva teoría científica, los científicos deben decidir si la aceptan o no. Su decisión se basa objetivamente en los hechos que apoyan la teoría; no está influida por sus sentimientos subjetivos o por motivaciones personales.
Universalidad de ciencia Personalidad científicos de científicos	70611	Con los mismos conocimientos básicos, dos científicos pueden desarrollar la misma teoría independientemente uno de otro. El carácter del científico NO influye en el contenido de una teoría.
Universalidad de ciencia Científicos brillantes	70621	Algunos científicos brillantes como Einstein tienen una manera personal y peculiar de ver las cosas. Estos puntos de vista creativos determinan cómo interpretan las cosas otros científicos en el mismo campo.
Observaciones y carga teórica	90111	Las observaciones científicas hechas por científicos competentes serán distintas si éstos creen en diferentes teorías.
Provisionalidad	90411	Aunque las investigaciones científicas se hagan correctamente, el conocimiento que los científicos descubren con esas investigaciones puede cambiar en el futuro.
Método científico	90611	Cuando los científicos investigan, se dice que siguen el método científico. El método científico es:
Investigaciones científicas Utilidad	90621	Los mejores científicos son los que siguen las etapas del método científico.
Investigaciones científicas Acumulativas	90631	Los descubrimientos científicos ocurren como resultado de una serie de investigaciones, cada una se apoya en la anterior, y conduce lógicamente a la siguiente, hasta que se hace el descubrimiento.

*Ejemplo de muestra de una de las cuestiones*

90611 Cuando los científicos investigan, se dice que siguen el método científico. El método científico es:

- A. procedimientos o técnicas de laboratorio; con frecuencia escritas en un libro o revista, normalmente por un científico.
- B. registrar datos muy cuidadosamente.
- C. controlar variables experimentales cuidadosamente, sin dejar lugar para la interpretación.
- D. obtener hechos, teorías o hipótesis eficientemente.
- E. comprobar y volver a comprobar, demostrando que algo es verdadero o falso de una manera válida.
- F. postular una teoría y después crear un experimento para probarla.
- G. plantear preguntas, hacer hipótesis, recoger datos y sacar conclusiones.
- H. una manera lógica y ampliamente aceptada de resolver problemas.
- I. una actitud que guía a los científicos en su trabajo.
- J. considerar lo que los científicos realmente hacen; no existe verdaderamente una cosa llamada método científico.

## Autores

### Ángel Vázquez Alonso

Doctor en Filosofía y Ciencias de la Educación, licenciado con grado en Físicas y licenciado en Químicas. Desde 1986 ejerce como inspector de educación y profesor asociado de la Universidad. Ha desarrollado líneas de investigación sobre didáctica general (evaluación, motivación y atribución causal del rendimiento escolar) y didáctica de las ciencias (ideas previas, actitudes, ciencia-tecnología-sociedad, alfabetización científica y naturaleza de la ciencia), habiendo dirigido y participado en una veintena de proyectos.

### María Antonia Manassero Mas

Doctora en Psicología y Catedrática de Psicología Social. Sus investigaciones se centran en los procesos psicosociales en el trabajo (estrés, burnout, trabajo emocional, etc.), la salud, el rendimiento académico, actitudes hacia la ciencia y la tecnología y su relación con la sociedad y género y violencia contra las mujeres. Es autora de libros y capítulos de libros, artículos publicados en revistas y comunicaciones a congresos internacionales, conferenciante invitada y evaluadora de proyectos y títulos.

Rendón Rivas, M. & Martínez Pérez, L. (2016). Enseñanza de las Ciencias a partir de una Perspectiva Freireana. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 241-257.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.256481>

## Enseñanza de las Ciencias a partir de una Perspectiva Freireana

Martha Lucia Rendón Rivas, Leonardo Fabio Martínez Pérez  
Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)

### Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una investigación cuyo objetivo consistió en caracterizar el desarrollo de pensamiento crítico en un grupo de estudiantes de Educación Media en una Institución de Bogotá-Colombia, cuya propuesta curricular se orienta por preceptos de la Educación Popular. Dicha caracterización se realizó a partir de la implementación de la investigación temática propuesta por Paulo Freire. La metodología empleada fue cualitativa crítica y abarcó la recolección de información a través de diario de campo y registros escritos y de audio realizados con los estudiantes. Los resultados y análisis evidencian el mejoramiento en el reconocimiento del contexto del estudiantado, además de ver los contenidos propios del área de Ciencias de la Naturaleza a través de la investigación temática y los temas generadores propuestos por Freire, a través de los cuales se reconocen elementos valiosos en la construcción de sujetos empoderados de su proceso educativo y de las dinámicas propias de su comunidad desde la explicación científica de los fenómenos de su entorno.

### Palabras Clave

Pensamiento crítico; educación temática; dialogicidad; círculos de la cultura.

---

### Contacto:

Martha Lucia Rendón Rivas [marthica35@hotmail.com](mailto:marthica35@hotmail.com)

Leonardo Fabio Martínez Pérez [lemartinez@pedagogica.edu.co](mailto:lemartinez@pedagogica.edu.co)

## Science teaching based on Paulo Freire's perspective

### Abstract

This article exposes the results of an investigation whose objective was to characterize the development of critical thinking in a group of middle school students in an institution of Bogota-Colombia whose curriculum proposal is guided by precepts of Popular Education. This characterization was based on the research model proposed by Paulo Freire. The methodology was critic-qualitative and included gathering information through field diary and written and audio records made with students. The results and analysis evince improvement in recognizing the student's context; furthermore, the proper contests of the area Natural Sciences through the thematic research and generators topics proposed by Freire, and through which valuable items are recognized in the construction of empowered subjects of their educational process, and the dynamics of their community from the scientific explanation of the phenomena of their environment

### Key Words

Critical thinking; subject reduction; dialogicality; culture circles

### Introducción

La propuesta pedagógica de Educación Popular, tiene entre otros, como punto de referencia la obra del educador Brasileño Paulo Freire en la década de los 60's del siglo XX. La amplia obra escrita de Freire, y sus innumerables presentaciones públicas, configuran un rico universo de reflexiones acerca de la educación, la pedagogía y la ética liberadora. Así mismo, no hay que perder de vista que a lo largo de su periplo intelectual de medio siglo sus ideas sufrieron modificaciones. Sin embargo, esto no impide hacer lecturas de la obra del pedagogo brasilero en función de preguntas específicas y de hacer un balance de su aporte en la configuración de la Educación Popular. Se destacan tres ideas relacionadas con los propósitos que definen el sentido de su propuesta educativa: conocer críticamente la realidad, transformar la realidad para construir utopías viables y formar los sujetos de dicho cambio (Torres, 2005). Es en este sentido que esta propuesta se sustenta en una perspectiva Freireana de educación y en los aportes que esta ofrece a los avances sobre el tema a nivel latinoamericano en reflexión del quehacer docente y de la relación de la escuela y su contexto.

Así se destacan algunas de las principales características de la propuesta que son;

- La pedagogía como espacio político de poder cultural.
- Ampliación del concepto de aprendizaje.
- Reencuentro para que lo político sea pedagógico y lo pedagógico sea político.
- Las escuelas son lugares de conflictos y contradicciones (Mejía 2007),

Para empezar a hablar de una propuesta Freireana de la educación y específicamente de la Enseñanza de las ciencias, es necesario iniciar haciendo énfasis en que esta propuesta parte de una educación del hombre, en su naturaleza misma y en su relación directa con su entorno, pues lo concibe como su actividad y a la actividad que es él (Freire, 2010), es decir, el hombre no es nada sin su quehacer, pues es este, el que lo hace ser al identificarlo en su entorno. Pero si no es así como él se percibe a sí mismo, sucederá que no podrá construirse como sujeto activo y por lo tanto no construirá responsablemente su entorno (Freire, 2010). Para que esto sea entonces una realidad, es necesario que el hombre se ubique en un lugar y en un momento y se proyecte a los mismos a futuro, y esto no es alcanzable si no existe un reconocimiento histórico, una articulación entre lo que se es y lo que se fue, y en lo que otros fueron y estuvieron y en consecuencia construyeron el mundo tal y como es hoy. Cuando los hombres pueden alcanzar esa dimensión concientizadora de sí y de su mundo circundante sobrepasan las situaciones límites, que no deben ser tomadas como obstáculos, sino como desafíos que se plantean para que al ser superados fortalezcan la acción del hombre y su medio; cuya superación además constituyen pilar fundamental para la humanización de la educación (Freire, 2010).

Las situaciones límites son propias de cada región y específicamente de cada contexto en particular, así que no pueden ser homogenizadas para la generalidad de los sujetos y sin embargo tienen una relación directa y articulada con el todo de lo que concebimos como mundo. Si aceptamos los educandos como sujetos participes de dichos contextos, y se analiza que convergen en la unidad del aula, pero participan en contextos más amplios como la familia y el barrio, se tendría que reafirmar la posibilidad de que estos son responsables de la percepción de su entorno y de su posterior y necesaria construcción transformadora.

Dentro de los contextos determinados se contemplan una diversidad de situaciones únicas que conllevan la relación de lo general y de lo particular, lo cual se concibe como “Temas generadores” (Freire, 2010). Esta concepción, propone que para que exista una conciencia de la realidad, los sujetos deben conocer primero la amplitud del mundo y luego los elementos que la componen, la parcialidad, luego en el análisis individual de dichos elementos pueden mirarse las consecuencias de los mismos en el todo. Es decir como inciden las acciones más mínimas en el funcionamiento de lo general, de lo amplio.

Desde el punto de vista educativo entonces, es necesario que los educandos se contemplen como parte de un todo, y a su vez que al estar integrado en él, sea conocedor de que sus dinámicas influyen en el mismo. Además de ello, la acción de la escuela no debe ser entonces un mínimo ejercicio de transmisión, debe contemplarse como un canal a través del cual se indague el mundo, se perciban sus dinámicas, desde las más grandes hasta las más desapercibidas, se analice la responsabilidad de una educación más del hombre, más humana.

### **Los aportes de Freire para la enseñanza**

El trabajo Freireano desde el punto de vista de la educación liberadora trabajada por el educador brasileño; afirma que la educación debe llevar al hombre a conocer sus condiciones de vida, el por qué de las mismas y el cómo puede transformarlas, objetivo que sin duda debe desarrollar el proceso educativo. Es de resaltar que dicha propuesta no fue concebida para la

educación formal (escuela) sino para la alfabetización de adultos en educación no formal, por lo cual una primera tarea es llevar los elementos propuestos por el autor a esta categoría del proceso educativo, es decir al aula de clase formal. Más allá, el reto se plantea en que posterior a esta inclusión a las actividades escolares, la propuesta debe ser dinamizada para la enseñanza puntual de las Ciencias de la Naturaleza; para ello es importante hacer revisión de algunos hallazgos que brindan elementos para la articulación de la propuesta investigación.

Algunos elementos de la Perspectiva Freirana para la Enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza encontrados en la revisión de dichos hallazgos son:

- *Investigación Temática Continua:* Esta será la estrategia que se desarrollará para la articulación de la perspectiva de Paulo Freire y la Enseñanza de las Ciencias. Para iniciarla; un grupo de especialistas acompaña a los docentes por un periodo determinado que se antecede a la inclusión de la propuesta en el aula de clase. En el transcurso de dicho periodo se recojen datos que permiten evidenciar las situaciones relevantes de la población y que pueden verse a futuro como los temas generadores, en este espacio además, los profesionales acompañan y capacitan a los docentes para que involucren todas las evidencias halladas en la propuesta curricular a desarrollarse en las aulas de clase.
- *Temas Generadores en el abordaje de conceptos científicos:* Aunque los conocimientos científicos son base en la estructura de la programación, los temas generadores introducen variantes que se salen del esquema clásico de su realización. Se sugiere problematizar entonces los temas tradicionalmente propuestos por los docentes.
- *Problematización del conocimiento de los estudiantes:* Al incluir situaciones propias del entorno del estudiantado se crea una atmósfera que potencia su participación continua en el aporte de ideas cada vez más soportadas y justificadas.
- *Formación continua es parte del trabajo del profesor:* La cualificación docente es parte articulada con el buen funcionamiento de la escuela, no es una rueda suelta, hace parte del sistema y por lo tanto debe nutrirse con el mismo. Por ello, la primera capacitación debe enmarcarse alrededor del conocimiento del entorno en el que está inmersa la escuela; este acercamiento le permitirá sustentar en la Investigación Temática, mayor cantidad de elementos frente a las problemáticas socializadas.
- *Trabajo colectivo en la escuela:* El trabajo debe ser colectivo, cada uno de los docentes que hacen parte de la escuela debe aportar en el fortalecimiento de la propuesta. De este modo la propuesta se configura en un marco de carácter interdisciplinar que permitirá el abordaje de los temas y de la investigación misma.
- *Alteración organizacional y funcional de la escuela:* Bajo una propuesta Freireana se espera que la escuela se articule con todos quienes hacen parte del proceso educativo, la universidad, estamentos gubernamentales y otros. Dichos agentes serán identificados a través de la investigación al involucrarlos (Delizoicov, 2008).

Por otra parte y haciendo énfasis en la investigación temática, a medida que se recogen los temas se organizan en redes temáticas que buscan la relación parte-todo, particular-general, y que requieren de la continuidad en el estudio, la reflexión y la discusión para la construcción del programa. Las redes, se aclara, no se limitan a redes de conceptos, sino que, permiten organizar las situaciones que son significativas para el estudiantado y que más tarde permitirán los planteamientos del programa, dichas situaciones significativas al ser llevadas al aula de clase, posteriormente serán alimentadas con teorías universales del conocimiento que permitan su transformación.

Todo lo anterior tiene como soporte lo que Freire denominó investigación temática, que ha sido hasta el momento de esta investigación muy poco explorada y cuyos elementos, mencionados a continuación y en conjunto permiten la transposición de su propuesta al aula de clase:

1. Levantamiento preliminar: Diagnóstico del contexto, recolectando datos de la mayor cantidad de agentes de la comunidad.
2. Análisis de las situaciones y elección de las codificaciones: De acuerdo a la información recogida se hace elección de las situaciones más relevantes.
3. Dialogos descodificadores: Los investigadores vuelven al área para realizar dialogos en los círculos de investigación.
4. Reducción temática: Luego de las descodificaciones en los círculos, se da comienzo a la sistematización de los hallazgos, dicha sistematización no debe ser idéntica a los temas propuestos en la elaboración del programa. Se dan visiones más específicas y centrales de los temas.
5. Círculos de Cultura: Las temáticas reducidas y codificadas permiten elaborar el programa junto al material didáctico. Luego de ser desarrollada la temática debe volver al contexto más ampliada pues es allí a donde pertenece.

Para la Enseñanza de las Ciencias más específicamente, la propuesta Freireana y los elementos aquí destacados proponen: la construcción de un programa mayormente articulado, pues cada uno de sus componentes proviene de un significado del estudiantado y en ese sentido la apropiación de dichos temas por parte de los estudiantes comprendiéndolos desde la “naturaleza bruta y la naturaleza transformada”.

En el momento de clase, la transposición de la propuesta Freireana se justifica en dos elementos: El primero, la liberación del ser humano a través de la articulación crítica y transformadora con su medio y el segundo, la superación de la limitante existente en los procesos de concientización, superación que puede desarrollarse sustentada en la dimensión dialógica problematizadora propuesta por Delizoicov (2008).

Para Freire, los pronunciamientos de los educandos dan evidencia de su conciencia real efectiva, la cual resulta de todas las interacciones que estos tengan con su medio, por lo tanto destaca que para un abordaje en el aula de clase deben interactuar por un lado el entendimiento del profesor de que los aportes del estudiante son el resultado de la interacción



con su medio y por otro, la aprehensión del estudiante de los conocimientos científicos, situación que promoverá el docente y que debe estar inmersa en la previa construcción del programa.

Delizoicov (2008), va más allá y en una revisión tanto de Freire como de autores como Piaget, trata de indagar la brecha existente entre esas concepciones iniciales de los estudiantes y su acercamiento al conocimiento científico. Al respecto propone:

**Problematización inicial:** Presentación de situaciones reales de la investigación temática, se pide al estudiante su interpretación con el soporte de teorías científicas. Se realizan debates para generar más interrogantes que lo lleven a ampliar sus conocimientos sobre el tema central.

**Organización del conocimiento:** Se contemplan una variedad considerable de actividades para el profesor desarrolle los fundamentos científicos que permitan acercar al estudiante a una comprensión de las situaciones problematizadas.

**Aplicación del conocimiento:** En la búsqueda de conocimiento para las situaciones significativas se evidencia que este puede ser incluso aplicado a otras del mismo rango. Así, el estudiante estará en capacidad de hacer conexión entre los conocimientos que progresivamente va adquiriendo y situaciones reales que le son cercanas.

Abordar los tres elementos anteriormente mencionados, así como el modelo de enseñanza, es un objetivo que puede tender a lo rutinario, por lo cual es necesario retomar siempre los temas generadores evidenciados en la investigación temática, para que desde ellos, se oriente la dialoguicidad y la problematización.

## Metodología

La propuesta metodológica que se trabajó en esta investigación fue de tipo cualitativo, se asumió considerar este enfoque metodológico como pertinente a los planteamientos freireanos, por ejemplo, como lo menciona Martínez (2010), la estrecha relación que se da entre el investigador y las prácticas sociales constituyen un elemento fundamental. Es así como para el contexto en el cual se desarrolla la propuesta y fundamentado en los componentes de tipo político y pedagógico de la institución en la cual fue llevada a cabo la investigación cualitativa responde a los objetivos propuestos.

Para Moreira (2002), la metodología cualitativa tiene como principal objetivo realizar una interpretación de los significados que los sujetos asignan a sus acciones en una realidad que es construida constantemente, para lo anterior frecuentemente se utiliza la observación participante, los diarios de campo, las entrevistas, entre otros instrumentos que den cuenta de los hallazgos que la movilidad de esa realidad evidencie; dinámicas sociales, culturales, educativas, de habitabilidad, económicas y todas las propias del contexto de los participantes.

Más particularmente se optó por un enfoque metodológico crítico que evidencia una clara relación entre la teoría y la práctica educativa en búsqueda de los significados propios de una comunidad frente a una situación que incide sobre ella, para lo cual además influyen las

individualidades de los sujetos al contemplar sus creencias y valores característicos (Martínez, 2010). Es decir que los sujetos hacen parte de un contexto y no sólo se ven influenciados por el mismo, sino que en sus procesos formativos pueden transformarlo de manera continua.

Algunos elementos propios de la metodología crítica que justificaron su puesta en práctica en esta propuesta son: la relación sujeto-objeto, entendido éste como el contexto en procesos de conocer el rescate de la historia y su comprensión influyente en los aspectos educativos, en este caso de la Enseñanza de las Ciencias y, la explicación del mundo en constante cambio; teniendo en cuenta que en ese movimiento las decisiones de los sujetos son aportes a sus transformaciones (Martínez 2010).

Como lo afirmó Freire: No hay hombres sin mundo, sin realidad, el movimiento parte de las relaciones hombre mundo (Freire, 2009). Y en ese mundo los sujetos deben aprender a aportar en su proceso educativo, deben construirlo y alejarse de los preceptos que los convierten sólo en depósitos de programas que otros han construido sin su participación, a esto llama Freire, educación bancaria (Freire, 2009). Una metodología de carácter crítico es sin duda un aporte fundamental en una propuesta como esta que busca la configuración de dichos estudiantes como sujetos constructores de sus saberes.

Este enfoque metodológico a su vez, responde a los componentes centrales de la propuesta Freireana acerca del acercamiento a la pedagogía crítica, la cual no se reduce a una simple transmisión del saber; sino a la práctica pedagógica que construye el conocimiento desde una concepción problematizadora (Alvarado, 2007).

La investigación se llevó a cabo en el Instituto Cerros del Sur “ICES” ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, Barrio Jerusalén Sector Potosí, Bogotá-Colombia, en el cual se comparten los niveles de Educación Preescolar a undécimo grado en jornada única, con un número de estudiantes aproximadamente de 600 matriculados. En las mismas instalaciones y en la jornada nocturna el colegio ofrece en el programa de Educación Formal de Adultos los Ciclos I (grados primero, segundo y tercero de Educación Básica) Ciclo II (grados cuarto y quinto de Educación Básica) con 160 estudiantes. El ISNEM, razón social que precede al Instituto Cerros del Sur “ICES” ha funcionado desde hace más de 30 años, primero en el centro de la ciudad y por cuestiones sociales desde 1983 en Ciudad Bolívar en la jornada nocturna, en este mismo año al llegar al Barrio Jerusalén, Sector Potosí, se inician labores también en la jornada diurna, pero ahora bajo el nombre del Instituto Cerros del Sur “ICES”.

Se decidió que el grupo con el cual se desarrollaría la investigación es de 36 estudiantes de Grado undécimo de Educación Media, en edades promedio de 14 a 18 años, en similar distribución de género, y la cual en su totalidad es de estrato socioeconómico uno (correspondiendo al estrato socioeconómico más bajo). De acuerdo con los objetivos propuestos, se escogió este grupo, pues se esperaba que en coherencia con la propuesta educativa de la institución, Educación Freireana y con el Proyecto Institucional de la misma, Escuela Comunidad; los estudiantes en este nivel educativo, reunieran elementos relevantes para la construcción de una postura de análisis frente a los contenidos en el área de Ciencias Naturales y en la articulación con un pensamiento crítico frente a las dinámicas de su entorno.

Para ello, se realizó en conjunto con el estudiantado un diagnóstico que les permitiese hacer un análisis próximo de su contexto, que aunque es habitado por ellos mismos, muchas veces les es ajeno con una visión crítica y participativa de la realidad que en el converge. A partir de la socialización de este avance, se llevó a cabo una guía de trabajo en la cual se relacionó no sólo el componente teórico de la profundización y articulación de dichas problemáticas, sino que permitió que los estudiantes socializarán con otros actores sus hallazgos, sus cuestionamientos frente a los mismos y por lo tanto sus propuestas de solución colectiva.

Para el desarrollo metodológico de la investigación cualitativa y en particular para la recolección de la información de la propuesta, se usaron los momentos pedagógicos propuestos por Freire (2010) en su propuesta de investigación temática.

### **Reconocimiento Preliminar:**

El primer instrumento consistió en un cuestionario socioeconómico que permitiera evidenciar las características propias de la población a trabajar. En segunda medida; un diagnóstico sobre su percepción del entorno en el cual están inmersos los estudiantes que determinarán qué lecturas de esa realidad hacen y les permiten considerarse partícipes de ella, en este diagnóstico, se esperaba que registrarán mediante su propia indagación, las problemáticas que según sus consideraciones son relevantes en el entorno. Posteriormente para concluir este reconocimiento; se realizó una entrevista de carácter semiestructurada, en la cual el tema a tratar pretendió profundizar la información acerca de la relación de los estudiantes con el sector con respecto al tiempo de habitabilidad y el conocimiento de este, la percepción de estos frente a la propuesta educativa de la institución enmarcada desde la Educación Freireana y la relación de la misma con las clases de Ciencias de la Naturaleza.

### **Problematización de las situaciones identificadas**

A partir de las actividades propuestas en el momento del reconocimiento preliminar, se propuso que los estudiantes realizarán un análisis de las problemáticas que identificaron y de las relaciones pedagógicas y comunitarias propuestas, es decir que pudiesen explicarlas y sustentarlas no solo desde el punto de vista perceptivo, sino desde un campo más amplio, en este marco se esperaba que propusieran cuáles son las causas de sus hallazgos en la comunidad y cuáles son los impactos directos de los mismos en los componentes que influyen de manera directa en sus familias y en los habitantes del sector; la salud, las dinámicas de tipo socio cultural y otras que indagaron.

Es así como para este aspecto metodológico de la investigación se realizó una guía de trabajo, que estuvo integrada por la incorporación de las actividades que ha realizado previamente y por los conocimientos que la justifican, en ella se incluyen actividades tales como consultas, contestación de interrogantes, charlas con integrantes de su núcleo familiar y algunas personas de la comunidad para poner sobre la mesa otros puntos de vista frente a las problemáticas propuestas y lo más relevante, la sustentación en grupo de dicho trabajo, de manera que se retroalimentasen los tejidos sociales y los componentes de conocimiento en el área de Ciencias de la Naturaleza.

### Reducción temática

Se planteó realizar la Reducción Temática con los estudiantes, en busca de los temas generadores que permitieran dar pertinencia a los contenidos científicos que serán compartidos y de los cuales se evidenciará la construcción del pensamiento crítico.

De acuerdo con lo anterior, lo primero que se requirió fue acordar cuáles fueron las problemáticas más relevantes desde el punto de vista de las indagaciones, dando una justificación pertinente de las mismas, que permitió identificarlas como protagonistas e influyentes en su construcción conceptual y en la relación de dicha construcción como sujeto activo de la comunidad, siguiendo las condiciones de la codificación de las situaciones (Freire, 2010). Posteriormente, se analizaron cuáles fueron los contenidos científicos y ambientales que conllevaron a la comprensión de dichas problemáticas al interior del aula, pero además que sean trascendentes en la construcción de ellos como sujetos. Además de lo anterior, se consolidó un registro fotográfico como evidencia de un trabajo tanto individual como de articulación con la comunidad para el estudio de sus impactos ambientales; así se decodificó dicho registro en Posters para la socialización de este producto de la metodología. Ambos instrumentos metodológicos soportados en la propuesta de Reducción Temática del Autor (Freire, 2010).

Consolidada la Reducción Temática, producto de la investigación propuesta por el autor, se prosiguió a realizar la consolidación de los temas generadores y de la articulación de estos con los temas propuestos en las clases del área de Ciencias, específicamente las de Química. Siendo producto de este proceso los siguientes temas:

- Contaminación por causa de residuos sólidos (Basuras)
- Pérdida de los recursos hídricos cercanos a la comunidad.
- Impacto de la actividad Minera.

### Resultados y análisis

Para efectos de la consolidación de datos de investigación y sus respectivos análisis se desarrollaron los momentos pedagógicos de la perspectiva Freireana para la Enseñanza de las Ciencias Naturales: levantamiento preliminar, análisis de las situaciones y elección de las codificaciones, diálogos descodificadores, reducción temática y círculos de la cultura.

#### Levantamiento Preliminar

Después de realizada una aproximación a la descripción de algunos elementos evidenciados en la puesta en marcha de los diferentes procesos de esta investigación; a continuación se realiza la consolidación de los diferentes resultados que evidencian su acercamiento a la búsqueda de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, que permitan concretar la intención de la propuesta y de su proceso de formación a través del cual se construya como sujeto activo de su comunidad.

Una primera habilidad a consolidar sin duda es la indagación; para ello, en una lectura de contexto y para el caso preciso de esta investigación, los participantes evidenciaron un interés determinante que inicialmente podría enmarcarse dentro de la curiosidad; siendo ésta despertada, a razón de la inclusión de una actividad no cotidiana, como el recorrido propuesto por el barrio, puesto que si bien las salidas de la institución son comunes, este ejercicio implicaría mayor cantidad de componentes como el tiempo, las consultas, la búsqueda personal y en equipo de contenidos inmersos en sus hallazgos, además de la toda la dinámica descriptiva del proceso investigativo.

Además de dicha caracterización ambiental del sector, los estudiantes se permitieron realizar un acercamiento más claro del mismo, recorriendo lugares poco visitados, pero de importancia en la vida cotidiana del sector, esto sin duda creó mayor número de expectativas frente a las posibles relaciones que pudiesen establecerse entre las dinámicas de su barrio y los aprendizajes que le son compartidos en la escuela, especialmente en las clases de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, más específicamente las de Química. Esto además permitió despertar la curiosidad de los estudiantes por una imagen de ciencia y de química distinta a la que habitualmente se orienta en el aula de clase, esto es una química desde su entorno orientada a entender el mundo con los elementos que aborda en su espacio escolar. Para Bensaude y Stengers (1997), la Química es una ciencia que traspasa fronteras entre lo inerte y lo vivo, entre lo microscópico y lo macroscópico, al respecto podría afirmarse que es una ciencia que trasciende. Para este caso los estudiantes hacen caso de lo que han aprendido en el área de la asignatura para comprender su contexto inmediato a través de las situaciones que le fueron de su interés.

De este recorrido, frente al cual se esperaba que resultaran muchos factores de interés al proceso de investigación, se obtuvo una gran cantidad de información que se sistematizó posteriormente y, en la cual se consolidan la totalidad de los hallazgos recogidos. Entre esos hallazgos se destacan problemáticas tales como el mal manejo de basuras, arrojamiento de escombros, vertimiento a los zanjones de elementos no adecuados, malos olores, taponamientos de alcantarillas, tramos no terminados del sendero de los zanjones, ausencia de acueducto en ciertas viviendas, aguas muy sucias y otras.

Los estudiantes muestran notorias evidencias de su interpretación contextual, soportándose además en el hecho de que en su mayoría son habitantes del sector desde hace mínimo 6 años, sus familias lo son desde incluso mucho tiempo atrás, por lo cual cuentan además con antecedentes históricos de lo que ven, esto permite que con propiedad los estudiantes se identifiquen con el ejercicio propuesto.

Los estudiantes se encuentran en capacidad de levantar enunciados acerca de las interpretaciones de su entorno y de empoderarse del contexto en el que se encuentran inmersos, es así como identifican luego de varias sesiones las siguientes problemáticas ambientales que para ellos desde el componente académico, el reconocimiento más cercano de su sector y desde los aportes brindados como habitantes tienen mayor relevancia:

1. La Explotación Minera que se realiza en la montaña inmediatamente siguiente a la institución educativa, la cual se configura en la extracción de arenas, lo cual ha deteriorado no sólo el paisaje de la misma, sino que ya cobran importancia los efectos de dicha actividad sobre los habitantes del sector, desde el punto de vista del

desplazamiento de algunas especies de insectos, del deterioro de las vías de transporte y de la pérdida de un espacio cultural del barrio en el cual los fines de semana las familias desarrollaban diferentes actividades recreativas.

2. Las basuras, que son un foco de contaminación en varios puntos del sector como se evidenció en el instrumento de caracterización del entorno. Los estudiantes evidencian claramente los puntos visibles donde dichos residuos son arrojados y se proponen a indagar cuales son las posibles responsabilidades frente a estas evidencias.
3. Finalmente la problemática de las fuentes de agua, entre las cuales se destacan, la contaminación del Zanjón de la Muralla, y de la laguna de Terreros, además de la pérdida de algunas fuentes importantes del recurso hídrico comprendidas en algunas quebradas, específicamente en las llamadas del Ahorcado y la Muralla, las cuales han sido minimizadas según las primeras indagaciones con habitantes del sector desde hace aproximadamente 30 años atrás.

Como apoyo a este diagnóstico los estudiantes elaboraron Posters cuyo contenido son fotografías de los lugares más representativos para ellos, el paradero de buses principal, que es fuente de residuos sólidos notoria, dos de los límites del sector, el Zanjón de la muralla donde desembocan las aguas lluvias, la Mina de Arena, el palo del ahorcado como símbolo natural y cultural de los habitantes y una de la totalidad del sector; permitiendo de esta manera contar con un soporte de imagen sobre el trabajo que construyeron de manera colectiva.

### **Análisis de las situaciones y elección de las codificaciones**

Para un acercamiento a las situaciones propuestas por Freire, debe aclararse que se entienden estas como los consensos dialógicos a los que se llegan en los diferentes grupos de trabajo para llegar a un encuentro preciso de las representaciones que se han encontrado en relación a la realidad indagada, Para Freire (2010) todos los acuerdos y contradicciones que se generen en dichos diálogos constituyen las situaciones límite que no son “limitaciones” al desarrollo investigativo, sino que se configuran como los desafíos que los participantes van a indagar en su realidad circundante, lo que en esta propuesta de investigación se consolidó como las problemáticas ambientales del sector.

La codificación de estas situaciones límite permite avanzar en el reconocimiento de los sujetos dentro de su realidad, al precisar identificar cómo se visualiza dentro de la misma y cómo entonces está participando en sus dinámicas, lo que evidencia una articulación entre el sujeto que indaga y la situación que le es de su interés. Esta interacción que debe ser continua y dialógica no debe enmarcar a las situaciones límite en un carácter enigmático o ambiguo que dificulte su estudio, pero tampoco debe caer en el facilismo de manera que no haya profundización requerida (Freire, 2005).

A su vez, estas codificaciones de las situaciones límite permiten interpretación del contexto, profundización y fundamentación de las interpretaciones respectivamente. Como parte de la profundización y fundamentación, se requiere una reunión de consultas acerca de las problemáticas identificadas que justificarán los avances en dichos aspectos.

Diálogos descodificadores

Para Delizoicov (2008) los investigadores deben volver a su trabajo con las problemáticas delimitadas para fortalecer los grupos de investigación, en el caso preciso de este trabajo los estudiantes regresan a los lugares donde puntualmente han identificado las tres problemáticas.

Para Freire, las descodificaciones constituyen no sólo el momento de volver a la raíz de los hallazgos, sino de empezar a tomar conciencia de los mismos, apropiarse de ellos propone comprender más ampliamente las actividades y actores que alrededor de la situación convergen, y como él se visualiza como parte de esta (Freire, 2010).

Para esta dimensión específica que sin duda demanda una mayor cantidad de trabajo colectivo en el aula de clase y en los espacios comunitarios de las problemáticas identificadas. Para esta dimensión que recoge obligatoriamente varios elementos a abordar en las situaciones o problemáticas, los estudiantes realizan en sus clases indagaciones precisas:

“Durante la sesión de clase los jóvenes definen aspectos teóricos de la investigación y discuten acciones para minimizar algunos efectos, en Aguas: Quebradas la muralla y el Ahorcado y sus causas puntuales de contaminación, Residuos Sólidos: Que es exactamente un lixiviado y sus efectos en la salud y en Minería, que es el grupo con mayor participación, cómo poder recuperar el suelo donde se ha realizado dicho proceso”.

Los estudiantes en diálogos permanentes comienzan a encontrar otras ideas acerca de las problemáticas, lo que hace necesario ampliar sus círculos de dialogicidad para otros agentes de la comunidad, para ello realizan interrogantes acerca de las tres problemáticas; y preguntan de manera breve y precisa a dos miembros de su familia acerca de lo que consideran ellos como relevante de las problemáticas:

“Cuando yo llegué al barrio hace más de 20 años, todavía estaban las quebradas buenas y pues ahí se lavaba la ropa en la parte de arriba” (diálogo con un padre de familia de estudiante grupo de agua), “pues la montaña hace como 10 años no le habían empezado a explotar nada, allá siempre se ha realizado la procesión de la semana mayor y pues está el palo del ahorcado que es como la gente se guía” (diálogo con un padre de familia de estudiante grupo de Minería), “lo de las basuras pues antes habían unos containers que puso la empresa de aseo pero eso lo quitaron, la gente siempre ha votado la basura a la calle, por eso hay tantos perros” (diálogo con un padre de familia de estudiante grupo de residuos sólidos)

El desarrollo de una guía de trabajo fue el momento que permitió la consolidación de las problemáticas halladas por los estudiantes con el conocimiento científico; en ella se llevaron a cabo cuatro elementos pertinentes a saber: El primero de ellos que potenció el diálogo con algunos miembros de su familia y de su comunidad en general con respecto a las problemáticas encontradas, de este modo se esperaba que los estudiantes compartieran sus iniciativas con personas diferentes a sus compañeros de clase lo que permitiría que tuviera otras percepciones de su trabajo.

El segundo elemento trabajado se enmarcó alrededor de la profundización de las problemáticas con el fin de indagar algunos preceptos teóricos que ampliaran la mirada hasta ahora sólo realizada desde el punto de vista social y cultural de las problemáticas.

Para este momento de la investigación y específicamente de la guía de trabajo la totalidad de los estudiantes de grado undécimo se agruparon alrededor de las problemáticas de su interés en tres subgrupos, lo que indica que de los 36 estudiantes correspondientes al grupo, 12 (dos grupos de 6 personas cada uno) profundizaron en el tema de minería, 12 lo hicieron en el tema del recurso hídrico y los otros 12 en el tema de los residuos sólidos. Esta nueva organización de los grupos permitió que estos ampliaran las discusiones de manera más concreta y participarían de una manera más argumentativa de acuerdo a sus respectivas discusiones internas, puesto que estas exigían opiniones y aportes acerca de las mismas. A este respecto los estudiantes realizan aserciones dentro del grupo de trabajo, esto es mantener su postura, retroalimentarla y buscar llegar a acuerdos para posteriores conclusiones acerca de los hallazgos (Rodríguez, L, 2004).

Para Freire, el hombre presenta una pluralidad de relaciones con su mundo y en una dinámica siempre en busca de respuesta se organiza y se transforma (Freire, 2009). Por ello fue tan enriquecedor nutrir estas búsquedas en grupos más puntuales, para que los estudiantes se sintiesen con más propiedad de participar y de negociar sus puntos de vista.

En este punto además se realiza un ejercicio de juego de roles, entendido este como la posibilidad de que a través de su desarrollo los estudiantes se hagan cargo de posturas diferentes a las propias, trabajando en equipo y apropiándose de la toma de decisiones (Gaete, 2011). Los juegos de roles para Peñarrieta y Faysse (2006), son objetos intermediario que proponen la representación de la realidad y que permiten abordar en un ambiente libre y muchas veces lúdico la discusión entre actores acerca de su propia realidad (Peñarrieta C & Faysse, 2006).

El tercer momento de la guía de trabajo, se enfatizó puntualmente en llegar a la reducción temática, eje central de esta investigación, a través de la cual los estudiantes en su nueva organización indagan y consultan los conceptos científicos enmarcados dentro de la asignatura de química, que les aporten los elementos necesarios para continuar profundizando en el conocimiento de sus problemáticas encontradas, pues a partir de estas los estudiantes categorizaron algunos conceptos de acuerdo a las necesidades sociales. El cuarto elemento de la guía se consolida al respecto de la socialización de todo el conjunto de elementos que se han desarrollado en el transcurso del trabajo, esto con el fin de aportar un número mayor de cuestiones a la comprensión de los conceptos científicos en contexto y con mayor validez según los participantes. Por lo tanto los estudiantes organizaron dos jornadas en las cuales socializaron a los otros estudiantes de la institución e integrantes de la comunidad educativa y a la del barrio.

A continuación se ilustran evidencias obtenidas en cada uno de los momentos de la investigación temática.



### Reducción temática

Según Freire (2010) la reducción temática es el comienzo del estudio sistemático e interdisciplinario de los hallazgos, luego de los diálogos, esto indica que es el momento investigativo en el que deben buscarse todos los elementos disciplinares que promuevan la explicación teórica de las problemáticas a través de diferentes áreas, específicamente para el caso puntual de esta investigación de la Química.

Por lo tanto la reducción temática se constituye como una visión más central y específica de las problemáticas (Delizoicov, 2008), lo que permitirá que exista una mejor comprensión de las mismas, desde lo social, cultural, pero también desde lo conceptual que es un elemento primordial en la explicación de los fenómenos caracterizados en el entorno

Sumado a lo anterior, para Freire la reducción temática es el esfuerzo metodológico que se propone para una educación problematizadora, para presentar a los individuos dimensiones significativas de su realidad para que a través de los análisis se conozca la interacción de sus partes (Freire, 2010).

En las retroalimentaciones con los estudiantes hay una convergencia de factores desde la articulación científica, pero también una notoria relación con lo social, lo que muestra que los estudiantes se han alejado de la concepción de tarea para crear esa fructífera relación de construir conocimiento para configurarse como sujeto activo de una comunidad (Freire, 2005).

En los respectivos grupos de dialogicidad en el desarrollo de la guía de trabajo (Anexo 4) los estudiantes retoman los aprendizajes conceptuales que se han construido durante los años anteriores y el que transcurre en esta asignatura específica del conocimiento. Discuten, hacen consultas de sus apuntes en cuadernos, indagan en libros de texto, y sobre todo acuden a sus propios antecedentes para hallar las posibilidades conceptuales que los acerquen cada vez más en la profundización de las situaciones que han contextualizado

Los consensos que se llevaron a cabo en las sesiones de clase delimitaron las siguientes aproximaciones al contenido en la asignatura de química, que acercará a los participantes a los objetivos de articulación.

- Recursos Hídricos: agua, quebradas, propiedades, fuentes, aplicaciones, contaminación.
- Residuos Sólidos: lixiviados, biodegradación.
- Minería: calidad del aire, desplazamiento de la biodiversidad, impactos en salud, suelos (concepto, propiedades, clasificación, contaminación).

### Círculos de la cultura

La cultura es entendida como la identidad misma de los sujetos; identidad que sólo se construye en la interacción de los sujetos en las situaciones que les son comunes. Para Freire (2010) esa construcción se desarrolla en los diálogos y es en ellos que las problemáticas luego

de ser consolidadas y profundizadas deben volver a las comunidades de manera ampliada como situaciones para descifrar y no como contenidos para depositarlos en los sujetos.

Esta socialización y divulgación debe realizarse con las comunidades que convergen alrededor de las problemáticas identificadas y debe ser de manera precisa pero con lenguaje entendible para las personas, devolver las problemáticas a las comunidades porque es allí a donde pertenecen (Delizoicov, 2008).

Para esta dimensión debe aclararse que los círculos de la cultura no fueron desarrollados al final de la propuesta, sino de manera transversal en la misma, puesto que todos los componentes obtenidos fueron el resultado del diálogo y el consenso constante. Sin embargo, se especificará cuáles fueron los procesos de socialización de la misma, para los cuales fue necesario retomar todo el desarrollo de la propuesta.

Es interesante mirar por ejemplo que aún desde el inicio y en las primeras conversaciones con los estudiantes, ya empiezan a generarse otros interrogantes sobre los cuales también hay generación de conocimiento, de este modo los estudiantes no sólo se visualizan en la puesta en marcha en propuestas desde su iniciativa sino se indagan que es lo que proponen los agentes causantes de la misma.

Además de ello en plenaria general se acuerda con la docente investigadora realizar una salida en la semana de la ciencia a la Reserva Natural de Iguaque; puntualmente con los estudiantes se acuerda este lugar en vista de poder visitar un ecosistema que no haya tenido mayores impactos por la influencia del hombre, para posteriormente y a manera de reflexión compararlo constructivamente con los de su entorno de la ciudad. La docente se encarga de seguir los conductos de rigor para una salida de esta índole a través de la articulación con Parques Nacionales.

La salida es realizada con 34 de los 36 estudiantes del grupo y les permite comprender aún más porque es necesario la identificación de los sujetos en sus entornos, porque deben identificarse oportunamente sus causas, impactos y consecuencias, de esta manera pueden plantearse soluciones al respecto.

Por otra parte, la exposición a la institución educativa es de gran expectativa puesto que muestra una visión de la ciencia más social y humana a lo tradicionalmente expuesto en esta jornada, los estudiantes cuentan a los jóvenes de otros grados y a los otros docentes sobre hallazgos que ha realizado a pocos metros de su institución y sobre lo cual ha elaborado una dinámica de conocimiento que lo llevan a un nivel mayor de análisis y de pensamiento crítico del mundo que lo rodea.

Es así como se evidencia que las diferentes dimensiones Freireanas contribuyen a la consolidación de la articulación de la perspectiva del autor con la Enseñanza de las Ciencias Naturales, para lo cual deben desarrollarse el pensamiento crítico.

## Consideraciones finales

Esta propuesta de investigación enmarcada en la perspectiva del educador Paulo Freire, pretendió indagar cuales habilidades de pensamiento crítico podrían desarrollar estudiantes de Educación Media en una institución educativa en la cual se desarrolla como propuesta pedagógica la educación popular, permitiendo de esta manera que la construcción e identificación de dichas habilidades se llevará a buen término desde el punto de vista de la trayectoria institucional y barrial de los estudiantes que sin lugar a dudas mostraron su compromiso con la construcción autónoma de sujeto crítico para crear elementos más precisos de comprensión de su realidad circundante.

Específicamente la reducción temática realizada como dimensión de la propuesta Freireana, y como eje central metodológico de esta investigación, permitió no solamente buscar la articulación de problemáticas ambientales con los contenidos pertinentes de la asignatura de química, sino que además evidenció la utilidad de dichos contenidos para la profundización y sustentación de los problemas sociales que los mismos estudiantes identificaron en su comunidad. Esto sin duda da una nueva visión de esta ciencia que en muchas ocasiones es visualizada como difícil y cuyos lenguajes no son cotidianos en las vidas de los educandos y permite llevarla al aula de clase desde las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, las cuales ellos mismos evidenciarán al estudiar el entorno que les es propio, por lo tanto la enseñanza de ésta es un potencializador del pensamiento crítico de los estudiantes.

Desde el punto de vista del pensamiento crítico, se espera que los sujetos se consoliden desde una mirada crítica y participativa de sus realidades, para ello, que es un proceso sin límite de tiempo pero si permanente, la reducción temática propuesta por Freire, arroja múltiples elementos, puesto que se parte de que el educando indague su realidad, la profundice, busque los correspondientes teóricos que le ayuden en dicha profundización y a partir de ellos proponga soluciones. De esta manera un pensador crítico toma elementos de su comunidad para la construcción de sus aprendizajes y los regresa de manera profundizada y dinamizada.

La propuesta Freireana, que no fue pensada para la educación formal de educación, por lo tanto para ningún área de conocimiento disciplinar, sin duda alguna brinda bastantes elementos relevantes a la Enseñanza de las Ciencias, desde el punto de vista de que se parte de contextos inmediatos, de realidades próximas, de ecosistemas propios que fortalecen los preceptos de su enseñanza en la escuela.

En cuanto a los análisis se resalta que la propuesta Freireana, contribuyó a la configuración de los diferentes elementos que dieron evidencia del cumplimiento de los objetivos planteados. Puntualmente en la Interpretación del contexto, los estudiantes avanzaron de manera eficaz en su lectura de la realidad, la de su entorno, la que en primera medida es de su interés, además por la innovación de los ejercicios iniciales como por los hallazgos que encontraban en la investigación temática. Los estudiantes evidenciaron que a partir de sus propias situaciones era necesario crear diagnósticos, determinar exactamente los impactos de las mismas en su comunidad y los actores que participan.

La proposición de soluciones, articulada directa y secuencialmente con las anteriores, y luego de conocer puntualmente las problemáticas halladas se plantearon algunas posibilidades de solución en las que él también puede ser participe, de esta manera fue evidente el compromiso con el desarrollo de la propuesta, pero también y más importante con la generación de conocimiento a partir de la misma.

Con respecto a las ciencias de la naturaleza, los estudiantes mostraron habilidades de carácter apropiado para determinar cuáles contenidos de la asignatura de Química eran pertinentes para los estudios de las situaciones, de tal manera que dichos contenidos y la manera como fueron configurados potencian el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico; los estudiantes construyen elementos para entender su propia realidad como lo propone Freire. Finalmente la argumentación y socialización se consolidó alrededor de la construcción de elementos a lo largo de los momentos de la propuesta para que los estudiantes socializaran sus hallazgos de manera próxima y precisa, dando avances en sus construcciones constantes de conocimiento a través de su realidad inmediata, como también y en consecuencia de lo anterior en su construcción de pensador crítico, responsable de conocer la realidad para su constante cambio.

## Referencias

- Alvarado, M. (2007). José Martí y Paulo Freire: aproximaciones para una lectura de la pedagogía crítica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9 (1).
- Delizoicov, D. (2008). La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. *Alexandria, revista de educación en ciencia y tecnología*, 1 (2), 37-62.
- Follmann, L. (2007). Pensamiento Crítico, Enfoque Educacional CTS e o Ensino de Química. Tesis de Maestría. Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Freire, P. (2010). *Pedagogía del Oprimido*. Mexico: Editorial Siglo XXI.
- Freire, P. (2009). *La educación como práctica de la libertad*. Mexico: Siglo XXI Editores.
- Martínez, L. (2010). A abordagem de questões sociocientíficas na formação Continuada de professores de ciências: contribuições e Dificuldades. Tesis de Doctorado. Bauru, Brasil: Universidade Estadual Paulista.
- Mejía J, M. R., y Awad, M. (2007). *Educación Popular hoy*. Bogotá D.C.: Ediciones Aurora.
- Moreira, M. R. (2002). *Investigación en educación en ciencias, Métodos Cualitativos*. Porto Alegre: Universidad Federal de Rio Grande do sul.
- Torres, A. (2005). El aporte de Freire a la pedagogía crítica . En *Aportes: Freire, Vigencia y desafíos* (p. 51-57). Bogotá: Dimensión Educativa.

Correia, M. & Freire, A.M. (2016). The influence of an in-service programme on primary teachers conceptions about practical work. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 259-271.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.254971>

## The influence of an in-service programme on primary teachers conceptions about practical work

Marisa Correia <sup>(1)(2)</sup>, Ana Maria Freire <sup>(2)</sup>

<sup>1</sup>Superior School of Education of Santarém, Portugal

<sup>2</sup> UIDEF, Institute of Education, University of Lisbon, Portugal

### Abstract

The purpose of this study was to investigate how an in-service programme influenced primary teachers' conceptions about practical work. Ten elementary teachers participated in a Portuguese city in a one-year professional development programme, which aimed to promote the use of practical activities in classroom. Semi-structured interviews and classroom observations were both used to examine changes in teachers' conceptions about science teaching and in their classroom practices. Data also included written artefacts, such as teachers' written reflections, lesson plans, activity sheets, assessment items and student work samples. Based on the analysis of the data, the changes in teachers' conceptions were organized into four categories: student and learning, teacher and teaching, science teaching, and teaching context. Throughout their participation in the programme, teachers pointed out several constraints related to planning and implementing practical activities. Results indicate that most teachers were able to overcome their initial difficulties and progressively gained more confidence in using student-centered practices. However, one year after the end of the programme, teachers reported that their actual practices did not change significantly, particularly with regard to inquiry-based practical and collaborative activities, which remained absent or rare. Implications for professional development and further research are discussed.

### Keywords

Teacher conceptions; practical work; primary teachers; professional development.

---

### Contacto:

Marisa Correia, [marisa.correia@ese.ipsantarem.pt](mailto:marisa.correia@ese.ipsantarem.pt), Complexo Andaluz, Apartado 131 2001-902, Santarém, Portugal.

# La influencia de un programa de formación en las concepciones de profesores de primaria sobre trabajo práctico

## Resumen

El propósito de este estudio fue investigar cómo un programa de formación continua influyó en las concepciones de los profesores de primaria sobre las actividades prácticas. Participaron en el estudio diez profesores de primaria de una ciudad portuguesa que asistían a un programa de desarrollo profesional, que promueve el uso de las actividades prácticas. Se utilizaron entrevistas semi-estructuradas, la observación de las clases y artefactos escritos para analizar el cambio en las concepciones y prácticas de los profesores. Con base en el análisis de los datos, los cambios en las concepciones de los profesores se organizaron en cuatro categorías: estudiantes y el aprendizaje, los profesores y la enseñanza, enseñanza de la ciencia y la enseñanza de contexto. Los resultados indican que la mayoría de los profesores eran capaces de superar sus dificultades iniciales y ganaron cada vez más confianza en el uso de prácticas centradas en el alumno. Sin embargo, un año después del final del programa, los profesores informaron que sus prácticas reales no cambiaron significativamente, particularmente con respecto a la utilización de actividades prácticas investigativas y colaborativas, que se mantuvo ausente o rara. Se discuten las implicaciones para el desarrollo profesional y la investigación adicional.

## Palabras Clave

Concepciones de profesores; trabajo práctico; profesores de primaria; desarrollo profesional

## Introduction

Learning science in primary school has been widely defended in literature over the past decades because it gives children the opportunity to form key concepts, and develop the ability to reason from evidence and “skills that can be used in other domains” (Harlen, 2008, p. 14). Many authors argue that children when involved in practical investigations have higher academic achievement (Metz, 2004; Wilson, Perry, Anderson & Grosshandler, 2012), particularly those from low academic achievement and socioeconomic status (Lee, Hart, Cuevas & Enders, 2004). Nevertheless, practical work, especially inquiry-based instructional strategies, which are complex, requires a renewed role of the teacher toward a mentor and facilitator of learning (Kim & Tan, 2011). Conducting this type of teaching the teacher encourages students to design and plan their own investigations, to set their own goals, to think for themselves, to collaborate with each other and to share the results of their investigation. However, the children's answers to open questions can not be predicted and teachers may not know how to handle it (Harlen, 1997).

Predominates in teachers' ideas that primary education comes down essentially to learning to read, write and mathematics (Abell & McDonald, 2006), which results in the near exclusion of science topics of their practices and the predominance of teacher-centered strategies (Harlen, 1997). Haefner and Zembal-Saul (2004) concluded in their study teachers' that teachers engaging in scientific inquiry promotes the development of more appropriate understandings of science and scientific inquiry, and the acceptance of approaches to teaching science that encourage children's questions about science phenomena. Nonetheless, participation in professional development initiatives often does

not have the expected results in terms of change in ideas and practices of teachers, as several studies have shown (Lee et al., 2004; Lotter, Harwood & Bonner, 2007; Lotter, Rushton & Singer, 2013; Yerrick, Parke & Nugent, 1997). The majority of these studies found that teachers reveal many difficulties to change their teaching conceptions consistent with the training programs and promoting practical work in their classrooms. Indeed, teachers' conceptions are highly resistant to change (Pajares, 1992) and when they are incompatible with the principles underlying certain innovations or reforms, changing practices becomes impossible (Levitt, 2001; Thompson, 1992). Recognition of the importance of investigating the teachers' conceptions and how they affect teacher training processes is now widely accepted for several reasons. First, the effects of prior beliefs is crucial for the acquisition of new knowledge (Hashweh, 2003; Korthagen, 2004). Second, teachers rarely have the opportunity to examine, discuss and restructure their beliefs during training courses (Hashweh, 2003; Richardson, 1996). In this sense, the present study analyses the effects of an in-service programme on primary teachers' conceptions and practices about practical work.

### Practical work in primary education

The learning of science in primary school is crucial to the development of attitudes towards science, by challenging stereotypes about scientists and allowing children to build confidence in their own skills of doing science (Peacock, 2002). As Bóo (1999) stated, when children are engaged in activities in which they have to test their ideas in a systematic way, to seek and respect the evidence, they learn to not jump hastily to conclusions and become more independent. On the other hand, closed-ended practical activities can lead to loss of self-confidence and anxiety in children for fear of not knowing the right answer. Another benefit of inquiry-based learning is that it stimulates learning in more than one area of the curriculum, such as language, arts and mathematics. Furthermore, communication is encouraged through team work, in which students have the opportunity to exchange ideas, cooperate and develop vocabulary (NRC, 1997).

Constraints perceived by primary teachers, when they promote practical work, are bigger than at any other level of education, because they face a huge lack of resources (Abell & McDonald, 2006), they have underlying negative attitudes towards science, especially physics (Harlen, 1997) and have limited science content and didactic knowledge (Appleton, 2007). Thus, according to Abell and McDonald (2006), the most common science teaching orientations in primary schools are didactic, which "emphasizes the products of science, and textbooks dominate", and active / hands-on orientation, whose "goal is limited to making science fun" (p. 249). The natural curiosity of children in many schools is not fostered, as they are not encouraged to explore their own questions. They are usually involved in activities that have to simply follow instructions from the teacher or a text as if they followed a recipe (Moyer, Hackett & Everett, 2007). Another problem raised by the teachers is the lack of time, which according to Harlen (1992), is related to the assessment of student learning. In fact, several studies (Brand & Moore, 2011; Griffith & Sharmann, 2008; Milner, Sondergeld, Demir, Johnson & Czerniak, 2012) have demonstrated that the examinations focused solely on mathematics and literacy content has also contributed to reinforce the misconception that science is not as important as other contents.

As teachers tend to teach the way they learned (Levitt, 2001), if they never carried out inquiry-based activities on the role of students they will obviously have difficulties in its implementation in the classroom (Fay & Bretz, 2008). Also Anderson (2007) considers that inquiry learning is relatively rare in classrooms due to the fact that many teachers have learned science through more traditional approaches or because they do not understand what it is. Teachers' lack of preparation is more evident in primary schools, where teachers

frequently have a reduced science training, as such, they are unfamiliar with inquiry-based learning (Loucks-Horsley, Love, Stiles, Mundry & Hewson, 2010). Therefore, teachers need support to develop knowledge about science, about the nature of scientific inquiry and how to conduct inquiry-based instruction, to promote significant change in their practices. In addition, Caamaño and Corominas (2004) suggest that only training and collaborative work between teachers can transform practical work towards more motivating, creative and effective activities.

These recommendations only recently had been highlighted in the Portuguese educational policies. Given this increasing concern about the importance of practical work in primary school, the Ministry of Education set in motion the *Teacher Training Programme in Experimental Science Teaching*, in order to promote experimental science teaching at this level of education.

### Teachers' conceptions

Beliefs about how children learn can profoundly affect teachers' decisions about instructional approaches, as well as the role of the teacher in classroom (Crawford, 2007). These beliefs are deeply ingrained since childhood and remained unchanged even after teacher training (Murphy, Delli & Edwards, 2004). The relationship between conceptions and practices is complex and influenced by external factors, and has implications when implementing a new reform. Indeed, a teacher can not adopt a curriculum if his or her conceptions are not aligned with the philosophy of reform (Levitt, 2001). Even when teachers conceptions match new reform ideas, often the traditional nature of the education system makes it difficult for teachers to change their conceptions and practices (Handal, 2003).

The main obstacle to innovation in science teaching practices in primary schools, as Levitt (2001) argued, are teachers' conceptions. In one hand, because innovations requires moving from teacher-centered approaches, that are culturally rooted, to student-centered approaches. On the other hand, teachers do not value science learning at this level of education (Harlen, 1992). Added to this is the fact that teachers often feel insecure addressing science contents (Appleton, 2007) and face some external constraints. These external factors act as barriers preventing teachers put their beliefs into action, and consequently are often responsible for the inconsistencies between the beliefs and practices (Mansour, 2013). Despite the teaching context hinder the desirable change, according to Korthagen (2004), teachers' knowledge and skills exert a more direct influence on the change process.

Although several investigations have indicated a consistent relationship between teachers' conceptions and their teaching practices (e.g. Anderson, 2015; Crawford, 2007; Lotter et al 2007), others have demonstrated that teachers' conceptions do not necessarily have a direct causal relationship on their actions (e.g. Bryan, 2003; Mansour, 2013; Saad & BouJaoude, 2012). This apparent lack of consensus reaffirms the need to further investigate the nature of the relationship between beliefs and teaching practices and the numerous factors that influence it (Bryan, 2003; Haney, Lumpe, & Czerniak, 2003). Yet more important than discussing the relationship between conceptions and practices, it is essential to understand how change in conceptions may occur (Thompson, 1992).

The little attention given to science learning in the early levels of education (Appleton, 2007; Harlen, 1992) is reflected in the limited number of studies focusing on changing conceptions and practices, in particular concerning practical work (Choi & Ramsey, 2010; Lee et al., 2004; Leonard, Boakes & Moore, 2009). Furthermore, few studies have extended



data collection beyond the conclusion of the in-service programme, which prevents an in-depth analysis of its impact on teachers' conceptions and practices.

## Methodology

This study used a multiple case design with crosscase in-depth analysis of ten primary teachers' conceptions about practical work during and after an in-service experience (Yin, 2003). All participants were female with a teaching experience between 15 and 31 years. From these ten teachers, one teacher (T1 – all teacher names have been replaced with codes) worked in an urban school in a Portuguese city and the other nine teachers (T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9 and T10) worked in rural schools on the outskirts. For these teachers, attending *Teacher Training Programme in Experimental Science Teaching*, was their first experience with professional development programs on science education. Moreover, teachers revealed they had no previous experience with practical work during their preservice teacher education.

Training sessions (plenary, group and classroom sessions) contents were structured by the national programme coordinators, who had determined thirteen collaborative group-work training sessions divided into three phases, over a year. Each phase corresponds to three instructional units – Floating objects in liquids; Seeds and Plants; Dissolving in Liquids. All instructional materials, which included teachers' guides and student booklets, were developed by the national programme coordinators and published by the Ministry of Education. The teachers' guide provides suggestions about how to implement inquiry-based practical work with students, extensive science background information on each content, assessment activities and detailed answers to the questions posed in student booklets.

The sessions began with a plenary session, which brought together all groups of the in-service programme in that region, and focused on familiarizing teachers with the objectives of the programme. Each session had a duration of three hours. The first group session focused on practical work and inquiry-based learning. Over the following three sessions teachers had the opportunity to carry out some hands-on activities from the first unit and then discussed ways to conduct those activities with their students. After this teachers' had to implement one practical activity in their classes. The first phase ends with a session to discuss and share experiences arising during classroom implementation. The next two phases continued with the same structure. At the final session (plenary) of the programme, some teachers from each training group presented the work developed in their classes and reflected about the benefits and constraints of implementing inquiry-based practical work in primary school, including the effect on student progress.

In order to detect changes in conceptions about teaching science and practical work it was used a semistructured interview. This technique is considered essential because conceptions are not directly observable; they can only be inferred from the teachers' behaviors (Pajares, 1992). Teachers were interviewed before attending the in-service programme and year after its conclusion. After the analysis of the first interview transcripts, it was considered important to understand how teachers' arguments evolved throughout the programme, so it was decided to interview all participants at the end of each classroom observation.

Apart from the interviews, it was also taken into account in the data analysis, written artefacts, such as teachers' written reflections, requested in some training sessions, and teachers' portfolios, which included written reflections, lesson plans, activity sheets, assessment items and student work samples.

Classroom observations served three purposes. First, according to Fang (1996), sometimes teachers' have a tendency to describe what they think should happen and not what actually happens in the classroom, therefore data triangulation will contribute to understand the complex relationship between beliefs, practices and school context. Second, the information gathered during classroom observations helped to identify teachers' conceptions and interview responses became more meaningful because they were connected to actual classroom episodes. Third, researcher field notes and transcripts from audiotapes taken during classroom observations allowed to describe how teachers' enactment of inquiry-based practical work varied with their conceptions and how it has evolved.

Through the constant comparative method (Strauss & Corbin, 1998), interview and observation transcripts and written reflections, for each teacher, were analysed and a set of categories and subcategories emerged.

Table 1.

*Teachers' conceptions about science teaching and learning*

Categories	Subcategories
Student and learning	Role of the student
	Individual/collaborative learning
Teacher and teaching	Role of the teacher
	Planning of teaching
Science teaching	Purposes of teaching science
	Teaching strategies
	Practical work
	Assessment
Context of teaching	Students' motivation and abilities
	School constraints
	Education system

The segments extracted from data reflect the thoughts of the participants about the teaching and learning of science. These thoughts are the arguments expressed by the teachers, as Halpern (2013) stated "an argument consists of one or more statements that are used to provide support for a conclusion" (p. 233). So argument corresponds to representations of knowledge, beliefs, ideas and interpretations about science teaching and learning (Sternberg, 2012). The arguments expressed by the teachers reveal conceptual stability when there no are changes in teachers' conceptions about science teaching and practical work. And when there is argumentative instability due to omission or enunciation of new arguments, this indicates that changes in conceptions may have occurred.

Before participating in the programme, most of the teachers valued a passive role of the student, student individual work and direct knowledge transmission. However, some teachers expressed arguments that encompass opposing perspectives. For instance, T5 emphasized the active role of the students in the learning process, when pointed out that the most interesting activities for students have to involve "practical work and in all areas, from construction, to touch, to shape, to build and to see things happening. The dull things, only in very short periods". But she contradicts herself comes in contradiction by admitting that the few activities she implements, boils down to demonstrations. After participating in the programme, there were no significant changes in the arguments presented by T1, T4, T9 and T10. But, except T4, teachers revealed an increase in the appreciation of an active role of the student and of collaborative work.

When it comes to the role of the teacher, T3, T5 and T8 used arguments that, once again, seem contradictory, they exposed ideas consistent a transmission teaching perspective and after the programme they seem to value teacher's role as facilitator of student learning. For example, T3 referred several times expressions like "expose any theme" and "giving a subject, expose", emphasizing the role of the teacher as a transmitter of conceptual knowledge. However, she attempted to move away from this position when she stated: "I remember my teacher who merely exposed the contents, there was no experiments or group work. Now it's a lot less rigid". Most of the teachers changed their arguments after the programme, except T4, which kept a teacher-centered instruction. Regarding planning of teaching, after the programme, except T1, all participants maintain that they plan their lessons only taking into account the textbook.

Before the programme, teachers listed teaching purposes focused on the acquisition of scientific knowledge and practical work. T1, T2, T3, T6 and T9 also mentioned the involvement of students in the learning process. After the programme, teachers increased considerably the number and diversity of highlighted purposes. In fact, T6 and T9 referred the relationship of scientific subjects with real-world problems, as T6 stated that students need to have "conscience of what is science and how is intertwined with every aspect of everyday life". T10 added: "promote the investigative and scientific spirit in children so that they observe, make predictions and based these predictions on experimentation, and conclusions". T1 also pointed out that science learning enhances interdisciplinary and collaborative work.

Arguments initially expressed by teachers, concerning teaching strategies, are consistent with those listed in the previous subcategory. In fact, teachers highlighted teacher-centered strategies, such as lectures, exercises and practical demonstrations. After the programme, were set out arguments that indicated an increased appreciation of student-centered activities. Though, T3, T5 and T8 still valued highly structured and non collaborative activities.

All teachers, before the programme, presented practical work benefits focused on the acquisition of scientific knowledge, and encourages students' motivation and interest toward science. During the programme, arguments expressed by teachers in their written reflections have diversified, including aspects such as: "group work promotes interpersonal relationships and acceptance of diverse points of view" (T1). Other benefits were mentioned, in particular the development of procedural, attitude and communication skills. In this respect, T6 considered as main benefits of inquiry-based practical work:

the knowledge that students will get and every step of the process you have to go through to get to it (questioning, structure and activity materials needed, record,

share opinions with colleagues, get to the answer to question-problem and check the differences in what they thought initially).

Some teachers, during and after the programme, mentioned that inquiry-based activities also develops reading, writing and mathematics skills. In short, T4, T7 and T10 have not altered significantly their arguments while in the case of T1, T2, T6 and T9 there has been a progressive increase in the number of benefits associated with practical work. T3, T5 and T8 increased considerably the number of arguments during the programme, but one year later the number of arguments were similar than those expressed initially.

When it comes to constraints affecting teachers' enactment of practical work, not related to the context of teaching, the highest change in teachers' arguments was recorded in cases of T1, T2 and T6. Initially, these teachers have expressed their discomfort in taking on a new role in the classroom and addressing science contents with their students. Later, they have felt that the only restriction is the excessive teacher guidance. In this respect, T6 mentioned in the interview: "If the investigation is very limited by the teacher, saying, writing all the steps and sometimes even giving the answers, this will not allow the student to explore and learn for themselves...".

Regarding how to organize practical work, it was found that the change in teachers' arguments was very similar to that found in its benefits. For example, participants who further increased the number of benefits were the same that move from believing in highly-structured practical activities toward inquiry oriented activities involving discussion among students.

The analysis of the arguments exposed by the teachers pointed out few changes about assessment, especially when compared with the results obtained in the other subcategories. T1, T2, T3 and T10 made some changes in their arguments toward a learning-oriented assessment. However, the majority continue to use assessment strategies focused on scientific knowledge and teachers attitudes. An example of this is the case of T8 that, during the programme, referred different assessment techniques demonstrating commitment to the programme goals, but one year later again referred only instruments used to assess students' knowledge of science facts.

All teachers initially highlighted aspects which affect their enactment of practical work related to the context of teaching, especially with regard to material resources. T3 mentioned that: "sometimes I wish I could use certain experiments but there's a lack of material and I give up". T1 added: "sometimes the cost, because we still have to pay the material." Except T1, all participants taught in rural schools with no more than three teachers, but only T3 considered this was a limitation, she wishes to "have a group to work with, to share ideas. I'm a bit isolated". After the programme, these arguments have lost intensity, only T10 and T4 kept their initial opinion. These teachers assumed that during the following year they have not implemented a single practical activity, in this respect T4 argued that: "we don't have the materials, even with the arrival of some materials to school, we have no place for them. We don't have specific or equipped classrooms, we have nothing..."

Related to the constraints of the educational system, few arguments were expressed by the participants and just T4 revealed conceptual stability. The lack of time to address all subjects was the most referred aspect. T3, T4, T5, T8, T9 and T10 had more than one grade in class, but only the first and the last did not consider it an obstacle to the enactment of practical activities. T1, T9 and T10 also highlighted students' behaviour and interest as constraints. T1 added students' age as a limiting factor. Interviewed a year later, on this

aspect, replied: "last year I was not comfortable enacting practical investigations with first graders, but now I think that it was perfectly appropriate for them. "

Change in teachers' conceptions was more evident in a group of teachers, headed by T1, followed by T2, T6 and T9. T3, T5 and T8 despite acknowledging several benefits of practical work and a more active role of the students, continued to prefer traditional textbooks activities. T4 stood out from the remaining because her teaching conceptions seemed unchanged and far away from the principles of the programme. One year later, she even admitted that science learning "is less important, we always give priority to language and mathematics teaching. The subjects don't have the same importance, under the circumstances". This statement also revealed that science contents are less taken into account when teachers grade their students. In addition, T4 also pointed out systematically the lack of material in schools. Her arguments are questionable, because she taught at the same school as T2 and T6, and these teachers showed an opposite attitude toward science teaching.

The results also enabled to characterize the practical work implemented by the participants. T1 developed more practical activities than any other teacher, and quite opposite T4 was the teacher who implemented more structured activities, demonstrating congruence with her traditional conceptions. It was also found that most of the teachers initially chose recipe type activities, but gradually they increased inquiry orientation. Despite this apparent change, in most cases the type of practical work teachers developed with their students remained not aligned with the programme recommendations, regarding the autonomy conferred to students. For instance, except T5 in a single activity, teachers never allowed students to formulate their own questions to investigate. Also other features of inquiry were almost always defined or elaborated by the teachers, in particular: planning procedures, data analysis and conclusions. The students' difficulties often resulted from inadequate planning of tasks, and, in some cases, the lack of guidance from the teacher. So, quite often, at the end of the activity, many doubts regarding the contents, persisted in children.

## Discussion and conclusions

In this study, the teacher (T1) who exhibited a more significant change in conceptions aligned with the in-service programme goals, was also the one who has promoted practical activities more frequently and has demonstrated that she continues to implement this instructional approach in classroom. Despite the changes in different components of conceptions, from the start of her participation in the research, T1 advocated firmly the active role of the student. The stability in this argument suggests that this is a core belief in her belief system. However, her convictions didn't reflect in her practices before the programme, once the practical work was practically absent and was limited to recipe type activities. Consistent with Thompson's ideas (1992), T1 justified her prior actions with the lack of skills and knowledge, and "above all confidence" in teaching science content.

The teacher (T4) that least modified her arguments admitted she was forced by the school administration to enroll in this in-service programme, which may be the cause of her resistance to introduce changes in practices that were opposite to her beliefs, interests, and motivations (Lee et al., 2004). Indeed, data analysis has shown, unsurprisingly, that was this teacher who presented more problems during the implementation of the practical work. T4 often proved unable to guide the students during inquiry tasks and help them overcome their difficulties, and her main concern was to keep students under her control. Classroom observations and the interview that took place one year after the end of the

programme confirmed consistency between conceptions and practices. Despite admitting that practical work can be accomplished with simple materials and even after schools received materials financed by the programme, the majority of participants, in particular T4, continue to consider that the lack of resources is a great barrier. Which seems to indicate that the use of practical work is more strongly associated with beliefs that are not dependent on the context of teaching (Wallace Kang, 2004), aspect that needs further research in the future. The lack of significant change in teachers actual instructional practices points out to the prevalence of certain beliefs, namely: the limited capacity of the students (Wallace & Kang, 2004), the need to control the students for knowledge transmission, that teaching science was not a priority subject (Kim & Tan, 2011), and that practical work serves only to motivate and entertain students (Ireland, Watters, Brownlee & Lupton, 2012).

Apparent changes in teachers' arguments throughout the research, indicated changes in conceptions about teaching. However, quite the opposite, similar to the results obtained by Yerrick et al. (1997), teachers seem to embrace of the ideas advocated by the programme yet without changing their fundamental views about teaching and learning. Nonetheless, it should be stressed that this program promotes a type of instructional practices that teachers didn't have the chance to try as students. The results of this study also demonstrated that the initial conceptions of one group of participants were more aligned with the philosophy of the programme, while teachers who evidenced more traditional conceptions made few substantial changes in their instruction, which is in agreement to the results obtained in other studies (Blanchard et al., 2009; Lotter et al., 2007, 2013). Teachers that are more receptive to innovations are the ones that implement more student-centered practical activities.

There are two important implications for teacher education. Firstly, a professional development programme with a duration of 63 hours may not be enough to overcome the limited knowledge that primary teachers have about of science content and science teaching (Abrahams, Reiss & Sharpe, 2014) and to successfully change their beliefs and practices toward science teaching and inquiry orientation (Lumpe, Czerniak, Haney Belyukova, 2012). Secondly, the study seems to point out that teachers' collaborative work had a positive effect on teachers' conceptions and practices, as it is advocated by Meirink, Meijer, Verloop and Bergen (2009). The collective participation of teachers from the same school in professional development initiatives allows teachers to develop common goals, share teaching materials, and exchange ideas and experiences arising from a common context, will reduce their reluctance to adopt student-centered inquiry-based teaching (Lee et al., 2004; Lotter et al., 2013).

## References

- Abell, S., & McDonald, J. (2006). Envisioning a curriculum of inquiry in the elementary school. In L. Flick & N. G. Lederman (Eds.), *Scientific inquiry and nature of science* (pp. 249–262). Dordrecht, The Netherlands: Springer.
- Abrahams, I., Reiss, M. J., & Sharpe, R. (2014). The impact of the 'Getting Practical: Improving Practical Work in Science' continuing professional development programme on teachers' ideas and practice in science practical work. *Research in Science & Technological Education*, 32(3), 263-280.

- Anderson, D. (2015). The Nature and Influence of Teacher Beliefs and Knowledge on the Science Teaching Practice of Three Generalist New Zealand Primary Teachers. *Research in Science Education*, 45, 395-423.
- Anderson, R. D. (2007). Inquiry as an organizing theme for science curricula. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research in science education* (pp. 807-830). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Appleton, K. (2007). Elementary science teaching. In S. K. Abell, & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 493-536). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Bóo, M. (1999). *Enquiring children, challenging teaching: Investigating science processes*. Buckingham/Philadelphia: Open University Press.
- Brand, B. R., & Moore, S. J. (2011). Enhancing teachers' application of inquiry-based strategies using a constructivist sociocultural professional development model. *International Journal of Science Education*, 33(7), 889-913.
- Bryan, L. A. (2003). Nestedness of beliefs: Examining a prospective elementary teacher's belief system about science teaching and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(9), 835-868.
- Caamaño, A., & Corominas, J. (2004). ¿Cómo abordar con los estudiantes la planificación de trabajos prácticos investigativos? *Alambique*, 39, 52-63.
- Choi, S., & Ramsey, J. (2010). Constructing elementary teachers' beliefs, attitudes, and practical knowledge through an inquiry-based elementary science course. *School Science and Mathematics*, 109(6), 313-324.
- Crawford, B. A. (2007). Learning to teach science in the rough and tumble of practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(4), 613-642.
- Fajet, W., Bello, M., Leftwich, S. A., Mesler, J. L., & Shaver, A. N. (2005). Pre-service teachers' perceptions in beginning education classes. *Teaching and Teacher Education*, 21(6), 717-727.
- Fang, Z. (1996). A review of research on teacher beliefs and practices. *Educational Research*, 38(1), 47-65.
- Fay, F. E., & Bretz, S. L. (2008). Structuring the level of inquiry in your classroom. *The Science Teacher*, 75(5), 38-42.
- Griffith, G., & Scharmann, L. (2008). Initial impacts of No Child Left Behind on elementary science education. *Journal of Elementary Science Education*, 20(30), 35-48.
- Haefner, L. A., & Zembal-Saul, C. (2004). Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understandings of scientific inquiry and science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 26(13), 1653-1674.
- Halpern, D. F. (2013). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking* (5th ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Handal, B. (2003). Teachers' mathematical beliefs. A Review. *The Mathematics Educator*, 13(2), 47-57.
- Haney, J. J., Lumpe, A. T., & Czerniak, C. M. (2003). Constructivist beliefs about the science classroom learning environment: Perspectives from teachers, administrators,

- parents, community members, and students. *School Science and Mathematics*, 103(8), 366–377.
- Harlen, W. (1992) Research and the development of science in primary school. *International Journal of Science Education*, 14(5), 491–503.
- Harlen, W. (1997). Primary teachers' understanding in science and its impact in the classroom. *Research in Science Education*, 27(3), 323–337.
- Harlen, W. (2008). Science as a key component of the primary curriculum: a rationale with policy implications. *Perspectives on Education 1 (Primary Science)*, 4–18. Online. Available at [www.wellcome.ac.uk/perspectives](http://www.wellcome.ac.uk/perspectives).
- Hashweh, M. Z. (2003). Teacher accommodative change. *Teaching and Teacher Education*, 19(4), 421–434.
- Ireland, J. E., Watters, J. J., Brownlee, J., & Lupton, M. (2012). Elementary Teacher's Conceptions of Inquiry Teaching: Messages for Teacher Development. *Journal of Science Teacher Education*, 23(2), 159–175.
- Keys, C. W., & Kennedy, V. (1999). Understanding inquiry science teaching in context: A case study of an elementary teacher. *Journal of Science Teacher Education*, 10(4), 315–333.
- Kim, M., & Tan, A. (2011). Rethinking Difficulties of Teaching Inquiry-Based Practical Work: Stories from elementary pre-service teachers. *International Journal of Science Education*, 33(4), 465–486.
- Korthagen, F. (2004). In search of the essence of a good teacher: Towards a more holistic approach in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 20(1), 77–97.
- Lee, O., Hart, J. E., Cuevas, P., & Enders, C. (2004). Professional development in inquiry-based science for elementary teachers of diverse student groups. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 1021–1043.
- Leonard, J., Boakes, N., & Moore, C. M. (2009). Conducting science inquiry in primary classrooms: Case studies of two preservice teachers' inquiry-based practices. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 27–50.
- Levitt, K. (2001). An analysis of elementary teachers' beliefs regarding the teaching and learning of science. *Science Education*, 86(1), 1–22.
- Lotter, C., Harwood, W. S., & Bonner, J. J. (2007). The influence of core teaching conceptions on teachers' use of inquiry teaching practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(9), 1318–1347.
- Lotter, C., Rushton, G. T., & Singer, J. (2013). Teacher enactment patterns: How can we help move all teachers to reform-based inquiry practice through professional development? *Journal of Science Teacher Education*, 24(8), 1263–1291.
- Loucks-Horsley, S., Love, N., Stiles, K. E., Mundry, S., & Hewson, P. W. (2010). *Designing professional development for teachers of science and mathematics* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Lumpe, A., Czerniak, C., Haney, J., & Beltyukova, S. (2012) Beliefs about Teaching Science: The relationship between elementary teachers' participation in professional development and student achievement. *International Journal of Science Education*, 34(2), 153–166.



- Mansour, N. (2013). Consistencies and inconsistencies between science teachers' beliefs and practices. *International Journal of Science Education*, 35(7), 1230–1275.
- Meirink, J., Meijer, P., Verloop, N., & Bergen, T. (2009). Understanding teacher learning in secondary education: The relations of teacher activities to changed beliefs about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 89–100.
- Milner, A. R., Sondergeld, T. A., Demir, A., Johnson, C. C., & Czerniak, C. M. (2012). Elementary teachers' beliefs about teaching science and classroom practice: an examination of pre/post NCLB testing in science. *Journal of Science Teacher Education*, 23(2), 111–132.
- Moyer, R. H., Hackett, J. K., & Everett, S. A. (2007). *Teaching Science as Investigations: Modeling Inquiry Through Learning Cycle Lessons*. New Jersey: Pearson Education.
- Murphy, P. K., Delli, L. A. M., & Edwards, M. N. (2004). The good teacher and good teaching: Comparing beliefs of second-grade students, pre-service teachers, and inservice teachers. *The Journal of Experimental Education*, 72(2), 69–92.
- National Research Council. (1997). *Science for all children: A guide to improving elementary science education in your school district*. Washington, DC: National Academies Press.
- Pajares, M. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332.
- Peacock, G. (2002). *Teaching science in primary schools: A handbook of lesson plans, knowledge and teaching methods* (2nd ed.). London, UK: Letts Educational.
- Richardson, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (2nd ed., pp. 102–119). New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Saad, R., & BouJaoude, S. (2012). The Relationship between Teachers' Knowledge and Beliefs about Science and Inquiry and Their Classroom Practices. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 8(2), 113–128.
- Sternberg, R. J. (2012). *Cognitive Psychology* (6th ed.). Belmont, CA: Wadsworth, Thomson Learning.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basic of qualitative research. Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. Grows (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 127–146). New York, NY: Macmillan Publishing Company.
- Wallace, C. S., & Kang, N. (2004). An investigation of experienced secondary science teachers' beliefs about inquiry: An examination of competing belief sets. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(9), 936–960.
- Wilson, T., Perry, M., Anderson, C. J., & Grosshandler, D. (2012). Engaging young students in scientific investigations: prompting for meaningful reflection. *Instructional Science*, 40(1), 19–46.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods* (3rd ed.). Newbury Park, CA: Sage Publications.

## Authors

### Marisa Correia

Lecturer at Superior School of Education of Santarém | Polytechnic Institute of Santarém, where she teaches Physics and Chemistry and Science Didactics in pre-service and in-service teacher education courses. Has a PhD in Science Education from the Institute of Education | University of Lisbon. Her major research interests include: Science Education; Teachers conceptions about teaching and learning; ICT in Education; eLearning; Teachers conceptions about assessment; Inquiry Based Learning.

### Ana Freire

Retired teacher from the Faculty of Sciences of Education | University of Lisbon. Associate member of the Unit for Research and Development in Education and Training Institute of Education | University of Lisbon. Has a PhD in Science Education from the Faculty of Sciences of Education | University of Lisbon. Her major research interests include: Science Education; Teacher professional development; Inquiry Based Learning.

Campos, J. (2016). Conocimiento profesional de los profesores: formación de profesores en dos agrupamientos de escuelas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 273-287.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.255681>

## Conocimiento profesional de los profesores: formación de profesores en dos agrupamientos de escuelas

Joana Campos

Escola Superior de Educação de Lisboa – IPL. CIES/ISCTE – IUL

### Resumen

El conocimiento profesional ha sido entendido en la sociología de las profesiones como uno de los elementos distintivos de los grupos profesionales, así como recurso de poder y afirmación profesional. En la formación de los profesores, las vías y modalidades de formación inicial y continua conocieron, en Portugal, una significativa inversión y toma de decisión política. Las alteraciones introducidas resultaron, en parte, en el (re)posicionamiento de los profesores en la clasificación de las profesiones más recientes. La búsqueda a partir de la cual se propone la presente texto se encuadra en la problemática del conocimiento profesional de los profesores, en particular en relación entre la teoría y práctica profesionales. Metodológicamente los resultados presentados provienen de una investigación desarrollada en torno a la práctica profesional de los profesores en contexto. Técnicamente se centra en el análisis de dos entrevistas (una sobre las situaciones observadas en contexto profesional, y otra sobre la formación y trayectorias profesionales) realizadas a profesores de enseñanza básica de dos agrupamientos de escuelas. Se concluye que para estas profesoras la formación se constituye como elemento central de la construcción y uso de su conocimiento profesional.

### Palabras clave

Conocimiento profesional de los profesores; Formación de los profesores.

---

### Contacto:

Joana Campos. [jcampos@eselx.ipl.pt](mailto:jcampos@eselx.ipl.pt) - Escola Superior de Educação de Lisboa – IPL/CIES-ISCTE-IUL. Campus de Benfica do IPL 1549-003 Lisboa

## Professional knowledge of teachers: teacher training in two clusters of schools

### Abstract

Professional knowledge has been understood in the sociology of professions as one of the distinctive elements of professional groups, as well as power resource. In Portugal, relatively to teachers' training ways and modalities, both initial and continuing, met a significant investment and political decision-making. Those alterations were reflected partly, in the positioning of teachers in the most recent classification of professions. The search presented partially in this text joins to the issues of professional knowledge of teachers, particularly, in relation between theory and professional practice. Methodologically the results presented came from research conducted around the professional practice of teachers in context. Technically the analysis focuses on the analysis of two interviews (one related to situations observed in professional context, and another on training and professional career paths) made to basic education teachers, from two clusters of schools. It is concluded that for these teachers the training is central to the construction, mobilization and use of their professional knowledge in context.

### Key words

Professional knowledge of teachers; teacher training.

### El grupo profesional de los profesores en Portugal

En las sociedades contemporáneas la centralidad del conocimiento ha contribuido al aumento de la presión sobre los sistemas educativos (Cachapuz, Sá-Chaves & Paixão, 2004; Costa, Machado & Almeida, 2007; Ávila, 2007). En el caso del sistema educativo portugués la exigencia ha sido reforzada por los efectos de una democratización tardía (Sebastião & Correia, 2007), con resultados escolares aún por alcanzar (Martins, 2012). La fuerte presión que ha sido ejercida, ha contribuido al aumento de la exigencia relativa al desempeño profesional de los profesores (Lantheaume, 2006; Schleicher, 2012) y, simultáneamente, para el refuerzo del reconocimiento de la función social de los profesores. Favorece además, a presionar a los profesores la evaluación y comparación internacional (Schleicher, 2012). Por otro lado, la profesión docente ha venido a ser desafiada también por la globalización de la innovación tecnológica como la masificación del acceso a diversas fuentes de conocimiento y de información (Lantheaume, 2006), así como por la presencia de alumnos crecientemente diversos. En los informes de la OCDE los efectos de esas presiones son identificados, grosso modo, como los principales desafíos colocados a los profesores en el siglo XXI (Schleicher, 2012). Es en este plano de fondo que la problemática de investigación en curso se sitúa, o sea, en el desafío de comprender mejor las condiciones de desarrollo del grupo profesional de los profesores, en Portugal.

Teóricamente la búsqueda se orientó hacia el análisis de los profesores como grupo profesional, centrándose en los procesos de producción y movilización del conocimiento profesional de estos profesionales. La asunción de la centralidad del conocimiento

profesional entendido como uno de los elementos distintivos de los grupos profesionales es transversal a las diversas corrientes teóricas desarrolladas en torno a las profesiones, desde las primeras propuestas hasta a las más recientes (Jonhson, 1972; Larson, 1977; Freidson, 1978; Abott, 1988, Evetts, 2003). La importancia del conocimiento profesional en la definición de los grupos profesionales se evidencia en la definición de las condiciones exigidas para el ejercicio profesional, sea en los niveles de calificación o en la formación y certificación que habilita para el acceso al grupo (Rodrigues, 1997, 2012; Gonçalves, 2007/08). Los grupos profesionales cuya certificación profesional implica procesos de formación de nivel superior y de más larga duración son grupos que garantizan mayor distinción social, además de otros elementos como la exclusividad y monopolio de la respectiva práctica profesional y decisión sobre la misma, particularmente la regulación y reglamentación, así como un fuerte asociativismo profesional.

En el caso de los profesores las alteraciones registradas en la clasificación de las profesiones internacional y nacional constituyen una buena ilustración (Campos, 2014). Uno de los factores que más contribuyó al (re)posicionamiento de los grupos profesionales se relaciona con el reconocimiento de su función social, así como los niveles de cualificación y continuación de la formación (Rodrigues, 2012). El de la Clasificación Nacional de las Profesiones (CNP) de 1994, a la clasificación de 2010 con la designación de Clasificación Portuguesa de las Profesiones (CPP), en una aproximación a la clasificación internacional ISCO/2008, evidencia el aumento del reconocimiento de la función social de los profesores (Tabla 1). En el caso de los profesores, en la clasificación de 1994, estaban dispersos entre dos grandes grupos: los profesores del 1º Ciclo de Enseñanza Básica y Educadores de Infancia en el gran Grupo 3 – Técnicos y profesiones de nivel intermedio, y los restantes profesores, 2º y 3º Ciclo de Enseñanza Básica, enseñanza secundaria y enseñanza superior en el gran Grupo 2 – Especialistas de las actividades intelectuales y científicas. A partir de la clasificación de 2010, todos los profesores pasaron a posicionarse en el gran Grupo 2. Por otro lado, hubo un aumento de los niveles de cualificación de los profesores en general, y de los de enseñanza básica y preescolar en particular. Tal alteración resultó, entre otras razones, debido al aumento del nivel de cualificación de los profesores en Portugal.

Tabla 1.

*Los profesores en las Clasificaciones Nacionales de las Profesiones*

CNP 94	CPP 2010
23 Profesores enseñanza superior	23 Profesores enseñanza superior
23 Profesores del enseñanza secundaria Profesores del 2º y 3º Ciclo de Enseñanza Básica	233 Profesores del enseñanza secundaria Profesores del 2º y 3º Ciclo de Enseñanza Básica
33 Profesores del 1º Ciclo de Enseñanza Básica e Educadores de Infancia	234 Profesores del 1º Ciclo de Enseñanza Básica e Educadores de Infancia

Fuente: CNP94; CPP2010

A principios de los años 90 del siglo XX, solamente  $\frac{1}{4}$  de los profesores del 1º Ciclo de Enseñanza Básica tenían cualificación de nivel superior, contra el 82% de los profesores de los 2º y 3º CEB y Secundario (GEPE/ME, 2007, 2009). En 2007/08 en todos los ciclos de enseñanza había por lo menos un 80% de profesores cualificados con diplomas de enseñanza. Aunque se ha asistido a una aproximación de las posiciones, se mantuvo la diferencia de distribución, con los profesores del 3º Ciclo de Enseñanza Básico y Secundario a destacarse con los cerca de 94% de profesores con diploma de enseñanza superior (GEPE/ME, 2007, 2009). Datos más recientes demuestran que el nivel de cualificación continua a elevarse en todos los niveles de enseñanza, manteniéndose el grado de licenciatura como el más expresivo, aumentado con todo el número de docentes con realización de formación avanzada (Cuadro 2). A pesar de ello, la distribución de los docentes por nivel de enseñanza refleja la continuación de la distinción en el interior del grupo.

Tabla 2

Distribución de los docentes (%) por nivel de cualificación y por nivel de enseñanza (2013/2014)

Nivel de enseñanza	bachillerato	graduación	maestría / doctorado
Pre-Escolar	13,6	81,7	4,7
1º CEB	10,6	83,8	5,6
2º CEB	8,2	84,1	7,6
3º CEB/Secundario	4,2	83,6	12,2

Fuente: DGEEC/MEC (2015)

Para el aumento de los niveles de cualificación ha contribuido la redefinición de las condiciones para la certificación de la habilitación para la docencia en Portugal, como la exigencia de diplomación de nivel superior para la docencia en todos los niveles del sistema de enseñanza, en 1997, y aún, la habilitación para la docencia adquirida con el de máster, desde 2007 (Afonso, 2008). Sin embargo, aunque las distinciones entre profesores se hayan ido suavizando en las últimas décadas, la diferenciación entre ciclos permanece también en lo que se refiere a las vías de formación e instituciones de la enseñanza superior habilitadas para la formación de profesores. La habilitación para la docencia para el 3º Ciclo de Enseñanza Básico y Secundario tienen como entidad certificadora exclusivamente las instituciones universitarias. Ya la habilitación para la docencia de los niveles anteriores del sistema, Preescolar, 1º y 2º Ciclo de la Enseñanza Básica, puede ser adquirida por la formación inicial realizada en instituciones de la enseñanza superior de cualquier subsector, universitario o politécnico (Afonso, 2008).

La distinción de los profesores por niveles de cualificación y vías de formación contribuye a una relativa diferenciación interna del grupo que en el caso de los profesores en Portugal se marca, en la formación inicial por vías diferenciadas de formación e instituciones. Sin embargo, una vez colocados en el sistema de enseñanza público los profesores de Enseñanza Básica enseñan en Agrupamientos de Escuelas que tienen proyectos y programas de formación que son comunes a las instituciones escolares. Parte de la formación continua de los profesores se realiza en el cuadro de las instituciones que se ocupan de la formación inicial de profesores. Otras entidades asumen también la responsabilidad de la formación continua de profesores, como las Asociaciones Profesionales de Profesores y Centros de Formación. En la búsqueda desarrollada se pretendía comprender las concepciones de los profesores sobre (su) formación. O sea, analíticamente se tiene la intención de analizar el conocimiento ponderado por los profesores como relevante para su desarrollo profesional, más concretamente, el conocimiento movilizado y los modos de esa movilización en el cuadro de la práctica profesional en la escuela.

### **El conocimiento profesional de los profesores: definición, producción y formación**

La profesionalización de los grupos profesionales en las sociedades contemporáneas se orienta en el sentido de la *profesionalización* y *profesionalismo* que son, en la actualidad, referencias valorizadas en lo imaginario social, por al funcionalismo. En este sentido, la (creciente) profesionalización constituye una aspiración para muchos grupos profesionales (Carapineiro & Rodrigues, 1998; Evetts, 2003). En las estrategias definidas por los grupos en el sentido del refuerzo de su afirmación, el conocimiento profesional se constituye como elemento fundamental, en la medida en que es un recurso central. Asume, en este cuadro, particular relevancia la formación de larga duración y avanzada de nivel superior.

En el caso de los profesores, la discusión relativa al conocimiento profesional no es reciente y ha tenido en su fundamento la relación entre teoría y práctica profesionales (Tardif, Lessard & Lahaye, 1991; Sá-Chaves, 1994; Alarcão, 1996; Fenstermacher, 1994; Chartier, 1998; Losego, 1999; Perrenoud, 2001; Tardiff, 2002; Montero, 2005; Roldão, 2007; Caria, 2000, 2005; Loureiro, 2010; Ulvik & Smith, 2011). En el debate en torno del conocimiento profesional de los profesores ganó particular significado el enunciado del profesor reflexivo, entendiendo profesor como gestor de la relación entre teoría y práctica profesional. Los trabajos de Schon (1983, 1987) inauguraron el paradigma de la racionalidad práctica y del profesional reflexivo (Fenstermacher, 1994). Siendo considerados como contribución fundamental, en la medida en que sustentan y operacionalizan la concepción de los profesores como profesionales dotados de reflexividad. Son varios los autores los que han intentado definir el conocimiento profesional de los profesores (Ulvik & Smith, 2011). Del análisis de las diferentes propuestas de definición del conocimiento profesional de los profesores es común la sistematización de los elementos constitutivos del conocimiento profesional, y consecuentemente identificar los productores y modos de uso de ese conocimiento. Complementariamente, los autores se ocupan de los mecanismos de adquisición, certificación, desarrollo y regulación del conocimiento. Es sobre todo en la variación entre los elementos definidos y en la posición ocupada por los profesores que los

cuadros teóricos distinguen. Tardif, Lessard y Lahaye (1991) definen el conocimiento profesional de los profesores como un conjunto más o menos coherente de saberes plurales: conocimientos de formación profesional; conocimientos disciplinares, conocimientos curriculares y conocimientos de la experiencia. Para estos autores es en el ámbito de la práctica profesional donde el conocimiento de los profesores se desarrolla. Defienden que es en la práctica profesional donde los profesores desarrollan los saberes específicos de la profesión, basados en el trabajo cotidiano y en el conocimiento del contexto.

Nóvoa (1995) señaló una relativa exterioridad de este grupo profesional ante su conocimiento, que discurre del hecho de que parte de sus saberes profesionales son producidos por otros. Si se consideran los saberes de formación profesional, son identificados como protagonistas los del campo formativo, o sea, pertenecientes a las instituciones de formación inicial y continua de profesores; así como los del campo científico – los investigadores de las ciencias sociales en general, y los de las ciencias de la educación en particular. Si, por otro lado, se considerasen los conocimientos pedagógicos los protagonistas volverían a ser otros que no son profesores. Lo mismo ocurre con los conocimientos disciplinares que integran los contenidos del currículo y que provienen esencialmente de los grupos tradicionalmente productores del conocimiento científico y que se encuentran en la universidad (Tanguy, 1983). O sea, parte fundamental de los saberes son construidos, definidos y determinados por otros profesionales. No son, también, los profesores los decisores y/o negociadores en la definición del corpus del conocimiento a enseñar, así, como no son ellos los productores de esos mismos saberes (Roldão, 2007). Una parte fundamental del problema surge con la definición de lo que se entiende por conocimiento necesario (Kelly, Luke & Green, 2008).

### **La formación de profesores en dos agrupamientos de escuelas: modalidades, áreas y entidades responsables de la formación**

Metodológicamente los resultados utilizados, provienen de la búsqueda desarrollada con profesores en contexto profesional, más concretamente la dimensión analítica que se ocupó de las experiencias y concepciones sobre su formación. Técnicamente se parte del análisis de entrevistas sobre las situaciones observadas en contexto profesional y trayectorias de formación, realizadas a 12 profesoras de enseñanza básica de dos agrupamientos de escuelas del sistema de enseñanza público portugués. La selección de las escuelas para la búsqueda intentó garantizar que estas no constituyeran una contradicción excepcional al sistema educativo portugués. La observación de la situación profesional en contexto implicó la presencia de diversas situaciones profesionales cotidianas, entre tiempos lectivos en las aulas, desarrollo de funciones como coordinación pedagógica, dirección de turno, atención a los encargados de educación, reuniones de profesores, entre otras situaciones, como los intervalos pasados en la sala de profesores, revisión de materiales y documentación diversa, biblioteca de la escuela, laboratorio y otros locales y conversaciones a la entrada y salida de la escuela con otros. Posteriormente, se realizaron las entrevistas relativas al contexto profesional que tuvieron como punto de partida las situaciones observadas.



La formación emerge en el discurso de las profesoras asociada no sólo a la formación continua, sino también a la inicial, aunque el tono de las entrevistas haya sido, para todas, la reanudación de las situaciones observadas en el aula. La formación inicial es referida por la mayoría de las profesoras como “equipaje” con el que comenzaron la iniciación y desarrollo profesional. En este aspecto distinguen las prácticas finales, que realizaron en modalidades distintas, según las escuelas de formación y cursos que realizaron.

“Entonces algunas estrategias de enseñanza las traje conmigo. Es un equipaje que forma parte de mi formación inicial y de las formaciones que fui teniendo a lo largo de mi carrera.”  
(RL\_Prof\_2°CEB/A1)

Los primeros años de experiencia profesional constituyen, igualmente, uno de los acervos más referidos por las entrevistadas, nombrando las aprendizajes que consideran más significativos en el marco del ejercicio de la docencia.

“Vamos aprendiendo. Nosotros en la escuela, durante la formación – por lo menos hablo en mi caso- no aprendemos todo, yo aprendo más después y aquí fuera, cuando estoy en una escuela. (...) Eso es enriquecedor, pero pasar durante los primeros años de una escuela a otra creo que también nos enriquece, porque vamos teniendo contacto con compañeros diferentes y vemos también el trabajo de algunos de ellos y vamos aprendiendo.”  
(CN\_Prof\_1°CEB/A1)

La formación continua es transversalmente asociada a la necesidad de actualización del conocimiento profesional y surge como respuesta a necesidades y problemas identificados por los profesores.

“Tuve muchas dificultades, sin embargo, hoy tuvimos una reunión con un equipo de educación especial y la psicóloga sugirió – y muy bien – que en el comienzo del año lectivo se hiciera una formación a ese nivel. Porque sentía por parte de los profesores alguna dificultad”. (SC\_Prof\_1°CEB/A2)

“Yo creo que estamos siempre aprendiendo y lo que es mejor para todos nosotros... Debemos percibir que los años van cambiando... Las situaciones van surgiendo y, por tanto, tenemos que seguir esa evolución, no sé...;con el tiempo!” (PE\_Prof\_3°CEB/A1)

Relativo a la toma de decisión sobre la formación a realizar, se distinguen las decisiones tomadas por cada profesor individualmente, sobre todo asociadas a dificultades profesionales identificadas en su día a día, al desempeño de nuevas funciones y como respuesta a nuevas exigencias resultantes de alteraciones programadas, curriculares y organizacionales. Otro nivel de decisión se encuentra en la escuela en cuanto a la

organización. En este nivel, fueron identificados y relatados procesos de formación resultantes de la definición de estrategias de escuela procedentes de la dirección y consejo pedagógico, y aún en algunos casos de los departamentos, sobre todo en reuniones de turno integrados en programas dirigidos a estudiantes en condiciones socioeconómicas y escolares más desfavorables, como los grupos de alumnos con Currículos Alternativos (CA), Programa Integrado de Educación y Formación (PIEF) y Cursos de Educación y Formación (CEF). Aún a este nivel, fueron indicadas formaciones realizadas en el ámbito de programas y proyectos en curso en las escuelas, asociados a entidades externas. Por fin, las formaciones decididas a este nivel, teniendo en cuenta los resultados encontrados en el ámbito de procesos de evaluación externa e interna vividas por las escuelas, así como procesos de inspección (Inspección General de la Educación del Ministerio de Educación).

“¿Fue esa la formación que pidieron las profesoras? Explique como fue...

Bien, tuvimos la evaluación interna del Agrupamiento, hecha por la doctora X y se observó la necesidad... Para disminuir el fracaso escolar de esta formación, de ahí la propuesta del Agrupamiento de Escuelas. Claro que después hay compañeras que recurrieron a la acción, como hay otras que no, pero bueno, fue una necesidad del agrupamiento”.  
(CN\_Prof\_1ºCEB/A1)

Un tercer nivel de decisión agrupa las situaciones en que la formación es indicada por la tutela del sistema educativo, por ejemplo como las formaciones dirigidas a la introducción de nuevos programas y la implementación de la evaluación de desempeño docente.

“[Las formaciones frecuentadas] Son gratificantes, he aprendido bastante en esas formaciones. Hice la formación de los nuevos programas, hice el nuevo programa de Lengua Portuguesa. La Acción era de 15 en 15 días, tres horas al día. En otra escuela en [nombra el Concelho]. Fue durante un año entero, un año lectivo entero. Siempre con mucho trabajo escrito. Trabajo que era pedido por nuestra formadora. Después de que pasara ese año, al final, entregué un portafolio digital. Y...;me sentí extremadamente bien!  
(MF\_Prof\_2ºCEB/A1)

Sobre las entidades responsables de la dinamización de las formaciones hay distinciones y que se relacionan en gran medida con las modalidades de formación y toma de decisión sobre su realización. De este modo, hay situaciones en que el formador es ya un colaborador de la escuela en el ámbito de proyectos y programas.

“¿Y el agrupamiento llamó a esa formadora en qué ámbito?

Yo creo que ella está ahí como consultora, fuera del agrupamiento, por ser una escuela TEIP [Programa Ministerial Territorios Educativos de Intervención Prioritaria] y no se qué...”  
(CC\_Prof\_1ºCEB/A1)

Sólo en dos situaciones identificadas los formadores fueron profesores de la respectiva escuela, siendo estas situaciones descritas como poco o nada eficaces y sin ninguna continuidad. Otro tipo dice respecto a la participación de formadores e instituciones de formación externos a la escuela, invitados y/o identificados como especialistas en los dominios en que se pretende desarrollar la formación.

“¡La formación en el agrupamiento no es fácil!

¿Por pertenecer al mismo Agrupamiento?

Por ser del mismo Agrupamiento. Y porque después, como es dentro del Agrupamiento, no son certificadas, vale. ¿No lo es? ¿No es una formación certificada y listo! Y la gente no siempre se adhiere.” (RL\_Prof\_2ºCEB/A1)

Un tercer tipo habla sobre las instituciones de formación como centros de formación, instituciones de enseñanza superior, asociaciones profesionales y otras. Otras entidades identificadas son los centros de formación que establecen protocolos con los agrupamientos escolares y que facilitan a los docentes y escuelas de su área geográfica planes de formación. Aunque se trate de una entidad externa, la orientación hacia estas formaciones se hace sobre todo a partir de la organización de las propias escuelas, habiendo incluso definido las áreas de formación previamente identificadas por las escuelas como de interés de los profesores o de la organización, dentro de su plano de acción.

“Yo estuve en el grupo de evaluación interna de la escuela, la autoevaluación y, por tanto, tuvimos que hacer formación (...) Esa formación interna, cuando decimos “interna” es la formación que llega aquí a la escuela. Hecha por la [referencia al centro de formación]” (AL\_Prof\_3ºCEB/A2)

Aún otro tipo de entidades, menos referidas, y que se relacionan esencialmente con trabajo en áreas disciplinares más específicas como las asociaciones profesionales de profesores o entidades promotoras de líneas de investigación e intervención y/o programas específicos de divulgación científica, como la Fundación Calouste Gulbenkian o UNICEF relativa a la educación para la ciudadanía y los derechos de los niños.

“Y, por ejemplo, tuve mucha formación en la Asociación de Profesores de Matemáticas. (...) Relacionando y especificando conocimientos, cuando pienso en las Matemáticas mi referencia es la APM. (RL\_Prof\_2ºCEB/A1)

“En los últimos años, debido a una formación que hice, por ejemplo, con la Fundación Calouste Gulbenkian que hizo un acuerdo con la Escuela Americana y yo hice una Acción, dos años, que era Métodos Experimentales en Ciencias. Que fueron muy importantes para

mí, (...) Era una cosa que yo buscaba pero que nunca había encontrado”.  
(RL\_Prof\_2°CEB/A1)

Las modalidades de formación identificadas son diversas, se puede considerar que, en un primer grupo se encuentran las formaciones dirigidas por un formador externo a la escuela que con un grupo de profesores indistintos y/o de la escuela desarrolla un conjunto de sesiones de formación, con poca o nula relación con el trabajo desarrollado en la escuela. En un segundo grupo se encuentran las formaciones realizadas en la escuela, con un formador que trabaja con un conjunto de profesores de la escuela, siendo este grupo coincidente con equipos de docentes distintos: ciclo de enseñanza, reunión de turno, departamento y otros inscritos en programas específicos, como el equipo de docentes del programa TEIP, o medida PIEF (Programa de Erradicación del Trabajo Infantil).

“Tenemos una formación en matemáticas y después la formadora propuso esta sugerencia. Y realmente la hemos utilizado, por lo menos un compañero de primer año y yo... Aquella acción de formación dinamizada por la Escuela Superior de Educación...

¿En la ESE?

No, la formadora venía a la escuela. Era el programa de formación dentro del área de matemáticas. Era un año entero, en el que había clases presenciales. Ella nos dio bastantes sugerencias para trabajar con los niños... Y una de ellas fue esta... ¡Y realmente funciona!  
(CC\_Prof\_1°CEB/A1)

Otra modalidad de formación respecto a la formación desarrollada en la escuela o en su entorno, con fuerte implicación en el trabajo desarrollado en la escuela y en el aula, con práctica de formación muy apoyada en procedimientos supervisados del trabajo desenvuelto por los docentes.

“Durante la formación nos proponían que creáramos un rincón con todos los materiales y los ficheros que teníamos que elaborar e implementar en el aula. Era uno de los requisitos de la formación, tenemos esta práctica en el aula (...) De vez en cuando teníamos formación, teníamos una reflexión y lo que habíamos hecho en el aula (...) teníamos que hacer el informe de lo que hacíamos en el aula. Dábamos el *feedback* de cómo estaba funcionando la implantación del estudio autónomo”. (CN\_Prof\_1°CEB/A1)

En relación a las áreas de formación, éstas se distribuyen por dominios, que se intentan agrupar. Un primero que reúne lo que se puede llamar áreas transversales, sobre todo relacionadas con procedimientos de soporte y organización de los materiales escolares, como las TIC, fuertemente asociado a la idea de actualización y de los nuevos desafíos a la práctica profesional de los profesores, como la integración de alumnos más recientemente incluidos en las aulas de enseñanza regular. Otros aspectos están relacionados con la

dimensión organizacional, y están sobre todo relacionados con la organización y gestión curricular de la escuela y de los aprendizajes de los alumnos en general.

“Actualmente lo que hay (formación), es para quien tenga cargos de Dirección. Porque para quien no lo es, yo por lo menos no conozco ninguno. Pienso que hubo hace un tiempo ya, un seminario... Enfocado para los coordinadores de departamento. Y yo como no lo soy, no pude participar en éste.” (RL\_Prof\_2°CEB/A1)

Por fin, en un micro nivel, las áreas que se dirigen hacia el trabajo del profesor y en la propia aula, sobre todo asociadas a didácticas específicas, organización y gestión de los aprendizajes y definición de estrategias de enseñanza para el grupo. Aquí los ejemplos se asociaron sobre todo a la enseñanza de matemáticas, de las ciencias y de la lengua portuguesa.

El análisis de los hechos de las formaciones utilizadas, identificadas por las profesoras, permitió que se procediera al cruce de las dimensiones analíticas anteriormente consideradas. En un primer nivel se reúnen los efectos apuntados para las formaciones realizadas en el exterior, con el resultado de la toma de decisión individual y/o por determinación de la tutela. Los efectos identificados se refieren principalmente a la oportunidad de la expansión y la profundización de los conocimientos profesionales relacionados con la organización de materiales pedagógicos y soportes de comunicación usados en el aula.

“(…) Si me sugieren libros, soy capaz de buscar el libro y también de echarle un vistazo... En las formaciones también nos sugieren, a veces, obras de las que no hablamos en la propia formación pero que se proponen y, si me interesara algún tema, también iría a buscarlo.” (CN\_Prof\_1°CEB/A2)

Un segundo nivel habla sobre las formaciones realizadas en la escuela con colaboración del exterior y que partieron de la decisión de la escuela. Los efectos identificados se encuentran sobre todo en el nivel organizacional y curricular.

“Una cosa que resultó de esa acción de formación que hicimos fue que todos los años organizamos una feria de Ciencias (...) Y hubo una gran participación de gente del grupo disciplinar. Lo que vi fue que, como entretanto esas personas se marchaban, y me quedé solo yo... las personas se sentían muy...” ¿Lo tenemos que hacer?” “Pues se tiene que hacer porque está en el Plan Anual de Actividades...” Y, en la planificación de este año, las compañeras dijeron: “¡La Feria de Ciencias no!” (RL\_Prof\_2°CEB/A1)

Por fin, un tercer nivel en el que se agrupan las situaciones de formación realizada en la escuela, que surgió de la decisión de la escuela.

“¿De dónde viene esto? ¿Lo hacen todos?

Este año lo hacen todos. Porque este año hubo una formación, impartida por una formadora del Movimiento de la Escuela Moderna, que fue dada por el Agrupamiento de Escuelas y todos tuvieron que involucrarse en esta dinámica.” (CC\_Prof\_1ºCEB/A1)

Los efectos apuntados se distinguen entre: el profundizaje de conocimiento didáctico y pedagógico; cambio en las prácticas pedagógicas de los profesores y la alteración de la organización curricular de la escuela en cuanto a la dimensión organizacional.

### Notas finales

En síntesis, se puede afirmar que la formación puede constituir una circunstancia o situación propiciadora y promotora de producción, uso y divulgación del conocimiento profesional de los profesores. El análisis evidencia que las diversas modalidades de formación parecen corresponder, en gran medida, a efectos distintos de lo que se dice respecto a la producción, uso y divulgación del conocimiento profesional de los profesores. La formación en contexto escolar desarrollada en la y a partir de la escuela por decisión de un colectivo es entendida y defendida por las profesoras entrevistadas como la que trae mejores y más significativas aportaciones para la reorganización de las prácticas profesionales y mejoras de la escuela. Por contra, las profesoras revelaron algún distanciamiento ante las modalidades de formación en las que la relación con el formador se circunscribe a la divulgación de información, o sea, una modalidad más trasmisible. Las formaciones organizadas en torno a modalidades que implicaban la movilización y uso del conocimiento fueron consideradas por las entrevistadas como las más adecuadas, así como las que fueron desarrolladas fuera de las escuelas. Aunque en lo que respecta a los efectos de las formaciones, las profesoras hicieron referencia a las situaciones de formación que más contribuyeron a la mejora y cambio en términos de su práctica profesional, fueron las formaciones dinamizadas en la escuela, como situaciones de supervisión de las prácticas profesionales cimentadas en programas/proyectos dinamizados por un colectivo de profesores. Puede afirmarse así que relativo a la búsqueda en curso los resultados encontrados dan relevancia a la idea de que el conocimiento en sí no es suficiente para constituirse como recurso profesional (Rodrigues, 1997), es por eso fundamental reconocer y comprender los procesos de construcción y de apropiación del mismo. Es necesario remarcar la importancia de una formación desarrollada en contexto escolar, con fuerte aproximación a procesos de construcción de conocimiento colectivo, sobre todo en respuesta a desafíos y necesidades identificadas por los profesionales en la escuela, en particular en la propia aula. Por otra parte, estos resultados refuerzan la importancia de la investigación sobre la producción, movilización y divulgación del conocimiento profesional de los profesores desarrollado por los formadores/entidades externas a la escuela. La posibilidad de producción, movilización y divulgación del conocimiento profesional lo

afirma como fuerte incremento para la profesionalización del grupo (Caria, 2005; Roldão, 2007), sobre todo en el escenario actual de presión y responsabilización que recae sobre los profesores (Lantheaume, 2006; Roldão, 2007, Timperley & Alton-Lee, 2008; Schleicher, 2012). Por ello se hace fundamental que se definan dispositivos de formación que refuercen los mecanismos de producción y movilización del conocimiento profesional a partir del grupo profesional y de los contextos de práctica profesional, por un lado, a la par que los procesos de avance y confirmación de ese conocimiento en el marco de las instituciones con responsabilidad en la formación de profesores, las instituciones de enseñanza superior, las asociaciones profesionales y los centros de formación.

## Referencias

- Abbott, A. (1988). *The System of Professions. An Essay on the Division of Expert Labour*, Chicago: University of Chicago Press
- Afonso, N. (2008). Políticas públicas da educação das crianças dos 0 aos 12 anos, Alarcão, I. (coord.), *A educação das crianças dos 0 aos 12 anos*, Lisboa: CNE, 29-43
- Alarcão, I. (1996). *A construção do conhecimento profissional. Formar professores de português, hoje*, Lisboa: Edições Colibri, 91-95
- Ávila, P. (2007). Literacia e desigualdades sociais na sociedade do conhecimento, Costa, A.F., Fernando, Machado, F.L., Ávila, P. (orgs) *Sociedade e conhecimento, Portugal no contexto europeu, vol II*, Oeiras: Celta Editora, 21-44
- Cachapuz, A., Sá-Chaves, I., Paixão, F. (2004). *Saberes básicos de todos os cidadãos no séc. XXI*, Lisboa: CNE, 15-94.
- Campos, J. (2014). *Profissionalização dos professores em Portugal: tendências e especificidades*, Melo, M.B. et al (orgs) *Entre crise e euforia: práticas e políticas educativas no Brasil e em Portugal*, Porto: Universidade do Porto, 197-221
- Carapinheiro, G., Rodrigues, M.L. (1998). *Profissões: protagonismos e estratégias*, Viegas, J.M., Costa, A.F.(orgs) *Portugal, que modernidade?*, Oeiras: Celta Editora, 147-164
- Caria, T. (2000). *A cultura profissional dos professores. O uso do conhecimento em contexto de trabalho na conjuntura da reforma educativa dos anos 90*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Caria, T. (Org.) (2005). *Saber profissional*. Coimbra, Almedina.
- Chartier, A. M. (1998). *L'expertise enseignante entre savoirs pratiques et savoirs théoriques*, *Recherche et Formation*, 27, 67-82
- Costa, A.F., Machado, F.L., Ávila, P. (2007). *Introdução*, Costa, A.F., Fernando, Machado, F.L., Ávila, P. (orgs) *Sociedade e conhecimento, Portugal no contexto europeu, vol II*, Oeiras: Celta Editora, 1-4
- Evetts, J. (2003). *The sociological analysis of professionalism: occupational change in the modern world*, *International Sociology*, 18:2, 395-415
- Fenstermacher, G. D. (1994). *The knower and the known: The nature of knowledge in research on teaching*. *Review of Research in Education*, 20, 3-56

- Freidson, E. (1986) Professional powers. A study of the institutionalization of formal knowledge, Chicago and London: The University of Chicago Press
- Gonçalves, C.M. (2007/08) Análise sociológica das profissões: principais eixos de desenvolvimento, *Sociologia, FLUP*, vol XVII/XVIII, 2007/08, 177-223
- Johnson, T. (1972). *Professions and Power*, London: Macmillan
- Kelly, G.; Luke, A.; Green, J. (2008) Disciplines, knowledge and pedagogy. *Review of Research in Education*, 32 (1), vii-x
- Lantheaume, F. (2006). Mal-estar docente ou crise do ofício: quando o “belo trabalho” desaparece e é preciso “trabalhar de corpo e alma, *Fórum Sociológico*, 15/16 (II série), 141-156
- Larson, M. (1977). *The Rise of Professionalism. A sociological analysis*, London: University
- Losego, P. (1999). La construction de la competence professionnelle et sa mesure: le cas des futurs, *Revue française de sociologie*, 40,1, 139-169
- Martins, S. (2012). *Escolas e estudantes da Europa. Estruturas, recursos e políticas da educação*, Lisboa: Mundos Sociais.
- Montero, L. (2005) *A construção do conhecimento profissional docente*, Lisboa: Instituto Piaget
- Nóvoa, A. (1995) *O passado e o presente dos professores*, Nóvoa, A. (org.) *Profissão Professor*, Porto: Porto Editora
- Perrenoud, P. (2001). Construir competências é virar as costas aos saberes?, Perrenoud, P. , *Porquê construir competências a partir da escola?*, Lisboa: Asa, 29-37
- Rodrigues, M.L. (1997). *Sociologia das profissões*, Oeiras: Celta
- Rodrigues, M<sup>a</sup> Lurdes (2012), *Profissões. Lições e Ensaios*, Coimbra: Almedina
- Roldão, M.C. (2007). Função docente, natureza e construção do conhecimento profissional, *Revista Brasileira de Educação*, vol 12, 34, 94-181
- Sá-Chaves, I. (1994). *A construção de conhecimento pela análise reflexiva da praxis*, Aveiro: Universidade de Aveiro
- Schleicher, A. (2012). *Preparing teachers and developing school leaders for the 21st century. Lessons from around the world*, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264>
- Schon, D. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action*, Nyor, Basic Books
- Schon, D. (1987). *Educating the reflective practitioner: toward a new design for teaching and learning in the professions*, San Francisco, Jossey-Bass Publishers
- Sebastião, J., Correia, S.V. (2007). *A democratização do ensino em Portugal*, Viegas, J.M., Carreiras, H., Malamud, A. (orgs) *Instituições e política. Portugal no contexto europeu*, vol I, Oeiras: Celta Editora, 107-135
- Tanguy, L. (1983). *Savoirs et rapports sociaux dans l'enseignement secondaire en France. Revue française de sociologie*, 24-2, 227-254



- Tardif, M, Lessard C & Lahaye, L (1991). Les enseignants des ordres d'enseignement primaire et secondaire face aux savoirs. Esquisse d'une problématique du savoir enseignant, *Sociologie et Sociétés*, Vol XXIII, 1, 55-69
- Tardiff, M. (2002). *Saberes docente e formação profissional*, Petrópolis: Vozes
- Timperley, H.; Alton-Lee, A. (2008). *Reframing teacher professional learning: An alternative policy approach to strengthening valued outcomes for diverse learners*, Belley: Nouvelle Gonet
- Uvik, M, Smith, K (2011). What characterises a good practicum in teacher education?, *Education Inquiry*, vol 2, 3, 517-536

## **Autora**

Joana Campos

Profesora Adjunta en la Escola Superior de Educação (ESELx) del Instituto Politécnico de Lisboa (IPL). Participó en proyectos en las áreas de la Formación del Profesorado y de la Intervención Socioeducativa. Las principales líneas de investigación son: la profesionalización de los grupos profesionales (profesores y animadores socioculturales); la formación profesional y los conocimientos profesionales, la violencia en la escuela.

Faria, A., Reis, P. & Peralta, H. (2016). La formación de profesores: ¿formación continua o formación postgraduada? Perspectivas de profesores y de líderes de las escuelas. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 289-296.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.254891>

## La formación de profesores: ¿formación continua o formación postgraduada? Perspectivas de profesores y de líderes de las escuelas<sup>1</sup>

Ana Rita Faria, Pedro Reis, Helena Peralta

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa

### Resumen

La formación es esencial para la adquisición de conocimientos específicos de la profesión docente. La investigación llevada a cabo tiene como problema central el impacto de la frecuencia de los cursos de post-grado en un número de maestros de primaria (EB) y educación secundaria (ES) de un Grupo de Escuelas <sup>(2)</sup> público y de un colegio privado en Portugal. Nuestro objetivo es entender si los profesores consideran esta formación como un valor añadido y en qué medida esto se refleja en la mejora de su desempeño profesional, de las escuelas y del aprendizaje de los estudiantes.

Esta investigación de carácter cualitativo, orientada por un paradigma de investigación interpretativo, integra un estudio más amplio sobre el impacto de la formación postgraduada en educación. Se adoptaron diferentes procedimientos metodológicos que permitieron, a través de los datos obtenidos, comprender, cuestionar, discutir y reflexionar sobre las diferentes contribuciones de la formación postgraduada (FPG) y observar los efectos de estas formaciones en el desarrollo de competencias profesionales en distintas prácticas pedagógicas.

Este artículo se centra en una discusión, informada por datos empíricos, de las perspectivas de los profesores que participaron en la FPG y de los directores de los centros educativos en que trabajan.

### Palabras clave

Formación continua; formación postgraduada; profesores; liderazgo

---

### Contacto:

Ana Rita Faria, [a.rita\\_faria@hotmail.com](mailto:a.rita_faria@hotmail.com).

<sup>1</sup> Proyecto de investigación financiado por la “Fundação para a Ciência e Tecnologia” (FCT) en el ámbito de una beca de doctorado (SFRH/ BD/ 87243/ 2012).

<sup>2</sup> “Agrupamento de escolas” en Portugués. División administrativa de las escuelas en Portugal. Cada grupo es constituido por las escuelas de los distintos niveles de educación de una área geográfica.

## Teacher education: continuous education or post-graduate education? The perspective of teachers and leaders

### Abstract

The education is essential for the acquisition of specific knowledge by teachers. The main goal of this investigation is to study the impact of post-graduate education in a group of primary and secondary teachers in a cluster of public schools and in a private one. It's our goal to comprehend if teachers consider this training as an added value and in what measure this is interpreted as an improvement to their professional development, to schools and to the students learning.

In this qualitative investigation that emerges from a wider investigation, located on an interpretative paradigm, different methodological procedures were adopted which allowed us, through the collected data, to comprehend, question, discuss and reflect about the different contributions of post-graduate education and to acknowledge the effects of this training for the development of professional skills in the different pedagogical practices.

This article discusses the questions that emerged along the investigation related to the continuous education of teachers, here confronted with the perspectives of post-graduate education, considering the point of view of teachers that attended this training as well as the school managers, all supported by empirical data.

### Keywords

Continuous education; post-graduate education; teachers; leaders

### Introducción

La investigación realizada y de la cual resultan los datos que aquí se discuten se está desarrollando como parte de una tesis doctoral en la especialización en Educación Teoría y Desarrollo Curricular financiada por la “Fundação para a Ciência e Tecnologia” (FCT). Se integra en un proyecto de investigación más amplio de la responsabilidad del “Centro de Educação e Desenvolvimento Humano” de la “Universidade Católica Portuguesa” y del “Instituto de Educação da Universidade de Lisboa”, coordinado por la Profesora Maria do Céu Roldão y desarrollado por investigadores nacionales e internacionales. Esta investigación tiene como objetivo más amplio la evaluación de las implicaciones de la formación postgraduada de profesores (FPG) en el funcionamiento de las escuelas en que trabajan y en el aprendizaje de los alumnos. Esta investigación surgió de la necesidad de preparar estudios en profundidad para analizar y evaluar los efectos de los diferentes cursos de postgrado asistidos. Se asume como problema central el estudio del impacto de la frecuencia de los cursos de postgrado en los profesores de Enseñanza Básica<sup>1</sup> (EB) y Secundaria<sup>2</sup> (ES) de un Grupo de Escuelas público y de un colegio privado en Portugal con el

---

<sup>1</sup> La EB comprende tres ciclos: 1er ciclo con una duración de cuatro años – del 1er al 4º grado – y frecuentado por niños de 6 a 9 años de edad; 2º ciclo que incluye el 5º y el 6º grado, frecuentado por niños con 10 y 11 años de edad; 3er ciclo constituido por los 7º, 8º y 9º grados y frecuentados por niños de 12 a 14 años de edad.

<sup>2</sup> La ES tiene una duración de tres años – 10º, 11º y 12º grados – y es frecuentada por alumnos de 15 a 17 años de edad.

fin de entender si los profesores consideran esta formación como un valor añadido y en qué medida esto se refleja en la mejora de su desempeño profesional, de las escuelas y del aprendizaje de los estudiantes.

A partir del problema presentado fueron definidas cuatro preguntas de investigación:

- 1) ¿Cuál es la percepción de los profesores sobre la FPG recibida?
- 2) ¿Cuáles son los efectos de la FPG realizada?
- 3) ¿Cuáles son los beneficios de la FPG para los profesores implicados y las instituciones en que trabajan?
- 4) ¿Cuáles son las implicaciones de la FPG en la mejora de la enseñanza y de la escuela?

Estas preguntas, fueron orientadas por los siguientes objetivos: 1) trazar el perfil curricular de los diferentes cursos de postgrado frecuentados por los profesores; 2) identificar cómo los profesores utilizan en la escuela los conocimientos adquiridos y las competencias desarrolladas en la FPG; 3) caracterizar las prácticas pedagógicas de los sujetos de estudio y establecer la posible relación de estas prácticas con la consiguiente utilización de los conocimientos resultantes de la FPG; 4) analizar el impacto de la FPG en tres niveles de actuación profesional de los profesores: el aula (micro-impacto), las escuelas (meso-impacto) y las prácticas de investigación y educativas dentro de la comunidad a la que pertenecen (macro impacto); 5) evaluar cómo la escuela utiliza (o no) el conocimiento y las competencias desarrolladas por los profesores en su FPG.

Este estudio también pretendió presentar una serie de recomendaciones, dirigidas a las Universidades y Escuelas, que puedan constituir una base para la reflexión sobre el diseño de cursos de postgrado para profesores de EB y ES, en el sentido de aumentar su impacto en las escuelas a través de una mejor gestión de las nuevas competencias de los profesores por los órganos de gestión de los centros en que trabajan.

En este contexto, es nuestra intención discutir las percepciones de los profesores de postgrado y de los gestores de sus escuelas en materia de formación de profesores en general y de la FPG en particular. Estos datos surgieron durante la investigación, revelando diferentes perspectivas cuanto a la formación continua de los profesores y a la FPG y se presentan como una contribución a la reflexión sobre la importancia de la formación para el desarrollo profesional de los profesores.

## Breve cuadro teórico

### La formación inicial y continua de profesores

"Pensar en educación presupone pensar la formación del profesorado y la práctica pedagógica con calidad" (Bandera, s. d., p. 2), tornándose importante comprender esta formación como base para la adquisición de conocimientos específicos de la profesión (ibid).

Hablar de la formación del profesorado remite, inevitablemente, a la finalidad principal de la formación inicial y continua: la preparación de los profesores para la producción de conocimiento y no solamente para su mera transmisión (Correia, 2008) y el desarrollo de diferentes competencias que les permitan responder a múltiples situaciones creadas por los cambios sociales (ibid).

Definir el profesor como profesional implica reconocerle competencias específicas, conocimientos resultantes de la ciencia, validados por la Universidad, y conocimientos

emergentes de las prácticas (Paquay, Perrenoud, Altet y Charlier, 2001). Sin embargo, el maestro de hoy es más que un experto en un área específica del conocimiento. Es alguien que sabe mucho sobre múltiples áreas. Además del área de especialización de cada profesor, son ahora de su responsabilidad actuaciones al nivel psicosocial y psicossociológico en el ámbito de la intervención educativa (Cunha, 2008). La constante evolución a que la sociedad y la escuela están sujetas obliga al profesor a un posicionamiento frecuente frente a presiones, exigiendo una adaptación regular a los cambios y una capacidad de incorporación permanente de estas mismas transformaciones en el aula (Leite, 2005).

La actividad del profesor al exigir más de quien la ejerce, obliga, entonces, a una apuesta cada vez mayor en la formación que permita una actualización de los conocimientos y de las técnicas (Leite, S.D.). Esta formación deberá ser de calidad y trascender la formación inicial y el campo didáctico (Leite, 2005).

La propia Reforma Educativa y los documentos legales que reglamentan el sistema de educación en Portugal atribuyen a los profesores numerosas funciones y actividades para las cuales la formación inicial no les prepara, lo que conduce a la necesidad de buscar una formación continua. Por lo tanto, también la escuela carece de constante innovación y cambio a diferentes niveles, tanto curriculares como de intervención, con el riesgo de no proporcionar a las personas que la frecuentan todas las herramientas que necesitan. La formación profesional necesita incluir la práctica para, consecuentemente, llegar a las escuelas – el campo de acción de los profesores (Correia, 2008). Por lo tanto, es importante recordar que la propia formación no podrá utilizar los modelos adoptados cuando su función era únicamente la reproducción del conocimiento y la cultura de la sociedad tomada como única (Leite, S. D.).

La actuación del profesor es en realidad el resultado de la unión entre las diferentes prácticas y las teorías que les sirven de fundamento. Sin embargo, cuando las formaciones adquiridas se centran principalmente en cuestiones teóricas desfasadas de las prácticas y de lo que será el cotidiano del profesor, este no tendrá oportunidad de movilizar por sus acciones la información y los conocimientos resultantes de la formación, creándose, así, un hueco en la formación académica que resulta no tener la utilidad deseada (Paquay, Perrenoud, Altet y Charlier, 2001). Este aspecto nos lleva a una de las dificultades experimentadas en el inicio de la carrera, periodo en que son sus experiencias como estudiante que sirven de base para la resolución de las dificultades encontradas, siendo las disparidades entre la teoría y la práctica las responsables por la falta de preparación (Flores, 2010).

En este sentido, es importante comprender que la formación inicial tiene como objetivo preparar a los futuros docentes para la intervención en escuelas inseridas en contextos de mudanza, forzando un trabajo contante de reflexión sobre el role a desempeñar y su profesionalismo, pero también sobre la forma como este es comprendido (ibid). La formación del profesorado, inicial o continua, deberá entonces prepararlos para la docencia, pero también para comprender su práctica pedagógica como un proceso de deberá ser actualizado y mejorado (Correia, 2008).

En esta investigación se considerara la formación de profesores en una perspectiva doble, asumiendo el profesor como alumno y también como docente: dos perspectivas diferentes, pero no disociadas (Bandeira, s.d.) .

## La formación postgraduada

La formación de postgrado se ha asumido como un soporte esencial tanto para la formación como para la producción de conocimientos que desencadenan el desarrollo científico y tecnológico del país (Cury, 2004). Las alteraciones demográficas y la propia evolución tecnológica promovieron cambios en lo que respecta a la demanda de FPG y a la modificación de esta formación de manera a recalificar la población (Pouzada, Martins, Lucas, Cabral y Cristino, 2003).

La creciente oferta de cursos de FPG en el área de la educación se justifica, por ejemplo, por el interés en profundizar conocimientos adquiridos durante la formación inicial, la obtención de un nuevo grado, la progresión en la carrera profesional y el desarrollo de competencias necesarias al desempeño de funciones específicas (Campos, 1995). Para Cury (2004), la graduación tiene como objetivo principal una enseñanza direccionada para una profesionalización con un rol importante en lo que respecta a la inserción profesional.

## Metodología

### Breve diseño de la investigación

La investigación presentada, de carácter cualitativo y situada en el paradigma de investigación interpretativo (Cohen, Manion y Morrison, 2006), fue llevada a cabo a través de un diseño de investigación que incluyó cinco fases distintas.

La primera fase se destinó a la lectura y análisis de las respuestas a los cuestionarios aplicados en el ámbito del estudio nacional. En la segunda fase se procedió a la descripción y análisis documental de los perfiles curriculares de los cursos de FPG más frecuentados por los profesores en Portugal. El tercer momento de este estudio implicó la realización de dos estudios de caso centrados en un Grupo de Escuelas público y un Colegio privado. Para tal, se procedió a la aplicación de un nuevo cuestionario, con el fin de caracterizar la población encuestada y señalar profesores con postgrado. Después de esta señalización se realizaron entrevistas semi-directivas a los postgraduados y a distintos elementos con funciones de liderazgo.

La revisión de la literatura fue una práctica transversal a todo el proceso.

Los datos recogidos en las distintas fases de la investigación fueron sometidos a análisis de contenido, permitiendo así una cuarta fase de reflexión y articulación de los resultados para la construcción de conclusiones sobre el impacto de la FPG de los profesores en los niveles micro, meso y macro de la escuela.

En la quinta y última fase, teniendo en cuenta la información resultante de las etapas anteriores, se pretenden presentar propuestas sobre la gestión de las escuelas y la gestión curricular en las universidades con el fin de mejorar el impacto de la FPG.

### Participantes

En el Grupo de Escuelas se recogieron un total de 90 cuestionarios que permitieron localizar 40 profesores con FPG. En este grupo fueron llevadas a cabo 47 entrevistas a profesores de posgrado, y también al director y subdirector del grupo, al Presidente del Consejo General, a 6 coordinadores de departamento, a 5 coordinadores de escuela y a la coordinadora pedagógica de una prisión que integra este Grupo de Escuelas. De estos elementos con posiciones de liderazgo, 8 son también profesores postgraduados. A su vez, en el Colegio se recogieron 55 encuestas, lo que permitió la identificación de 17 profesores con FPG y la

realización de 11 entrevistas a profesores, al director y a 3 coordinadores de nivel de enseñanza (de los cuales, 2 tienen FPG).

## Resultados preliminares

### La perspectiva de los profesores sobre la formación continua y la formación postgraduada

Tanto en el Grupo de Escuelas como en el Colegio los profesores entrevistados consideran la educación continua como una práctica fundamental y un proceso esencial para el crecimiento profesional. Entienden esta formación como una contribución indispensable a la adquisición de conocimientos y al contacto con otras personas y otras prácticas que van más allá de las que ocurren en sus clases. Sin embargo, en el Grupo de Escuelas algunos profesores participantes mencionaron que la formación no deberá tener carácter obligatorio, argumentando que los que son profesores por vocación procuran respuesta para sus necesidades siempre que sienten la necesidad de saber más. Así surge la percepción de la formación continua como una formación que existe para dar respuestas inmediatas a cuestiones de naturaleza pedagógica. A su vez, los profesores del Colegio destacan el valor añadido que resulta de su propia institución promover con regularidad formaciones de calidad y cubriendo diferentes áreas de intervención. Por lo tanto, prevalece entre los profesores entrevistados un balance positivo de la formación asistida.

Teniendo en cuenta las opiniones y reflexiones en cuanto a la importancia de la FPG, los profesores postgraduados entrevistados del Grupo de Escuelas fueron unánimes en el reconocimiento de la importancia de esta formación en la actualización de conocimientos para un mejor desempeño profesional. Sin embargo, agregada a esta opinión surgió, de manera sistemática, la referencia a la falta de valoración por el Ministerio de Educación de este tipo de formación. A su vez, los profesores postgraduados del Colegio privado también reconocen la importancia de los cursos de postgrado no solamente para la persona que los realiza, sino para todos aquellos con los que trabajan, pero consideran que el exceso de burocracia asociada provoca una gran desmotivación.

Con relación a la adecuación de las prácticas realizadas en la FPG, los profesores del Grupo de Escuelas consideran que, a veces, no hay coherencia entre el ámbito científico disciplinar al que están vinculados y la formación que escogen realizar. Sin embargo, destacan la importancia de la realización de FPG en áreas distintas de su formación inicial siempre que les permita responder mejor a tareas o funciones de su responsabilidad. A este respecto, los profesores del Colegio no se pronunciaron.

### La perspectiva de los líderes sobre la formación continua y la formación postgraduada

Para aquellos que ejercen funciones de liderazgo – de nivel superior y medio – la formación continua también es muy valorada y considerada fundamental. Muchos de los entrevistados entienden que la formación continua es mucho más importante que la FPG para la actualización de conocimientos profesionales y para un mejor desempeño de los profesores. Acreditan que el aprendizaje resultante de la formación continua tiene efectos en la práctica cuando se realiza en el ámbito del área científica que enseñan, permitiendo obtener respuestas inmediatas para problemas pedagógicos y las necesidades sentidas por los profesores.

Para los líderes y administradores de las escuelas la formación continua es bastante eficaz y eficiente, permitiendo obtener buenos resultados con poco esfuerzo y en poco tiempo. Esta formación continua sobre temas específicos y en contexto real de trabajo es más valorada que la formación realizada en las universidades. Sin embargo, algunos líderes del

Grupo de Escuelas critican el hecho de que algunas acciones de formación continua en áreas completamente distintas de las que los profesores enseñan – y que nada añaden a sus prácticas – tengan el mismo reconocimiento en términos de créditos obtenidos.

Las percepciones de los líderes sobre la importancia de la FPG, tanto en el Grupo de Escuelas como en el Colegio, son positivas. Sin embargo, el postgrado no constituye un criterio prioritario para la distribución de trabajo o para la atribución de tareas a los profesores. En la opinión de los líderes del Colegio, lo más importante para esa distribución son los factores humanos y la forma cómo cada uno se relaciona en la institución. Tanto en el Grupo de Escuelas como en el Colegio, los profesores con postgrado son considerados una contribución para una mayor eficacia de la escuela. Pero, para tal, consideran que es necesario que la formación tenga relación con las funciones que ejercen o cargos que ocupan, ya que reconocen que muchas formaciones de ninguna manera pueden contribuir a este contexto y las diferentes prácticas. En ambos contextos, la FPG obtenida en la universidad contribuye para la mejoría de la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, en el Grupo de Escuelas fue destacada la importancia de no se dejar de lado la experiencia a expensas de la formación. A su vez, los líderes del Colegio reforzaron la idea de que las dimensiones humanas son más importantes que las científicas.

## Discusión y conclusiones

Por el modo como los docentes defienden la formación continua como una práctica de resolución rápida de problemas pedagógicos, como una forma de responder a diferentes necesidades, se puede asociarla a una formación de intervención. A pesar de marcada por un carácter obligatorio, asume para la mayoría de los entrevistados una gran importancia en la mejoría del desempeño docente.

A su vez, los profesores asocian la FPG a una formación de maduración, marcada mayoritariamente por decisiones individuales, requiriendo una inversión financiera y un dispendio de tiempo muy superior a la formación continua. Sin embargo, no es menos valorada por estas características.

Comprendemos por los datos analizados, y en confronto con la literatura del área, que la formación suele ser del agrado de los profesionales de la enseñanza por permitir actualizar conocimientos, preparar para el ejercicio de nuevas funciones, realizar personalmente y ascender en la carrera. A veces, la formación surge como una estrategia para responder a exigencias del sistema o para disfrutar de beneficios que ultrapasan cuestiones didácticas o pedagógicas. Sin embargo, la formación es mayoritariamente entendida como una contribución para la escuela y los alumnos. Por lo tanto, ya no tenemos formaciones con efecto solamente en aquellos que las frecuentan, pero con consecuencias (re)conocidas a nivel de la escuela y de los estudiantes y, por tanto, del aprendizaje.

## Consideraciones finales

Hay la idea instalada en las escuelas y las universidades de que la formación continua, debido a su obligatoriedad, tiende a ser considerada como una obligación y no como algo positivo. Los datos presentados en este trabajo contradicen esta idea, predominando el reconocimiento del valor añadido de esta formación para los profesionales de la enseñanza. Este valor añadido se atribuye también a la FPG que surge como resultado de una decisión individual.



Los datos presentados muestran que para los profesores y para los líderes de las escuelas dichas formaciones – continua y postgraduada – no se anulan ni sustituyen, sino que pueden complementarse en favor del desarrollo profesional de los profesores con efectos (re)conocidos en diferentes prácticas pedagógicas.

## Referencias

- Bandeira, H. (s.d.). Formação de Professores e Prática Reflexiva. Disponível em [http://www.ufpi.edu.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt1/GT1\\_13\\_2006.PDF](http://www.ufpi.edu.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt1/GT1_13_2006.PDF)[http://www.ufpi.edu.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt1/GT1\\_13\\_2006.PDF](http://www.ufpi.edu.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/2006.gt1/GT1_13_2006.PDF).
- Campos, B. (1995). Formação contínua e pós-graduação de professores em Portugal. In J. Gomez & V. Baptista (Ed.), *Educar, sem fronteiras/Educar sin fronteras* (pp. 145-160). Universidades de Huelva e Faro.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2006). *Research Methods in Education* (5ªed.). London: RoutledgeFalmer.
- Correia, M. (2008). A formação inicial do professor: os desafios e tensões que a prática pedagógica impõe. *Analecta*, Guarapuava, Paraná, 9, (2), 11-20.
- Cunha, A. (2008). *Ser professor: bases de uma sistematização teórica*. Braga: Casa do Professor.
- Cury, C. (2004). Graduação/ Pós-Graduação: A busca de uma relação virtuosa. *Educação & Sociedade*, 25, (88), 777-793.
- Flores, M. (2010). Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. *Educação*, Porto Alegre, 33, (3), 182 – 188.
- Leite, C. (2005). Percursos e tendências recentes da formação de professores em Portugal. *Educação*, 57 (3), 371-389.
- Leite, C. (s.d.). A formação de professores em Portugal e a Declaração de Bolonha. Disponível em [http://paco.ua.pt/common/bin/Bolonha/BOLONHA\\_A%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20Professores%20em%20Portugal%20Prof.%20Carlinda%20Leite.pdf](http://paco.ua.pt/common/bin/Bolonha/BOLONHA_A%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20Professores%20em%20Portugal%20Prof.%20Carlinda%20Leite.pdf).
- Paquay, L., Perrenoud, Ph., Altet, M. & Charlier, E. (2001). *Formando professores profissionais. Quais estratégias? Quais competências?*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Pouzada, A., Martins, M., Lucas, C., Cabral, D. & Cristino, J. (2003). *Articulação formação graduada – formação pós-graduada: Uma proposta de reflexão para o Conselho Académico da Universidade do Minho*. Disponível em <http://www.cac.uminho.pt/docs/gp-fgpg.pdf>.

## Autores

Ana Rita Faria

Graduada y Mestre en Ciencias de la Educación en la especialidad de Evaluación en Educación por el Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Doctoranda en Teoría y Desarrollo Curricular en el Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Pedro Reis

Profesor Asociado y Sub-Director del Instituto de Educação da Universidade de Lisboa donde coordina el Programa de Doctorado en Didáctica de las Ciencias. Dirige trabajos de master y de doctorado en las áreas de: 1) Educación en ciencias; 2) Desarrollo profesional de profesores; 3) Supervisión y orientación de la práctica profesional; 4) Integración de las TIC en las escuelas. Participa en proyectos de investigación, formación docente y desarrollo curricular en Portugal, otros países europeos, Angola, Cabo Verde, São Tomé y Príncipe y Brasil.

Helena Peralta

Profesora Auxiliar jubilada del Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Dirige trabajos de master y de doctorado en las áreas de: 1) Teoría y Desarrollo Curricular; 2) Desarrollo profesional de profesores; 3) Supervisión y orientación de la práctica profesional; 4) Integración de las TIC en las escuelas.

<http://revistas.um.es/reifop>  
<http://www.aufop.com/aufop/revistas/lista/digital>

# Miscelánea

Mur Sangrá, L. (2016). La nueva brecha digital. El futuro de las nuevas tecnologías en Primaria desde la formación del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 301-313.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.189561>

## La nueva brecha digital. El futuro de las nuevas tecnologías en Primaria desde la formación del profesorado

Lorenzo Mur Sangrá

Universidad de Zaragoza. Departamento de Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias Humanas y Sociales.

### Resumen

La introducción de las nuevas tecnologías en el aula ha suscitado un amplio debate sobre su idoneidad y los cambios subyacentes que requiere. Esta discusión no ha tenido su continuidad en valorar el impacto y uso real que de estas tecnologías se hace en el aula de Primaria. La inercia metodológica y de utilización del manual escolar provoca una aplicación fragmentaria y subsidiaria de la tecnología sin que se haya generalizado un cambio didáctico centrado en los nuevos recursos y modelos de aprendizaje. Tras un breve análisis de las posibles razones de esta nueva brecha digital abierta intentamos responder a la cuestión principal ¿por qué no se aplican las nuevas tecnologías en el aula como parte central del proceso didáctico?

### Palabras clave

Didáctica; escuela; experiencia; universidad; primaria.

---

### Contacto:

**Lorenzo Mur Sangrá.** Teléfono 651559010 . E-mail: [lsangra@unizar.es](mailto:lsangra@unizar.es).

Universidad de Zaragoza. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca. Departamento de Didáctica de las Lenguas y de las Ciencias Humanas y Sociales. C/ Valentín Carderera, 4, Huesca, 22003.

# The digital divide. The future of new technologies in Primary Education from teacher training

## Abstract

The introduction of the new technologies in the classroom has created a great debate on his suitability and the necessary changes. This discussion has not had continuity in valuing the impact and use that of these technologies is done in Primary. The methodological inertia and of utilization of the school manual it provokes an insufficient application of the technology without a change in the method and the didactics based on the new resources and models of learning. After a brief analysis of the possible reasons of this new digital opened gap we try to answer to the principal question: why are not new technologies applied in the classroom as central part of the didactic process?

## Keys Words

Didactics; school; experience; university; primary.

## 1. El punto de partida. ¿La necesidad de un cambio?<sup>1</sup>

Las escuelas, los institutos, la universidad y, en general, todos los organismos dedicados de una manera u otra a la docencia han cambiado sustancialmente el aspecto topológico de las aulas. En la actualidad resulta extraña aquella en la cual, como mínimo, no se dispone de un ordenador y un proyector de apoyo. ¿Cuál es la razón de este cambio? Sin duda radica en la actitud, aunque no unánime, de la sociedad, instituciones, órganos directivos, docentes, pedagogos... favorables a la introducción de los nuevos soportes tecnológicos como un modelo de apoyo a la docencia.

En palabras de Area y Correa (de Pablo, 2010, p. 43) “las llamadas nuevas tecnologías digitales como son Internet, los ordenadores, el multimedia o la pizarra digital, entre otros, debieran empezar a ser habituales en las prácticas de aula de los maestros y maestras. La escuela del presente y los niños de hoy en día necesitan de los materiales educativos del siglo XXI que son audiovisuales e informáticos, y no sólo de aquellos utilizados en las aulas del XIX y XX que estaban fabricados únicamente en papel”.

En el ámbito escolar estatal fue el proyecto Escuela 2.0 el que intentó generalizar las nuevas tecnologías en el ámbito de la Enseñanza Obligatoria. Como sostiene Adell (2010, p. 19) “El concepto de Escuela 2.0, difuso e importado del campo de la tecnología e Internet, intenta recoger los retos y las oportunidades, y los deseos de cambio, de un creciente número de educadores y educadoras que ven en las nuevas tecnologías un elemento clave para transformar la educación y preparar a los jóvenes para afrontar los retos de esta nueva sociedad. También hay resistencias e intereses en que no cambie nada importante. Si triunfan, la brecha entre la sociedad y el sistema educativo será mayor aún”. Pero, pese a los buenos propósitos del proyecto, critica la ausencia de reflexión ante todo lo que se cobija bajo el término “dospuntocerismo”.

---

<sup>1</sup> La investigación contó con la ayuda de la Universidad de Zaragoza a través de la Convocatoria de Innovación Docente como proyecto PESUZ\_11\_5\_216.

De la Torre (2005) mostraba también su escepticismo ante un programa como el de Escuela 2.0 que no había contado con la participación activa de los docentes y que, quizás, podía carecer de previsión. Pero las críticas no se vertían solo sobre el programa institucional sino también sobre el papel que la tecnología debía tener en las aulas. Para Bautista (2004) el deseo de utilizar en el aula las nuevas tecnologías se impregnaba de una capa de “snobismo” que no dejaba de ser superficial y anecdótica. García Calvo (2004, p. 278) extiende esta crítica a la ausencia de utilidad de muchas de estas innovaciones: “Los medios tecnológicos aparecen y se imponen. Se presentan a través de la propaganda como si fueran el gran descubrimiento del siglo (...) como una revolución tecnológica (...) es decir, que la necesidad o deseo del chisme no le preceden, sino que se inventan con él y con su propaganda”. Una crítica parecida la encontramos en Schalk (2005, p. 6) cuando afirma “la experiencia ha demostrado que la tecnología “en sí misma” no tiene logros sustanciales en lo que a educación se refiere (...) Sin embargo ha quedado en claro que una tecnología sin sustento educativo, sin orientación ni metodología no hace sino perderse en el mundo de la “rapidez sin orientación”.

Y es que como sostienen Barba y Capella (2010, p. 11): “Las TIC pueden ser utilizadas de forma superficial, descontextualizada y fragmentada, tal como nos las presentan desde diversos medios interesados prioritariamente en convertirnos (a maestros y alumnos) en usuarios de artefactos y aparatos cuánto más mejor, con los argumentos banales de que las herramientas TIC son divertidas, distraídas e innovadoras por sí solas”.

Reflexión similar es la que argumentan Area y Correa (de Pablo, 2010, p. 58): “A veces se comete el error de pensar que la mera presencia de las tecnologías en el aula provoca, de forma casi automática, la mejora de la calidad de la enseñanza y que facilita el aprendizaje de los estudiantes”. Similar opinión sostienen del Moral y Villalustre (2010, p. 60): “Sin embargo, la mera introducción de los medios tecnológicos en el contexto educativo no garantiza el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje, dado que se precisa de un diseño didáctico acorde a las peculiaridades de los estudiantes, que responda al logro de unos objetivos formativos determinados y se integren respetando el contexto social”.

Los alumnos tampoco se escapan a la crítica sobre el papel de las nuevas tecnologías en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje y es que, como comprobaron en el Grupo de Investigación Aplicada en Etnografía de la Educación de la Universidad de Zaragoza (Arraiz, 2000, p. 9) en sus investigaciones sobre el portafolio en la evaluación de competencias, constataron que “cuanto más innovadoras y alternativas eran nuestras propuestas, más conformistas resultaban nuestros estudiantes. Unos estudiantes que, bajo el discurso, sin contrapartidas, del “derecho que tengo a”, solicitan cambios: cambios que, sin embargo, cuando revierten en la mejora de la futura praxis profesional y conllevan un esfuerzo añadido en la formación son, sencillamente y en demasiadas ocasiones, rehusados”.

Tampoco hay unanimidad sobre las materias de Primaria más aptas para la introducción de las nuevas tecnologías. Santoveña (2007) considera que las esferas que pueden adecuarse mejor a las innovaciones tecnológicas son: el aprendizaje de idiomas, la lectura, la escritura y las matemáticas. Sin embargo en Murcia, según los estudios de Trigueros, Sánchez Ibáñez y Vera (2012), las materias que más utilizan los recursos TIC por su utilidad son Ciencias (59% docentes) y Geografía (41%) y las que menos Lengua y Literatura (10%) y Lengua extranjera (14%).

Para salir de este callejón en el que nos hallamos inmersos sobre la necesidad de utilizar o no en el aula las innovaciones educativas centradas en las TIC y en qué materias Coll y Monereo (2008, p. 12) nos proponen una tercera vía en la que no se las considere ni innovadoras *per se* ni un factor más del proceso:

“la incorporación de las TIC a la educación no transforma ni mejora automáticamente los procesos educativos, pero en cambio sí que modifica sustancialmente el contexto en el que tienen lugar estos procesos y las relaciones entre sus actores y entre ellos y las tareas y contenidos de aprendizaje, abriendo así el camino a una eventual transformación en profundidad de dichos procesos que se producirá o no, y que supondrá o no una mejora efectiva, en función de los usos concretos que se haga de la tecnología”.

Así pues, la tecnología en el aula no implicaría automáticamente una mejora de la docencia pero tampoco supondría un simple instrumento de apoyo sino que, un buen uso de ella, conlleva una forma diferente de aprender, tanto en tareas y contenidos, como en las relaciones y procesos mentales de los discentes y conlleva, por tanto, un importante cambio metodológico. En definitiva, las nuevas tecnologías requieren de una actitud activa docente en la manera de diseñar la práctica de aula y es que como sostienen Monereo y Pozo (2003, p. 21) “se produce una clara incoherencia entre el modelo didáctico explícito, bajo el que suele defenderse el interés de que los estudiantes participen activamente en el desarrollo de las clases y reflexionen sobre sus propias maneras de aprender y, la práctica docente, centrada mayoritariamente en la explicación verbal monologal”. Es precisamente en este salto metodológico en el que centramos las limitaciones a la introducción real de Internet y los recursos digitales en el aula.

Pero las potencialidades de la tecnología para modificar e innovar en la enseñanza y aprendizaje no se están desarrollando en gran medida y su presencia no es todavía “un soporte fundamental para la instrucción” como sostienen Cobo y Pardo (2007, p. 101). Por ejemplo, en Educación Primaria, las recientes investigaciones de Trigueros, Sánchez Ibáñez y Vera (2012) corroboran esta postura. Esta situación sería similar a la que se da en otros países de nuestro entorno como recoge el informe E-learning Nordic 2006 y los estudios recopilados e interpretados por Coll y Monereo (2007) de Conlon, Simpson, Cuban, Benavides y Pedró para Escocia, California e Iberoamérica respectivamente. Las razones son múltiples, aunque solemos enmarcarlas bajo responsabilidad del docente, la escuela y el propio sistema.

En definitiva, el debate sobre el papel que debe jugar la tecnología en el aula sigue abierto aunque, en la mayoría de los casos, se acepta su uso desde un punto de vista crítico. Pero, ¿de verdad se han incorporado las nuevas tecnologías en el aula ordinaria o su uso sigue siendo fragmentario, accesorio y residual?

Hasta la fecha la discusión se ha centrado principalmente en la influencia que puede tener la aplicación de las nuevas tecnologías en el aula como si su presencia fuera ya destacada cuando la realidad es mucho menos optimista. Las resistencias a la modificación metodológica que conlleva inherentemente la introducción de los nuevos recursos didácticos de uso diario en el aula impide la verdadera renovación tecnológica de las clases. En definitiva, ¿por qué se siguen diseñando las clases entorno al manual escolar unitario y no atendiendo a la diversidad de los recursos digitales?

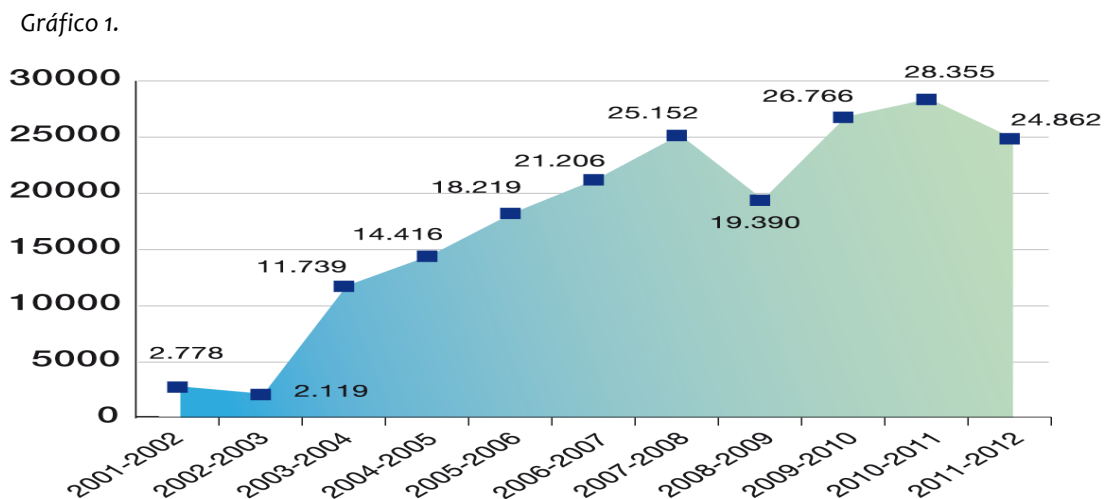
En este estudio, para responder a esta cuestión, analizamos la postura que adoptan los futuros docentes de Primaria en sus prácticas escolares después de haber desarrollado una docencia universitaria basada en las nuevas tecnologías.

## 2. Limitaciones a la introducción de la tecnología en el aula

### 2.1. Limitaciones en la formación de los docentes en las nuevas tecnologías

Una de las razones que se suelen argumentar para justificar la lenta incorporación de unas prácticas de aula en las que las nuevas tecnologías fueran un soporte fundamental de la docencia es la ausencia de formación en el profesorado actual.

Una de las mejores fuentes de control sobre la formación digital de docentes de enseñanza obligatoria a nivel estatal lo suministra el INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado) y sus estadísticas sobre las demandas de formación que realizan los profesores de Infantil, Primaria y Secundaria para acceder a sus cursos. En el siguiente gráfico se muestra la evolución de esta demanda desde sus comienzos en el curso 2001/02 en los que se observa una alta participación:



Fuente: Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación (INTEF)

Durante los trece años de vigencia de la formación se produce un incremento casi constante en el número de docentes que accedieron a sus cursos. Para adecuar la oferta de cursos a las necesidades docentes el entonces Ministerio de Ciencia y Tecnología financió, junto con el Fondo Social Europeo, el proyecto PROFORTIC cuyas conclusiones principales reflejó Orellana (2004, p. 4):

“De forma global podemos decir que los profesores consideran que el uso de los recursos tecnológicos es importante para ellos (I-2), que si no aprenden a usarlo se quedarán desfasados (I-5), que el ordenador y las NNTT son de gran ayuda profesional (I-1), que las TIC son instrumentos excelentes para la innovación educativa (I-16), que les gusta trabajar con el ordenador (I-3), que usar Internet es un reto que están abordando o piensan



abordar (I-4), que las TIC aumentan la participación activa de los estudiantes (I-9) y que el uso de las TIC permite mejorar la calidad de la educación (I-8). Todos estos ítems obtienen una puntuación media, para toda la muestra, superior a 4 puntos. Resumiendo, podríamos decir que los profesores tienen una posición personal hacia las TIC muy positiva”.

En definitiva, los docentes se muestran, en principio, partidarios de modificar sus clases para dar paso a los nuevos recursos tecnológicos a lo que otorgan unas altas potencialidades didácticas.

El último informe estatal disponible de 2006 (Estudio Red.es. Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria) refuerza las ideas argumentadas hasta el momento sobre los docentes: el 84% cree en las altas posibilidades educativas de las TIC; el 76,5% está muy interesado en ellas pero, aunque un 89,4% de los docentes ha hecho cursos presenciales o a distancia a través de Internet, el 83,9% de los profesores cree que necesitaría recibir más formación en Metodología y Didáctica en TIC y el 69,2% en Multimedia.

Sin embargo, el mismo estudio constata que en la realidad del aula, el 82% del profesorado dice que no emplea nunca o casi nunca las TIC para presentaciones o simulaciones y el 71% dice que no las usa nunca o casi nunca para apoyar sus clases.

Por tanto, se observa una fuerte disparidad entre la predisposición y la formación recibida y la verdadera introducción en el aula.

En el mismo informe se relaciona este aumento en el interés que, para los profesores de Primaria y de Secundaria, tiene Internet y su formación en nuevas tecnologías con la opinión de los discentes sobre el papel de la tecnología.

- Un 32,4% de los alumnos dicen aprender mejor con el ordenador
- Un 20,8% dice mejorar sus resultados con su uso.

A nivel de ejemplo, en Andalucía, las investigaciones de Ruiz y Sánchez Rodríguez (2007), reflejan como los alumnos, tras la introducción de los TabletPc en el aula, creen que aprenden más fácil. Así en 3º Primaria un 71,9% de los alumnos pensaba que le resultaría mucho (35,6%) o muchísimo (36,8%) más fácil aprender con las TIC, porcentaje que descendía hasta el 26,6% y 9,5% respectivamente en 4º ESO en un proceso de apoyo decreciente.

## 2.2. Limitaciones impuestas por los recursos materiales

Una segunda justificación de la todavía escasa implantación de las nuevas tecnologías en el aula vendría razonada en la ausencia de medios informáticos suficientes. Por ejemplo, las investigaciones de Barrantes, Casas y Luengo (2011) basadas en profesores de Infantil y Primaria de Extremadura concluyen que la ausencia de ordenadores suficientes (un 42% de los profesores encuestados) es una de las principales razones que condicionan el uso de los medios digitales en la enseñanza junto a la falta de competencia profesional digital (un 59,8% de los docentes) y la carencia de suficiente tiempo en las asignaturas (47,8% de los maestros)

Sin embargo el proyecto Escuela 2.0, desarrollado desde el curso 2009 ha implicado una alta dotación tecnológica en muchas aulas de las diferentes comunidades autónomas sin que se hayan modificado los hábitos didácticos tradicionales.

### 3. Planteamiento metodológico de la investigación

La introducción de las nuevas tecnologías en el aula debe ser fruto de una propuesta en la que participen todos sus miembros teniendo un papel imprescindible la actitud de los docentes. Hemos comprobado cómo son muchos los profesores que acceden a ampliar su formación con el objetivo de sentirse capacitados para introducir en el aula los nuevos soportes y recursos apoyada en la opinión favorable de los discentes pero, curiosamente, la aplicación en el aula, es la que, en muchas ocasiones, no se realiza.

El objetivo de nuestra investigación es conocer la actitud de los futuros maestros ante las nuevas tecnologías desde un punto de vista teórico y desde la realidad en el aula para evaluar los posibles cambios en el futuro. Para conseguirlo era necesario que aprendieran y utilizaran convenientemente una plataforma educativa como es Wikispaces para preparar sus futuras clases de Primaria. Una vez alcanzadas las competencias básicas que les permitieran familiarizarse y aplicar estos aprendizajes a una visión didáctica comprobaríamos el uso que habían realizado de ellas durante sus prácticas escolares y las razones que podían condicionar este uso.

Los alumnos participantes en la investigación pertenecían al segundo curso del Grado de Maestro de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad de Zaragoza realizando las prácticas a lo largo del año 2012. La composición del grupo no había sufrido ningún sesgo salvo el derivado de la letra inicial del primer apellido en la que se segmentaban los dos grupos de este nivel educativo. En la realización de los cuestionarios inicial y final participaron 41 alumnos.

Estos cuestionarios fueron suministrados al inicio de la investigación para valorar el grado de competencia tecnológica de los alumnos y al finalizar la experiencia para conocer la validez que otorgaban a los aprendizajes realizados.

La metodología cuantitativa centrada en la presentación, análisis e interpretación de los datos obtenidos a través de los cuestionarios conforma la base de la investigación utilizando como soporte informático el programa SPSS v.15.

### 4. Desarrollo de la investigación y perfil de los informantes

La base de la investigación residía en la elaboración de diferentes páginas wiki que, bajo la dirección principal <http://2gradoprimaria.wikispaces.com/>, recopilaran los recursos necesarios para la enseñanza de aspectos geográficos de Conocimiento del Medio. La plataforma elegida para el alojamiento de las páginas fue Wikispaces por su fácil aprendizaje, gratuidad y posibilidades de gestión que ofrece.

En total se conformaron veinte grupos que tenían como objetivo buscar, seleccionar, adaptar, alojar... los recursos digitales necesarios y cuya calidad didáctica sería valorada en la asignatura de Didáctica de las Ciencias Sociales II. Se instó a que estos

recursos fueran lo más variados posible para atender las necesidades diferenciadas que se producen en todos los grupos escolares según las investigaciones de Trepát y Rivero (2010). Se estableció una taxonomía básica que diferenciaba:

- Recursos visuales: imágenes, mapas gráficos, mapas conceptuales...
- Recursos escritos: esquemas, texto, resúmenes...
- Recursos digitales: enlaces a páginas-web, recursos multimedia, webquest...
- Recursos audiovisuales: vídeo didáctico, presentaciones con audio, vídeo comercial...

En total se alojaron 981 archivos diferentes y se realizaron 1139 cambios para completar las wikis.

Los procedimientos básicos sobre los cuales debía articularse el proceso de aprendizaje fueron:

- El mapa topográfico
- Las pirámides de población
- Los climogramas
- Recorrido geográfico a través de la herramienta de GoogleEarth.

La distribución por edad de los alumnos participantes los sitúa mayoritariamente dentro del grupo de los llamados nativos digitales (Prensky, 2001) lo que, en principio, les capacitaría para el desarrollo de unas mejores prácticas tecnológicas y una mayor predisposición a la introducción de las Nuevas Tecnología en el aula.

*Tabla 1.*

*Distribución por edad de los informantes.*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20a22	29	70,7	72,5	72,5
	23a25	6	14,6	15,0	87,5
	26a29	4	9,8	10,0	97,5
	30 o +	1	2,4	2,5	100,0
	Total	40	97,6	100,0	
Perdidos	Sistema	1	2,4		
Total		41	100,0		

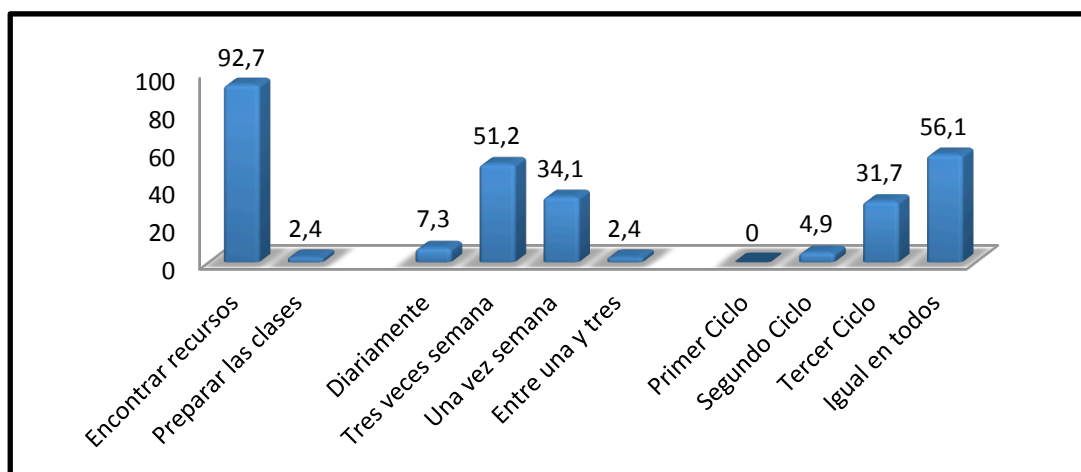
En referencia a la distribución por sexos es mayoritaria la presencia de chicas (68,3%) frente al de chicos (31,7%) reflejando la disparidad existente en el sector educativo. El ámbito de procedencia es mayoritariamente urbano (65,9%).

## 5. Análisis de los resultados

### 5.1. Cuestionario inicial. Contexto digital

Al comienzo de la investigación la mayoría de los informantes (90,2%) creían que Internet les podría ayudar Mucho o Bastante en sus clases (ninguno opinaba que Poco o Nada), sobre todo, para encontrar recursos que utilizar en el aula (92,7%). En la frecuencia de uso de las nuevas tecnologías se decantaban mayoritariamente por utilizar los ordenadores tres días a la semana (51,2%) o una vez a la semana (34,1%) aunque en ningún caso de forma diaria, e independientemente del Ciclo de Primaria en el que impartieran docencia (56,1%) aunque se observa una preferencia por el último de los ciclos (31,7%).

Gráfico 2.



Asimismo creían que a los alumnos les motivaría Mucho (61%) o Bastante (36,6%) usar el ordenador en el aula lo que podía derivar en un mayor nivel de aprendizaje. El 46,3% opinaban que, con el ordenador, sus alumnos aprenderían Bastante más y un 34,1% Algo más lo que redundaría en unas mejores calificaciones.

En general muestran un perfil muy similar al de los docentes en activo: partidarios de la introducción asidua de los ordenadores en el aula por sus potencialidades didácticas justificada en la predisposición de los alumnos.

Tabla 2.

*Utilizar la pizarra digital puede hacer que los alumnos mejoren las calificaciones...*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mucho	1	2,4	2,4	2,4
	Bastante	15	36,6	36,6	39,0
	Algo	24	58,5	58,5	97,6
	Nada	1	2,4	2,4	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

Sobre el uso que se realiza en la Universidad de las nuevas tecnologías la mayoría cree que es Normal (46,3%) o Bastante (22%) lo que contrasta con el uso que se hacía en niveles preuniversitarios en los que una mayoría opina que era Poco (41,5%) o solo Algo (36,6%). Así pues, se muestran partidarios de un uso más generalizado en la docencia de las nuevas tecnologías aunque reconocen su escaso peso durante su etapa de estudiantes en etapas obligatorias.

### 5.2. Cuestionario final de la wiki

Sobre la carga de trabajo que supone la preparación de unos recursos digitales de apoyo a la docencia alojados en una plataforma wiki los informantes opinaban, tras su confección, que el tiempo invertido en su realización era similar al de otros trabajos impresos (48,8%) y que el aprendizaje en su confección había resultado Fácil (22%) o Ni fácil ni difícil (34,1%). Por tanto la preparación de una docencia basada en las nuevas tecnologías no ha implicado para nuestros informantes una mayor dificultad.

En cuanto a los recursos alojados la mayoría valora la potencialidad didáctica clásica del vídeo (41,5%) por encima de cualquier otra (en segundo lugar fueron los mapas conceptuales con un 19,5%)

Tabla 3.

¿Qué recursos alojados cuáles te parecen más adecuados para Primaria?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Vídeo	17	41,5	51,5	51,5
	Power-point	2	4,9	6,1	57,6
	Mapas conceptuales	8	19,5	24,2	81,8
	Otros	6	14,6	18,2	100,0
	Total	33	80,5	100,0	
Perdidos	Sistema	8	19,5		
Total		41	100,0		

En cuanto a las plataformas que podrían utilizar como apoyo a la docencia en sus clases un 36,6% optaría por el sistema wiki frente al 14,6% de una página-web, el 12,2% de Youtube o el 4,9% de un blog. Y es que, en principio, un 73,2% estaría dispuesto a hacer una nueva wiki con nuevos contenidos para sus alumnos de Primaria.

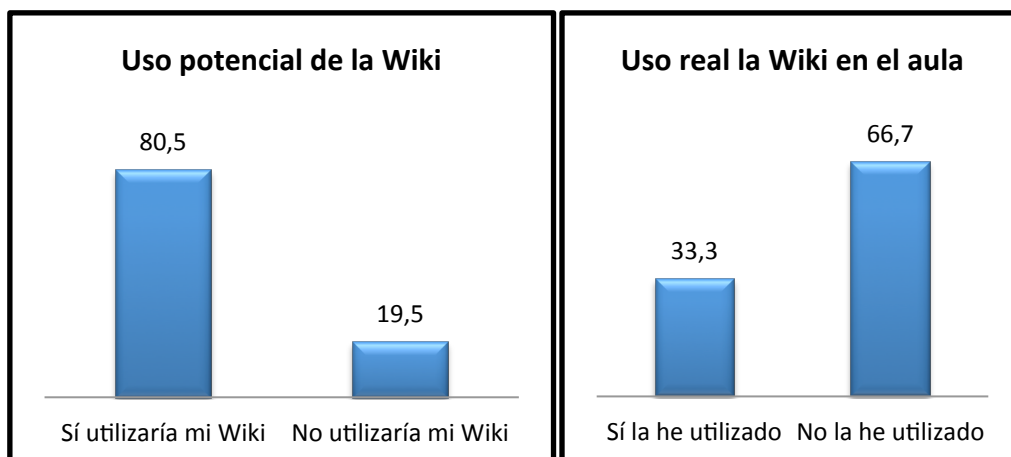
### 5.3. Cuestionario de Prácticas

La mayoría de los informantes realizaron las prácticas escolares posteriores a la wiki en el Segundo o Tercer Ciclo de Primaria (37,5% en ambos casos) reconociendo mayoritariamente haber accedido a Internet durante estas semanas escolares (77,8%) especialmente entre 1-3 veces a la semana (44,4%) pero siempre de manera muy puntual y anecdótica, no como sustento principal de la docencia.

El uso de la wiki fue mucho menor al expresado en el cuestionario anterior a las prácticas. Así, aunque un 80,5% creían que podrían utilizar la wiki elaborada para sus clases,

la realidad redujo este porcentaje al 33,3% abriéndose una nueva brecha digital entre las concepciones teóricas y la ejecución práctica. Admitimos la calidad didáctica de las wikis elaboradas pero despreciamos su uso en el aula, ¿por qué?

Gráfico 3.



Los futuros docentes tienen conocimientos teóricos y prácticos suficientes para introducir el ordenador en sus aulas habitualmente, además, habían elaborado los recursos necesarios y opinaban que a los alumnos les gustaban más las clases con ordenadores. Entonces, si no hay una limitación formativa, ¿por qué no han utilizado su wiki?

Ajena al desconocimiento funcional de las nuevas tecnologías y a la ausencia de recursos adecuados, otra de las posibles razones que se aporta para resolver esta cuestión es la ausencia de suficientes medios digitales en los centros y la necesidad de invertir más en recursos materiales. Sin embargo, aunque no podamos descartar de forma global esta limitación, observamos como los centros donde desarrollaban las prácticas estaban bien dotados tecnológicamente.

Tabla 4.

En el aula de Prácticas había...

		Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Conexión a Internet	2,4	11,1	11,1
	PDI e Internet	4,9	22,2	33,3
	Ordenador y cañón	2,4	11,1	44,4
	Ordenador, cañón e Internet	7,3	33,3	77,8
	PDI, ordenador, cañón e Internet	4,9	22,2	100,0

En resumen, aunque los futuros docentes de Primaria se mostraran partidarios de las nuevas tecnologías y tuvieran organizados ya los materiales luego no los introdujeron en el aula aunque había recursos suficientes, ¿por qué?

## 6. Discusión de los resultados

En nuestro trabajo hemos investigado el proceso, desde el punto de vista de los futuros maestros, para intentar localizar donde puede estar la nueva brecha que se ha abierto entre nuestras ideas y esfuerzos de formación y la manera en la que damos las clases y el peso que las nuevas tecnologías tienen en ellas.

Del resultado de la investigación se desprende una paradoja básica y es que, aún considerando las potencialidades que tienen las nuevas tecnologías en la motivación del alumnado y como facilitadoras del aprendizaje, su uso no se contempla como básico. Los futuros docentes de Primaria reclaman la utilización de las nuevas tecnologías en la Universidad (la utilización de las plataformas de apoyo a la docencia como Moodle o Blackboard son imprescindibles) pero no creen que en niveles inferiores sean prioritarias. Este comportamiento tiende a repetir la secuencia que ellos han vivido, la escasa presencia de los ordenadores en su formación obligatoria se traslada ahora a su comportamiento como docentes en las mismas etapas. Docencia con sustento TIC de apoyo a los alumnos universitarios sí pero no para Primaria.

Entonces, ¿dónde radica la respuesta al escaso uso de las TIC en el aula como soporte fundamental de la didáctica? Admitiendo que la respuesta nunca puede ser única creemos que el uso de medios digitales y el cambio metodológico y didáctico del docente que conlleva su uso es el principal obstáculo para su implantación. La ausencia de formación adecuada, la escasez de recursos tecnológicos o la falta de materiales adecuados son sólo obstáculos accesorios al desarrollo de una dinámica docente centrada en las TIC.

Ante esta situación creemos que es necesario potenciar en las clases universitarias de formación del profesorado una visión de las nuevas tecnologías como soporte básico e imprescindible para los procesos de enseñanza-aprendizaje en Infantil, Primaria y Secundaria. Debemos mostrar a los alumnos de Grado de Maestro los recursos accesibles de instituciones, museos, docentes, CEIPs, IES... y familiarizarlos con ellos para que, quizás en un futuro, decidan aplicarlos a sus aulas como recursos fundamentales del proceso educativo. Si no invertimos el suficiente tiempo en reflejar en nuestras aulas las posibilidades que las nuevas tecnologías poseen en las enseñanzas obligatorias no conseguiremos romper el férreo círculo de la tradición y es que, aunque el profesorado posea las competencias adecuadas para su uso, las resistencias sostenidas por el peso de la tradición siguen siendo muy fuertes y difíciles de vencer.

## Referencias

ADELL, J. (2010). «Educación 2.0». En BARBA, C. y CAPELLA, S. (coord.). *Ordenadores en las aulas*, pp.19-23. Barcelona: Graó.

ARRAIZ, A. (coord.) (2007). *El portafolio-etnográfico: un instrumento para la evaluación de competencias*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

BARBA, C. y CAPELLA, S. (coord.) (2010). *Ordenadores en las aulas. La clave es la metodología*. Barcelona: Graó.

BARRANTES, G., CASAS, L. y LUEGO, R. (2011). «Obstáculos percibidos para la integración de las TIC por los profesores de Infantil y Primaria en Extremadura». *Pixel-Bit*, 39, pp. 83-94.

BAUTISTA, A. (coord.) (2004). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza*. Madrid: Ediciones Akal.

COBO, C. y PARDO, H., (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Barcelona. Flacso México. Barcelona/México DF.

COLL, C. y MONEREO, C. (eds.) (2008), *Psicología de la Educación Virtual*. Madrid: Morata.

DE LA TORRE, J. L. (2005). «Las nuevas tecnologías en las clases de Ciencias Sociales del siglo XXI». *Quaderns Digitals*, 37. Monográfico de CCSS.

DE PABLO, F., AREA, M., VALVERDE, J. y CORREA, J. M. (coord.) (2010). *Políticas educativas y buenas prácticas con TIC*. Barcelona: Graó.

DEL MORAL, M<sup>a</sup> E., CERNEA, D. A. y VILLALUSTRE, L. (2010). «Objetos de Aprendizaje 2.0: una nueva generación de contenidos en contextos conectivistas». Murcia: *Revista de Educación a Distancia. RED*.

GARCÍA CALVO, A. (2004). «Para desconfiar de la aplicación de los medios tecnológicos en educación». En BAUTISTA, A. (coord.). *Las nuevas tecnologías en la enseñanza*, pp. 269-292. Madrid: UNIA/AKAL.

MONEREO, C. y POZO, J. I. (eds.) (2003). *La universidad ante la nueva cultura educativa*. Madrid: Síntesis.

ORELLANA, N., ALMERICH, G., BELLOCH, C. y DÍAZ, I. (2004). *La actitud del profesorado ante las TIC: un aspecto clave para la integración*. Universidad de Valencia.

PRENSKY, M. (2001), *Digital Natives, Digital Immigrants*, MCB University Press, vol. 9, nº5. Consultado 12 de junio de 2013.

RODRÍGUEZ MIRANDA, F. P. y POZUELOS, F. J. (2009). «Aportaciones sobre el desarrollo de la formación del profesorado en los centros TIC. Estudio de casos». *Pixel-Bit*, 35, pp. 33-43.

RUIZ, J. y SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, J. (2007). «El impacto del proyecto de centros TIC desde la experiencia vivida por el alumnado». *Pixel-Bit*, 30. Consultado el 10 de junio de 2013.

TRIGUEROS, F. J., SÁNCHEZ IBÁÑEZ, R. y VERA, M<sup>a</sup> I. (2012). «El profesorado de Educación Primaria ante las TIC: realidad y retos». *REIFOP*, 15 (1), pp. 101-112.

SANTOVEÑA, S. (2007). «Las TIC en educación. Resultado que se han obtenido cuando se ha aplicado y evaluado». *Quaderns Digitals*, 46. Consultado el 8 de junio de 2013.

SCHALK, A. E. (2005). «Modelo de enseñanza-aprendizaje para adultos en la era del conocimiento. Diseño y estructura del modelo. Gestión en el tercer milenio». *Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas* (pp.6) vol. 18, nº6. Lima.

TREPAT, C. y RIVERO, P. (2010). *Didáctica de la historia y multimedia expositiva*. Barcelona: Graó.



## Autor

Lorenzo Mur Sangrá

Doctor en Didáctica de las Ciencias Sociales y Licenciado en Historia y en Filología Hispánica.

Profesor Asociado en la Universidad de Zaragoza desde el curso 2008/09 donde ha impartido docencia en materias relacionadas con las Ciencias Sociales en el CAP (ICE de la Universidad de Zaragoza), en la Diplomatura de Maestro y, actualmente, en el Grado de Maestro del Campus de Huesca.

Mi línea de investigación principal son las nuevas tecnologías en la docencia desde la perspectiva del alumnado, el docente y en la formación de maestros. Mis estudios se han centrado en el e-learning y en el uso de plataformas wiki como soporte didáctico principal.

Martínez de Miguel López, S., Escarbajal de Haro, A. & Salmerón Aroca, J.A. (2016). El planteamiento socioeducativo en el trabajo con personas mayores. El punto de vista de los profesionales. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19 (2), 315-328.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.202681>

## El planteamiento socioeducativo en el trabajo con personas mayores. El punto de vista de los profesionales

Silvia Martínez de Miguel López, Andrés Escarbajal de Haro y Juan Antonio Salmerón Aroca  
Universidad de Murcia

### Resumen

En el presente artículo se da cuenta de una investigación sobre la percepción del envejecimiento y las posibilidades y límites del trabajo socioeducativo con personas mayores desde la perspectiva de los profesionales que ejercen su labor con este colectivo, tratando, fundamentalmente, de contestar a la cuestión: ¿Qué modelo educativo es el más adecuado para responder a los intereses y motivaciones vitales de las personas mayores? Se ha llevado a cabo en 13 centros sociales adscritos al Instituto Murciano de Acción Social de la Comunidad Autónoma de Murcia y centros dependientes de instituciones municipales, tratando de obtener la máxima representación geográfica. Se ha optado por una metodología cualitativa, realizando 30 entrevistas semiestructuradas a partir de los núcleos de interés recogidos mediante observación participante, notas de campo y análisis de documentación. Entre los resultados obtenidos se destaca que el modelo educativo más adecuado para trabajar con el colectivo de personas mayores se situaría entre la plataforma hermenéutica y la sociocrítica, con aprendizaje grupal y basado en las necesidades e intereses de los mayores.

### Palabras Clave

Personas mayores; percepción del envejecimiento; modelo educativo; profesionales

---

### Contacto:

Silvia Martínez de Miguel López, [silviana@um.es](mailto:silviana@um.es), Facultad de Educación, Campus de Espinardo, 30100.

## The socio educational approach at work with the elderly. The point of view of the professionals

### Abstract

Within this article, we deal with the perception of getting elder and the possibilities and limits of social and educational work with elderly people from a professional view which bring to bear their work within that collectivity, mainly trying to answer the following question: which educational model will be more appropriate so as to answer the interests and vital motivations of elderly people? It was carried out into 13 social centres joined to the “Instituto Murciano de Acción Social de la Comunidad Autónoma de Murcia” and centres for elderly people who depend on municipal institutions, trying to obtain a maximum geographical representation. A qualitative methodology has been chosen, by achieving 30 semiorganized interviews from the key points which have been taking into account throughout observation entries, reports and document analysis. Among the results which have been obtained, we point out that the educational model which is more appropriate to deal with within the elderly collectivity would do well in a sociocritical and hermeneutic stage throughout a communal process of qualitative learning which would be focused on the needs and interests of those elderly people.

### Key words

Elderly people; perception of getting elder; educational model; professionals

### 1. Introducción

Tradicionalmente se ha dado una visión reduccionista del envejecimiento basada en planteamientos emanados desde la biología o la medicina, que identificaban el aumento de la edad sólo con procesos de deterioro, síntomas de decadencia, desaceleración y pérdida de vigor (Sánchez, Fernández-Cueli, García, García y Rodríguez, 2011), que tenían como consecuencia la proyección de imágenes negativas sobre los mayores, olvidando las características positivas de la edad longeva: madurez, experiencia, equilibrio, apoyo familiar, etc. Ello es importante porque está demostrado (Oddone, 2013) que los estereotipos negativos sobre la vejez influyen en la calidad de vida de los mayores. Pero también se demostró que era posible mejorar los problemas vitales en los mayores a través de adecuadas estrategias educativas; conclusión corroborada más tarde por otra investigación (Moor, 2006) al demostrar que las actitudes negativas de las personas mayores sobre el propio envejecimiento se pueden modificar interviniendo adecuadamente desde planteamientos educativos. Sin embargo, se ha de reconocer que no existe unanimidad en cuanto al modelo educativo más adecuado para la intervención socioeducativa con personas mayores.

Sin entrar a dilucidar las diferencias existentes entre modelos educativos, sí es interesante apuntar algunas cuestiones relevantes: ¿Por qué y para qué educar a los mayores? ¿A través de qué estrategias? ¿Cuáles son los educadores más adecuados para estas tareas? y, sobre todo, ¿Cómo involucrar a los mayores en sus propios procesos de aprendizaje? Si se tiene en cuenta, además, que esta investigación se centró en los procesos educativos no formales e informales, se comprenderá la necesidad de analizar la acción educativa en los lugares donde ésta se desarrolla. Considerando también que la educación

de personas mayores establece diferencias respecto de otros grupos, niveles y ciclos educativos, en cuanto a motivación, expectativas, actitudes, experiencias, etc. Mientras para otros colectivos es una obligación el ámbito educativo, para las personas mayores se parte del deseo de mejorar su calidad de vida, una oportunidad para ampliar experiencias vitales gratificantes (Escarbajal de Haro y Martínez de Miguel, 2011).

Esta declaración inicial remite al modelo educativo más adecuado para mejorar la calidad de vida de las personas mayores. En este sentido, autores relevantes en este ámbito (Montero, García y Bedmar, 2011; Salmerón, Martínez de Miguel y Escarbajal de Haro, 2014), abogan por un modelo sociocrítico porque, desde este enfoque, se fomenta la reflexividad con los mayores, que no serán tratados como educandos en el sentido más tradicional, sino como constructores de conocimiento, con una doble intención: por un lado, favorecer las opciones de las personas mayores hacia el crecimiento personal, la creatividad y el fomento de la salud; y por otro lado, desde planteamientos comunitarios, mejorar la participación social y evitar la exclusión.

A lo anteriormente expuesto, se debe añadir el discurso del enfoque subjetivo y la apuesta firme por el uso de métodos y estrategias grupales de trabajo cualitativo en la educación de los mayores. Se aboga, pues, por un modelo de educación sociocrítico, con actuaciones tendentes a la construcción de conocimiento, libres, autónomas y transformadoras, que aspire a explorar horizontes, a eliminar desigualdades, a producir comprensión de lo que significa ser mayor; un modelo educativo más contextual para que las personas mayores “entiendan aquello que les limita y condiciona, y para que permita el lenguaje de la posibilidad de transformarse comprenderse y crecer” (Martínez de Miguel y Escarbajal de Haro, 2009, p. 200). E igualmente, en este modelo educativo de buenas prácticas de acción sociocultural con mayores es de destacar el trabajo de algunas autoras relevantes (Pérez Serrano y Pérez de Guzmán, 2005), sobre todo por su aportación sobre técnicas de comunicación y resolución de conflictos, pues facilita el abordaje de una necesidad imperiosa en los mayores: la de comunicación, que en ocasiones se convierte en una limitación para el crecimiento personal de ese colectivo.

Por otra parte, señalar que 2012 fue declarado como «Año europeo del envejecimiento activo y de la solidaridad intergeneracional», con el objetivo de promover en Europa un envejecimiento activo y saludable en el marco de una sociedad para todas las edades. La acepción *activo* se refiere a la participación continua de los mayores en las cuestiones sociales, económicas, culturales, etc., y no solamente a la capacidad de estar físicamente activo. Por eso, la perspectiva del modelo sociocrítico entronca directamente con la posibilidad de *cambio* en cualquier momento de la vida, donde las personas mayores son consideradas con capacidades y recursos, “sujetos del futuro, protagonistas activos, dispuestos a redefinirse a sí mismos mediante su capacidad de ser mentalmente abiertos a nuevas experiencias, a los cambios y a las oportunidades que puedan desarrollar ellos mismos” (Escotorin y Roche, 2011, p. 18).

Sin embargo, lo anterior no quiere decir que se deba imponer a los profesionales que ejercen su labor con personas mayores un tipo de trabajo educativo u otro, sino subrayar la importancia de poner el acento en que ese trabajo debe basarse en el diálogo, la comunicación horizontal, el trabajo compartido en grupo, el consenso y la reflexividad; naturalmente, respetando siempre la autonomía de los mayores y partiendo de sus necesidades.

En definitiva, con este trabajo se trataba de responder a la siguiente pregunta: ¿Cómo orientar la acción educativa con los mayores? Para responderla, se planteó el objetivo general de recabar información acerca de las características del modelo educativo

más adecuado para el trabajo con personas mayores desde el punto de vista de los profesionales que ejercen su labor con este colectivo. Y, para dar cumplimiento del mismo, se consideró necesario conocer la imagen que de las personas mayores tienen los profesionales que desarrollan su labor con este colectivo, constatar su percepción en torno a los espacios y modos de aprendizaje, analizar las metodologías y estrategias utilizadas por los profesionales para desarrollar acciones educativas, así como diagnosticar dificultades para desarrollar posteriormente acciones educativas.

## 2. Metodología

La literatura gerontológica de los últimos años resalta la necesidad de construir un modelo educativo para trabajar con las personas mayores que revise las diversas metodologías socioeducativas para garantizar una práctica profesional reflexiva; de ahí que se haya realizado esta investigación cualitativa de carácter descriptivo para posibilitar que los profesionales que trabajan con mayores puedan aportar todo aquello que consideren significativo en este ámbito.

### 2.1. Participantes

En la Región de Murcia hay 17 centros sociales de personas mayores adscritos al Instituto Murciano de Acción Social de la Comunidad Autónoma; en ellos se desarrolla una interesante oferta cultural y socioeducativa; hay también centros municipales en toda la Región, en los que la oferta suele ser más reducida y adaptada al contexto geográfico (esta investigación se desarrolló en 13 de ellos). En todos esos centros las actividades socioculturales y educativas son ejercidas por profesionales diversos que tratan de dar respuesta a las demandas del colectivo: actividad física, educación para la salud, actividades ocupacionales, culturales voluntariado, nuevas tecnologías, proyección comunitaria, etc.

Para recabar la opinión de los profesionales que desarrollan actividades socioculturales y/o educativas con colectivos de personas mayores en centros sociales de la Región de Murcia se realizaron 30 entrevistas semiestructuradas, número suficiente, según Taylor y Bogdan (1994), porque a partir de esa cantidad de entrevistas se satura la información obtenida. Se contactó con todos los participantes del estudio a través de diferentes responsables y profesionales del área de bienestar social de la Comunidad Autónoma, así como de las distintas Corporaciones Municipales. Estos organismos colaboraron facilitando el contacto con los profesionales que desarrollaban actividades socioeducativas en las instituciones. De un total de 50 contactos facilitados por las instituciones contestaron afirmativamente 32, habiendo después “pérdida experimental” de 2 informantes, por lo que finalmente fueron 30 los profesionales que estuvieron de acuerdo en realizar la entrevista.

Al respecto, se procuró recoger, al menos, una asociación o centro de cada municipio representativo geográficamente de la Región de Murcia, con la finalidad de que la muestra fuera lo suficientemente heterogénea para que permitiese recoger mayor riqueza en los puntos de vista expresados y, a su vez, lo suficientemente homogénea para que fuese posible el análisis de los resultados y categorías establecidos.

### 2.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la investigación se concretaron en:

a) La observación participante y las notas de campo. Con ellos fueron obtenidos datos observacionales que, a modo de registro introspectivo, ayudaron a estructurar datos teóricos y metodológicos.

b) La entrevista semiestructurada, por considerarla como el medio más adecuado para recoger la información que se pretendía. Para conseguirlo fue elaborada una guía de tópicos que permitió diseñar con posterioridad el instrumento final con las siguientes categorías: itinerario profesional, formación, percepciones en torno a la vejez y el proceso de envejecimiento, visión educativa de la labor profesional, organización metodológica e implicaciones sociales. A partir de esos tópicos se diseñó un modelo de entrevista de 41 ítems siguiendo el modelo de Martínez de Miguel (2003).

c) Análisis de documentos oficiales de los propios centros.

d) Entrevistas de devolución a los participantes.

### 2.3. Procedimiento

Los investigadores se desplazaron a los diferentes centros sociales que iban a tomar parte en la investigación para asegurar la comodidad de los entrevistados. Las condiciones ergonómicas de las salas de reuniones en lo que se refiere a iluminación, temperatura, sonoridad y comodidad, resultaban apropiadas para este tipo de acciones. El tiempo estimado fue de una hora y media aproximada, por persona, para la entrevista. Una vez aplicadas todas las entrevistas se procedió al proceso tradicional cualitativo en el tratamiento de datos: transcripción, codificación, categorización y exposición de los resultados, realizando, al igual que la investigación realizada por Rekalde, Vizcarra y Makazaga (2011), un análisis de contenido donde el marco teórico ofrece el modo de ver, hacer e investigar; y un proceso de categorización para concretar la manera de articular los resultados de la investigación.

Sabido es que la metodología cualitativa se plantea criterios de validez y fiabilidad específicos; y es éste precisamente uno de los aspectos que más críticas recibe. Para subsanar esta situación se han utilizado técnicas propias que garantizan la credibilidad de resultados, y que relacionan conceptos y datos para validar el análisis realizado, en este caso la triangulación, recurriendo a diferentes instrumentos usados en metodología cualitativa:

- Observación participante, escucha activa y prolongada en el entorno de la investigación en la que se interactuó. Prestando también importancia al conocimiento tácito, entendido como el conocimiento de intuiciones, sentimientos, aprehensiones, etc., que no se expresan lingüísticamente y que ayudan a complementar la información.
- Una técnica directa de recogida de datos: la entrevista semiestructurada.
- Técnicas indirectas, de análisis de documentos oficiales de los propios centros sociales.

Además de ello, se intentó matizar los datos obtenidos a través de las siguientes estrategias:

- Chequeo de informantes: se realizaron reuniones con los participantes para darles la información de los resultados obtenidos. A partir de esas sesiones se obtuvo retroalimentación de sus opiniones respecto a las conclusiones de los propios investigadores. Esto proporcionó una visión mucho más realista y con menos posibilidad de error.
- Reflexión del rol de los investigadores, señalando los posibles sesgos, recogidas de datos, análisis, etc. Dada la naturaleza de la investigación, la reflexión y el intercambio de opiniones con los investigadores participantes fue fundamental.

- Sistematización del análisis de datos a través de la videograbación de todas las entrevistas individuales. Una vez registradas en video, fueron transcritas de forma literal e inmediata después de su realización. A partir de ahí, se estructuró la información mediante la técnica de análisis de contenido, como se ha indicado, y se establecieron las categorías a posteriori.

### 3. Resultados

Para la exposición y análisis de contenido de las entrevistas se utilizaron seis categorías a partir de los tópicos señalados anteriormente, quedando finalmente como siguen: datos sociodemográficos, percepciones, formación, desempeño profesional, organización y recursos humanos, implicaciones socioculturales y educativas. Y se exponen a continuación los resultados más destacados a modo de texto narrativo, recurso tradicional en metodología de investigación cualitativa.

#### *Datos demográficos*

Se inició el análisis con una categoría eminentemente descriptiva. A través de ésta se obtuvieron datos demográficos, el abanico de formaciones, años de experiencia y diversidad de actuaciones en el trabajo sociocultural y/o educativo con las personas mayores de los profesionales entrevistados en el trabajo de investigación.

#### *a) Edad*

En cuanto al rango de edades de la muestra, se puede observar que se trata de un colectivo joven, pues la mayoría tiene una edad inferior a 45 años.

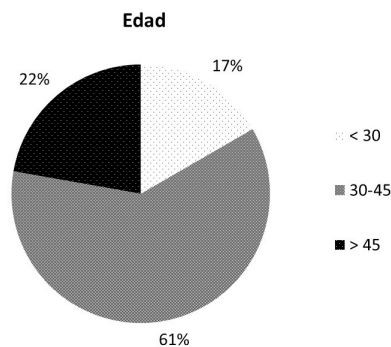


Figura 1. Edad de informantes clave

#### *b) Sexo*

Se constata que, de forma mayoritaria (casi  $\frac{3}{4}$  partes de los entrevistados) son mujeres.

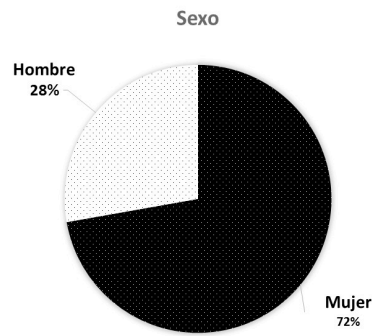


Figura 2. Sexo de los informantes clave

c) Formación académica

La formación académica de los profesionales está compuesta mayoritariamente por profesionales con formación universitaria, si bien también hay profesionales que han realizado estudios medios.

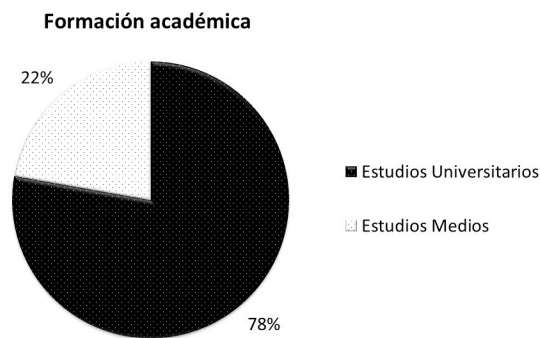


Figura 3. Formación de los informantes clave

d) Años de experiencia en actividades socioculturales con mayores

La práctica totalidad de la muestra (93%) lleva menos de 10 años desarrollando su profesión en este contexto. Tan sólo dos participantes llevaban más de 10 años.

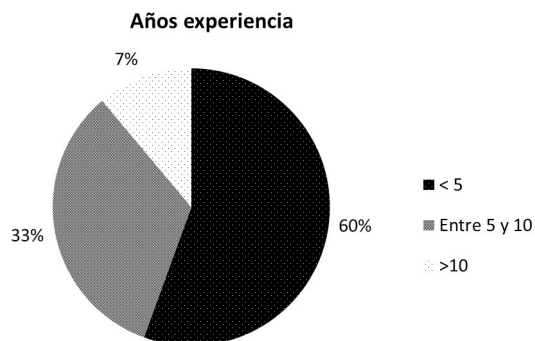


Figura 4. Experiencia profesional de informantes clave



e) *Actividad sociocultural que desempeña*

Tabla 1.

*Actividades que desarrollan con los usuarios*

Salud	Alfab.	Intergener.	Teatro	Psicomot.	Tecnologías	Manual
(7)	(2)	(7)	(3)	(5)	(3)	(3)

*Percepciones*

Esta categoría es nuclear en el propósito investigador porque a lo largo de los trabajos revisados y analizados, la temática de las percepciones ejerce un efecto modulador en los por qué y para qué de las visiones que la sociedad tiene acerca de las personas mayores, visiones que se traducen en las prácticas cotidianas e institucionales, y que tienen mucho que ver con los obstáculos que pueden devenir en la implicación de los propios mayores en procesos socioculturales y educativos.

En cuanto a los resultados referidos al concepto que tienen los profesionales acerca de la vejez, en general, predominan los adjetivos y las percepciones que la definen como etapa natural y positiva: *Como una etapa más de la vida de un ser humano. No la percibo de forma negativa* (E10P). Se encuentra con relativa frecuencia la referencia a la heterogeneidad y diversidad humana y personal con el que conciben esta etapa de la vida: *Como un cambio progresivo e inestable de la maduración personal. De hecho, cada persona vive este período de forma muy diversa* (EP2). También han estado presentes las opiniones que enfatizan la vejez como período para la reflexión, el tiempo libre y el descanso: *Como una etapa de reflexión de lo vivido y descanso* (EP1).

*Formación*

La tercera categoría está referida a la formación. La pretensión estribaba en analizar la visión y opinión que tienen los profesionales entrevistados sobre cómo debe ser su formación para el trabajo con las personas mayores y detectar su relación con la dimensión socioeducativa.

Los resultados obtenidos indican que una gran parte de los profesionales entrevistados consideran que su formación básica se debe completar con formación especializada y con actualización permanente en este campo: *Con mi diplomatura en Trabajo Social no creo que la formación fuese completa, aunque sí se amplía con el máster en Gerontagogía que realicé; además creo que como en todas las profesiones la práctica es la mejor enseñanza* (EP7); *Siempre hay que estar reciclándose* (EP10). También hay opiniones que ratifican la importancia de la experiencia adquirida con el trabajo diario: *Considero que la formación recibida es importante y de mucho valor para el desarrollo de mi trabajo, pero sin duda, creo que en el quehacer diario la experiencia juega un papel destacado* (EP12).

Respecto a las necesidades que identifican en su formación, los resultados obtenidos apuntan mayoritariamente al área de pedagogía social. Además, la gran mayoría de las opiniones recogidas de estos profesionales muestran predisposición para la formación especializada. No obstante, hay en sus discursos limitaciones para llevarla a cabo. Entre las razones que adujeron son de destacar: repetición de contenidos, falta de

innovación y escasez de oferta: *La formación que se imparte es escasa (EP2); En mi centro de trabajo no se suele impartir esta formación, salvo en contadas ocasiones (EP6).*

### *Desempeño profesional*

#### *a) Visión sobre la profesión*

Los resultados obtenidos en cuanto al sentimiento vocacional y nivel de satisfacción que tienen los profesionales muestran, en general, un componente positivo en el grupo de profesionales entrevistados. Así, destacan que se trata de un trabajo muy gratificante humana y personalmente: *Las relaciones personales, las vivencias, lo que se aprende de ellas, etc. (EP6); Son muy respetuosos con mi trabajo y me hacen sentir valorada. (EP 19); Los mayores son más agradecidos y aportan más valores a la enseñanza (EP14).*

Sin embargo, aparece también algún aspecto negativo, fundamentalmente referido a las condiciones laborales que envuelven su quehacer diario. En este sentido destacaron la inestabilidad, el salario y la falta de recursos: *Me gustaría encontrar un trabajo más estable (EP2); Los aspectos negativos existentes son aspectos externos a trabajar con ellos como son la falta de recursos, posibilidades y medios de la sociedad actual (EP12).*

A tenor del análisis propuesto al inicio de la investigación, era interesante conocer la relevancia que asume la dimensión educativa en las necesidades que identifican los profesionales desde su práctica laboral habitual. En este sentido se constata que los profesionales entrevistados unánimemente catalogan su actividad como educativa: *Educativa y social, porque lo que conseguimos es que estas personas se integren a la vida activa y no sean mero objeto pasivo visto a los ojos de otros (EP4); Sí. Antes de realizar ninguna intervención hay que clarificar conceptos; hay que comenzar educando. Sólo aprendemos cuando somos capaces de revisar nuestros esquemas. Si nos mantenemos rígidos no hay discurso que valga (EP22).* Y los principales contenidos que destacan los entrevistados hacen referencia a las habilidades sociales, encuentros intergeneracionales, relaciones interpersonales y necesidad de integración social, estilos de vida saludables, crecimiento personal y revisión de estereotipos.

De la misma manera, resultó de interés conocer la percepción de los profesionales sobre la valoración que de ellos tienen las personas mayores que participan en las actividades. Los resultados obtenidos fueron muy alentadores, mostrándose muy optimistas con la labor que desempeñan.

#### *b) Acción educativa*

Con la subcategoría de Acción Educativa se focalizó el análisis en aquellas cuestiones metodológicas que pueden indicar el mejor modo de trabajar socioeducativamente con el colectivo de personas mayores. Si inició el análisis de los resultados de esta subcategoría con las opiniones que vertieron respecto a la duración de una sesión. En ese sentido, los tiempos eran diferentes dependiendo del formato y del objetivo; la horquilla de respuesta varió entre un tiempo mínimo de 40 minutos hasta un máximo de tres horas; siendo la respuesta más repetida la de 60 a 90 minutos.

Respecto a las sesiones, los resultados obtenidos referidos a la cadencia y al ritmo de las mismas, fue diverso, pero sobre todo enfatizaban y priorizaban las propias necesidades de los participantes: *El ritmo de las actividades realizadas lo marcan ellos. Es variado ya que las capacidades físicas y psíquicas de cada una de ellos también lo es (EP2); Muy*

*dinámico. Esto se debe a dos factores, las actividades en sí y los alumnos a los que va dirigido (EP26).*

En relación con el material didáctico o pedagógico con el que apoyan las sesiones, es generalizado el uso de materiales diversos y heterogéneos, que abarca un abanico que se extiende desde los audiovisuales, los interactivos, hasta los más clásicos: *Principalmente con materiales que sean de fácil manejo para ellos (EP2); Con todo el que está a mi alcance y se adapte a la actividad a realizar. Debe ser muy variado... Por otro lado, cada día introducimos más las nuevas tecnologías, que a estas edades la opinión sobre las mismas son variadas (EP6).*

Se pudo constatar también cómo la realización de las autoevaluaciones se hace de una manera implícita, no siendo frecuente la realización de evaluaciones por escrito y con un formato estandarizado: *Con la satisfacción de las personas a las que nos dirigimos (EP13); Suelo preguntarles antes de cerrar la sesión, unas veces verbalmente y/o por escrito (EP29).*

Igualmente se profundizó sobre la percepción sobre el aprendizaje de los mayores. En este sentido se extrajeron las siguientes opiniones, resumidas en las actitudes que hacen referencia a competencias tales como: partir de sus conocimientos y capacidades; uso de un lenguaje adaptado, contemplar contenidos significativos, promover la participación de los destinatarios e interacción en relaciones bidireccionales educador-educando.

#### *Organización y recursos humanos*

Como quinta categoría se consideró interesante dirigir la mirada al funcionamiento organizativo de las instituciones que trabajan con las personas mayores, para observar la filosofía de trabajo en equipo así como el perfil idóneo de un profesional responsable de la acción sociocultural y educativa dirigida al colectivo de personas mayores.

Respecto a las reuniones de los equipos de trabajo y la planificación de objetivos, se pudo constatar por sus opiniones que se realizan con frecuencia. No obstante, también es habitual el hecho de que los profesionales ejerzan su labor de manera aislada.

En cuanto al perfil profesional que consideraban más oportuno para llevar a cabo las intervenciones socioeducativas en mayores, se obtuvieron respuestas de muy diversa índole en función del objetivo que tuviera cada sesión. En cualquier caso, el denominador común era que poseyeran conocimientos educativos con una perspectiva sociocomunitaria y gerontológica: *El perfil profesional creo que puede ser variado, estaría más en función de la actividad específica a tratar, por ejemplo psicólogos para un taller de memoria, animadores para actividades de participación (EP2); Profesional educativo (animador sociocultural, maestros, pedagogos y psicólogos y terapeutas ocupacional) y profesional sanitario (médicos, enfermeros y fisioterapeutas) (EP10); Mas que perfil profesional que creo tiene que estar relacionado con las ciencias sociales, psicólogo, trabajador social, educador, daría importancia a las habilidades del profesional en cuestión para trabajar con este colectivo (EP27).*

#### *Implicaciones socioculturales y educativas*

A través de la última categoría establecida, se pretendía conocer tanto los recursos socioeducativos con los que cuenta en la actualidad el colectivo de personas mayores que asisten a centros de las Administraciones, tanto regionales como locales, así como los efectos y consecuencias que, a juicio de los profesionales, están produciéndose en los usuarios de dichos centros. Para ello se establecieron dos subcategorías: ofertas y servicios y efectos.

a) Ofertas y servicios

La primera subcategoría aglutina la información dirigida al primer hilo argumental: conocer la visión que tienen los propios profesionales de los beneficios y posibilidades que representan los centros de personas mayores. En cuanto al análisis de los recursos que pueden encontrar las mayores que participan en los diferentes centros son destacables las siguientes opiniones: *Principalmente recursos orientados a la formación y al campo del ocio y el tiempo libre (EP2); Los aspectos de socialización que son básicos para conseguir un buen envejecimiento (EP11); Con las actividades del centro, las personas mayores recuperan y reviven cosas y los aspectos que quisieron haber hecho en su vida y no pudieron (EP16)*. Así, el tipo de recursos se concretarían en los de apoyo y asesoramiento, formativos, de carácter social, los afectivos y emocionales y los enfocados al ocio y el tiempo libre.

b) Efectos

La segunda subcategoría trata de pormenorizar las implicaciones socioeducativas que conllevan la participación de las personas mayores en las actividades promovidas por los centros; conocer, desde el punto de vista de los profesionales entrevistados, los tipos de actividades en las que se implican, los factores favorecedores y obstaculizadores de las prácticas educativas, la importancia y beneficios de las mismas, sus dificultades, etc. En ese sentido, y según la opinión de los profesionales entrevistados, los efectos de la participación de las personas mayores en actividades socioeducativas se pueden sintetizar en: crecimiento personal, satisfacción personal, mejora de la calidad de vida, vitalidad, salud, aprendizaje y fomento de la autoestima y la autonomía.

También fueron escrutadas las dificultades que percibían los profesionales en los mayores para el desarrollo de las tareas socioeducativas. En este sentido, se destacan las dificultades físicas: *En la mayoría de las ocasiones, las dificultades que presentan están relacionadas con los deterioros físicos propios de esa edad (EP2)*. Destacaron igualmente el uso de tecnicismos: *A la hora de explicar los temas que el lenguaje tenga muchos tecnicismos (EP3); dificultades psicológicas: Que sean cosas que consideren alejadas de su mundo. También compromisos personales que les impidan dedicar tiempo para ellas (EP6); y, en relación a las habilidades concretas: El desconocimiento de los ordenadores, en general (EP9); Falta de conocimientos básicos (EP10)*.

En cuanto a las motivaciones que perciben en los mayores para su implicación en las tareas socioeducativas, los profesionales destacaron: intereses personales, necesidades de aprendizaje, calidad de vida y crecimiento personal.

Otro tema relevante para la investigación era conocer, a través de la visión de los profesionales, la relación entre la manera en que se perciben las personas mayores y las actividades socioeducativas que realizan. Los resultados obtenidos muestran, de manera unánime, la gran importancia que dan los mayores a la percepción tanto de las propias capacidades, como la dificultad de la tarea; esto repercutirá en su motivación, en su implicación en las actividades y además evitará la frustración: *La percepción que se tenga es determinante, en función de ella estarán más motivadas para realizar o no dichas actividades (EP2); Como es previsible, cada persona afrontará las actividades con un ánimo y ganas diferentes en función de la percepción de su situación (EP5)*.

Siguiendo esta misma línea de análisis, los profesionales proponen una serie de medidas y recomendaciones a tener en cuenta para el éxito de las actividades socioeducativas que se lleven a cabo con las mayores. Este análisis además de relevante, parece novedoso, ya que refleja el hecho de la posible aparición de efectos colaterales o

perjudiciales de una intervención educativa inadecuada que se podrían estructurar en: sentimiento de frustración, visión negativa de la vejez, problemas de autoestima, riesgo de exclusión social y problemas emocionales.

De la misma manera, era interesante conocer la opinión de los profesionales sobre la necesidad de educar en la vejez y para la vejez. Los resultados fueron muy optimistas y alentadores: *Sí, ofreciendo actividades en distintos ámbitos y con diversas finalidades: Para el esparcimiento, para el desarrollo cognitivo, actividades físicas, etc. (EP7); Es necesario conocer a fondo esa etapa de la vida, así como crear lazos entre las personas mayores y la sociedad cambiante (EP15); Quizás estemos en un momento donde tenemos que cambiar el modelo social (EP26).*

En cuanto a la manera de llevar a cabo la intervención socioeducativa, las opiniones fueron mayoritariamente partidarias de estrategias participativas: *Por medio de talleres, cursos, actividades lúdicas y todo aquello que potencie las capacidades de los mayores y no los haga sentirse sujetos pasivos en su vida (EP4); Con talleres y explicaciones donde asuman su edad y limitaciones que ésta conlleva (EP18).*

#### 4. Discusión y conclusiones

En general, los resultados obtenidos no son muy diferentes de los recabados en otros estudios sobre la temática (Abellán y Esparza, 2009; Martínez de Miguel, 2003; Montero, García Mínguez y Bedmar, 2011). Sin embargo, existen diferencias con otros estudios realizados en entornos geográficos diferentes, como el estudio de Solé et al. (2005) desarrollado en la zona metropolitana de Barcelona. En referencia a la percepción sobre la motivación de los mayores para participar en los centros sociales, los resultados de la investigación son coincidentes con otras investigaciones (Llano, 2012; Miñano y Martínez de Miguel, 2011; Salmerón, Martínez de Miguel y Escarbajal de Haro, 2014). En cuanto a las necesidades educativas de los mayores, según las interpretan los profesionales, los resultados del presente estudio son similares en sus líneas generales, a los de otras investigaciones (Martínez de Miguel y Escarbajal de Haro, 2009; Muñoz Galiano, 2008; Rodríguez, 2013).

Intentar que los mayores sean protagonistas en los procesos educativos está en consonancia con los resultados de otros estudios sobre mayores, como los de Serdio, Díaz y Cifuentes (2014) y Puigvert (2005). Los resultados entroncan en la línea de la progresiva demanda de realización de cursos de aprendizaje que se recoge en el estudio de Abellán y Esparza (2009), y que evidencian la elevada motivación que existe en esta área por parte de los mayores.

Tratando de dar respuesta al objetivo general planteado al inicio de la investigación, los resultados conducen a afirmar que el modelo educativo más adecuado para trabajar con el colectivo de personas mayores es el sociocrítico, con preferencia por estrategias de aprendizaje grupales frente a los individuales, ya que el grupo refuerza las posibilidades de interacción y, por tanto, de comunicación, de construcción de conocimiento y de socialización. El estilo de trabajo que se lleve a cabo con el grupo, según las opiniones de los profesionales, debe contemplar la diversidad, la pluralidad de opiniones; tiene que contar con las potencialidades e intereses de los mayores, sin olvidar el deseo que tienen éstos de continuar con nuevos aprendizajes. Como indica Díez (2013), la importancia de este tipo de metodologías que propician el protagonismo de los participantes reside en la relación simétrica establecida en la que no se busca la “verdad” sino conocer la perspectiva del otro. Las personas mayores no son sólo el producto de situaciones sociales sino creadoras de

ellas, capaces de modificarlas y recrearlas, por lo que, a través de estrategias cualitativas, es posible realizar un aprendizaje grupal que permita el intercambio de significados (Martínez de Miguel y Escarbajal de Haro, 2011).

Los resultados hablan de la importancia de canalizar las aportaciones de los mayores como base y fundamento tanto de los contenidos como de la metodología a desarrollar. El eje vertebrador de las sesiones debe permitir hacer aportaciones continuas, reflexiones sobre las aportaciones y obtención de sus propias conclusiones, que serán consensuadas en el grupo.

Las limitaciones que presentan los mayores para realizar actividades educativas hacen referencia tanto a la institución (horarios, económicos, sociales, etc.) como a las personas mayores mismas (salud, ideas erróneas, problemas familiares, etc.), sin olvidar la identificación y concienciación, para hacer suyos los proyectos.

De las opiniones de los entrevistados se deduce que es deseable contar con la participación del educador en las actividades que desarrollan con los mayores. Consideran que las personas mayores prefieren un educador que utilice un lenguaje claro y sin tecnicismos, y deje el espacio y el tiempo necesario para llevar a cabo las actividades.

El rol que debe cumplir el educador es el de motivador, facilitador y orientador de las actividades, centrar su labor en el desarrollo de técnicas interpretativas, que proyecten pensamientos, sentimientos y creencias de las participantes, diseñando y llevando a cabo estrategias de optimización de su motivación y de su participación. El educador puede gestionar, a través de un proceso reflexivo, los diálogos, deliberaciones, intercambio de opiniones, etc., de los mayores.

De la misma manera, también se concluye que la actividad educativa puede mantenerse durante la vejez y que ésta no tiene por qué ser menos satisfactoria que la que se produce en otras etapas de la vida. Aspectos esenciales de la educación como el interés, la capacidad de comunicación, la participación, compartir vivencias y conocimientos no tienen por qué disminuir.

Por todo ello, los resultados del presente estudio pueden servir de ayuda a las diferentes corporaciones autonómicas y municipales y responsables de los centros sociales para que organicen y promuevan acciones educativas que respondan a las expectativas de las personas mayores. Igualmente, puede ayudar a que las personas mayores incrementen su participación activa en los centros sociales.

## Referencias

- Abellán, A. y Esparza, C. (2009). *Percepción de los españoles sobre distintos aspectos relacionados con los mayores y el envejecimiento*. Madrid: IMSERSO.
- Díez, E. J. (2013). Investigación-acción participativa: el cambio cultural con la implicación de los participantes. *Revista Electrónica de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 16 (3), 115-131.
- Escotorin, P. y Roche, R. (Eds.) (2011). *Cómo y por qué prosocializar la atención sanitaria. Reflexiones, desafíos y propuestas*. Barcelona: Fundació Universitaria Martí L'humà.
- Llano, J. C. (Ed.) (2012). *Nuevos perfiles y necesidades de las personas mayores de Castilla La Mancha*. Proyecto para el seguimiento, apoyo y mejora de los centros de día para personas mayores en Castilla-La Mancha. JCCM.
- Martínez de Miguel, S. (2003). *Reconstruyendo la educación de personas mayores*. Granada: Grupo Editorial Universitario.

- Martínez de Miguel, S. y Escarbajal de Haro, A. (2009). *Alternativas socioeducativas para las personas mayores*. Madrid: Dykinson.
- Martínez de Miguel, S. y Escarbajal de Haro, A. (2011). La renovación de las metodologías docentes universitarias. Reflexiones desde el Grado de Educación Social. *Revista Electrónica de Formación del Profesorado (REIFOP)*, 14 (4), 135-144.
- Miñano, L. y Martínez de Miguel, S. (2011). El Asociacionismo y las necesidades socioeducativas en los Centros de Mayores del municipio de Murcia. *Revista de Investigación Educativa (RIE)*, 2, 325-340.
- Montero, I., García Mínguez, J. y Bedmar, M. (2011). Ciudadanía activa y personas mayores. Contribuciones desde un modelo de educación expresiva. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55 (5), 1-13.
- Moor, C. (Ed.) (2006). Personality, aging self-perceptions, and subjective health: a mediation model. *International Journal of Aging Human Development*, 63(3), 241-57.
- Muñoz Galiano, I. (2008). *Perfil profesional del educador de personas mayores. Identificación de competencias*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Oddone, M. J. (2013). Antecedentes teóricos del Envejecimiento Activo. *Informes. Envejecimiento en red*, nº4. Recuperado de <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/oddne-antecedentes-1pdf>.
- Pérez Díaz, J. (2006). *Demografía y envejecimiento*. Recuperado de <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/perez-demografia-01.pdf>.
- Pérez Serrano, G. y Pérez de Guzmán, M. V. (2005). *El animador. Buenas prácticas de acción sociocultural*. Madrid: Narcea.
- Puigvert, L. (2005). *Las otras mujeres*. Barcelona: El Roure.
- Rekalde, I., Vizcarra M. y Makazaga, A. (2011). La aventura de investigar. Una experiencia de investigación-acción participativa. *Aula Abierta*, 39 (1), 93-104.
- Rodríguez, G. (Ed.) (2013). *Las personas mayores que vienen. Autonomía, solidaridad y participación social*. Madrid: Fundación Pílares.
- Salmerón, J. A., Martínez de Miguel, S. y Escarbajal de Haro, A. (2014). *Vejez, Mujer y Educación. Un enfoque cualitativo de trabajo socioeducativo*. Madrid: Dykinson.
- Sánchez, N., Fernández-Cueli, M., García, T., García, P. y Rodríguez, C. (2011). Análisis de un programa informático para estimular la atención en personas mayores. *Aula Abierta*, 39 (2), 69-80.
- Serdio, C. Díaz, B. y Cifuentes, P. (2014). Envejecer activamente, aprender activamente. Apuntes para una propuesta educativa en el ámbito universitario. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. INFAD Revista de Psicología*, 2 (1), 91-98
- Solé, C. (Ed.) (2005). La educación en la vejez: Razones para participar en programas educativos y beneficios que se extraen. *Revista de Ciencias de la Educación*, 203, 453-464.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.

## Autores

Silvia Martínez de Miguel López

Profesora Titular de Universidad en la Facultad de Educación en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación, especialista en las áreas de Educación de personas mayores y Animación Sociocultural. Con publicaciones en reconocidas Revistas como RIE, Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria, Educatio, Reifop, Anales de Psicología, etc. Participante en diversos Proyectos de Investigación y directora de varias tesis doctorales. Tiene aprobado un sexenio de investigación por la CNEAI.

Andrés Escarbajal de Haro

Director (Investigador principal) del Grupo de investigación E050-05 (“Educación, Calidad de Vida y Desarrollo”) de la Universidad de Murcia. Ha participado como investigador en diversos proyectos y publicado numerosos artículos científicos, libros y capítulos de libro relacionados con el campo de la Pedagogía Social. Ha dirigido 9 tesis Doctorales. Actualmente tiene evaluación positiva de la CNEAI (Sexenios) del período 1994-2012. En la actualidad es Profesor Titular de Pedagogía Social en la Universidad de Murcia, Departamento de Teoría e Historia de la Educación.

Juan Antonio Salmerón Aroca

Se doctoró con Cum Laude por la Universidad de Murcia con la especialidad de Educación y Mayores en el año 2013. Es además, Master en Educación e Integración de la persona con discapacidad, riesgo social y mayores por la Universidad de Roma. En la actualidad es Profesor Asociado de Universidad en la Facultad de Educación en el Departamento de Teoría e Historia de la Educación.



Gómez Pazos, M. & Hernando Gómez, A. (2016). Experiencia docente acerca del uso didáctico del aprendizaje cooperativo y el trabajo de campo en el estudio del fenómeno de influencia social. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19 (2), 331-346.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.206921>

## Experiencia docente acerca del uso didáctico del aprendizaje cooperativo y el trabajo de campo en el estudio del fenómeno de influencia social

María Pázos Gómez, Ángel Hernando Gómez  
Universidad de Huelva

### Resumen

Actualmente, a los profesionales de la enseñanza universitaria se nos abre una nueva vía de docencia, en donde debemos revisar y actualizar el proceso de enseñanza-aprendizaje promoviendo el protagonismo e implicación del alumnado en éste. Este trabajo se enmarca dentro de una experiencia docente que persigue recoger evidencias sobre el uso del aprendizaje cooperativo para la interiorización de los contenidos sobre Influencia social; el desarrollo de competencias transversales y la opinión del alumnado acerca del uso de este tipo de metodología. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas hacia el uso del aprendizaje cooperativo para cada uno de los objetivos propuestos.

### Palabras clave

Aprendizaje activo; cooperación; desarrollo de competencias; innovación educacional

---

### Contacto:

Ángel Hernando Gómez, [angel.hernando@dpsi.uhu.es](mailto:angel.hernando@dpsi.uhu.es), Universidad de Huelva, Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Campus del Carmen 21071 Huelva

## Teaching experience on the use of cooperative learning teaching and field work in the study of the phenomenon of social influence

### Abstract

Nowadays university professors have a new way of teaching where we can review and update the teaching-learning process by promoting the role and involvement of students in it. This study forms part of a teaching experience that aims to collect evidence on the use of cooperative learning for the internalization of content about social influence, the development of generic skills and the opinion of the students about the use of this methodology. Results showed statistically significant differences to the use of cooperative learning for each of the objectives.

### Key words

Activity learning; cooperation; skills development; educational innovations.

### Introducción

La inclusión de la educación superior en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) marca un antes y un después en la enseñanza universitaria, obligando a replantear diversas cuestiones y a iniciar algunas modificaciones y adaptaciones en el sistema universitario actual. Así, el Espacio Europeo de Educación Superior empuja a propiciar un cambio en el concepto de aprendizaje de transmisor (profesor) a receptor (alumno) como dos entidades diferenciadas, es decir, impulsa la necesidad de buscar alternativas concretas a la transmisión unidireccional del conocimiento. El alumnado tiene que asumir el protagonismo y la implicación en la enseñanza-aprendizaje que corresponde al sujeto principal del proceso (Imbernon y Medina, 2008).

No obstante, actualmente, este cambio no ha sido realmente efectivo, encontrando que en la mayoría de las asignaturas universitarias se siguen fundamentando en el modelo tradicional de enseñanza, trabajado la transmisión del conocimiento como pura transmisión unidireccional, en que se realiza una disertación de un tema por parte del profesorado delante de un alumnado que escucha pasivamente y que, como máximo, toma notas o apuntes e interviene, ocasionalmente, cuando es interpelado a hacerlo. Es por ello que se debe evolucionar hacia un concepto de guía (el profesor conducirá) para la construcción activa de conocimiento por parte del alumno. Se trata, por tanto, de la construcción progresiva y conjunta de sistemas de significación compartidos entre ambos y de un traspaso gradual del control y la responsabilidad del aprendizaje del profesor al alumno (Johnson y Johnson 1999). Los métodos “centrados sobre los estudiantes parecen más formativos, más generadores de aprendizajes significativos y más adecuados para favorecer la memorización y la transferencia de aprendizajes que los métodos centrados en el profesor” (Fernández March, 2004). Así, uno de los procedimientos que propician este cambio y se centran en el alumno son las experiencias de innovación educativa basadas en el aprendizaje colaborativo (Johnson y Johnson 1999).

Hoy en día, se sigue apreciando un debate acerca de si el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje colaborativo se refieren a lo mismo cuando se aplican al aprendizaje en grupo. Una parte de la investigación utiliza ambos términos de manera intercambiable en el sentido de estudiantes que trabajan de forma interdependiente en una tarea de aprendizaje común. Sin embargo, algunos autores alegan distinciones claras entre unos y otros, tales como aquella defendida por Millis y Cottell (1998) quienes consideran que el aprendizaje colaborativo y el cooperativo hay que situarlos en un continuo que va de lo más estructurado (cooperativo) a lo menos estructurado (colaborativo). No obstante, las diferencias defendidas son escasas, dando lugar a que frecuentemente el concepto se emplea sin distinción en la terminología al uso como aprendizaje colaborativo y trabajo en grupo o equipo. Esto es debido a que en el lenguaje colaborar y cooperar tienen un sentido similar (Barkley, Cross y Howell, 2007). Por tanto, en este trabajo se utilizarán ambos términos indistintamente.

El aprendizaje cooperativo es definido como “el sistema de trabajo en el que dos más estudiantes trabajan juntos y comparten equitativamente la carga de trabajo mientras progresan hacia resultados de aprendizaje previsto”. Entre las características esenciales del aprendizaje cooperativo se encuentran la interdependencia positiva, la interacción promotora, la responsabilidad individual y grupal, el desarrollo de competencias interpersonales y la valoración del grupo (Johnson, Johnson y Smith (1998).

Indudablemente tiene una serie de ventajas para el alumno como puede ser promover las relaciones sociales, la interrelación alumno-alumno, alumno-profesor y profesor-alumno; fomentar la motivación, la creatividad, la responsabilidad y autonomía individual del alumno, y en definitiva lo prepara para la vida profesional, en la que con casi total seguridad tendrá que escuchar opiniones distintas, intercambiar información y experiencias, y llegar a acuerdos (Gutiérrez del Moral, 2009).

El creciente número de investigaciones en aprendizaje cooperativo permiten confirmar la eficacia de esta metodología en el rendimiento académico de los estudiantes (Camilli Trujillo, López Gómez, y Barceló Cerdá, (2012); Vergara, 2012; Gros, Guerra y Sánchez (2005), Camps y García (2006), Segarra Vidal (2006) y Casanova (2006); pero la realidad es que en nuestro sistema educativo -en todos los niveles-, la cultura de la cooperación está escasamente arraigada y prima la competitividad, la jerarquización y la exclusión de los menos capacitados, (Fernández y Malvar, 1999; Imbernón, 2000 y Lorente, 2006).

Tal y como expresan Imbernon y Medina (2008), «desplazar la prioridad del proceso educativo al aprendizaje del alumnado representa, en buena medida, una ruptura con el modelo tradicional en vigor en las aulas universitarias». El aprendizaje colaborativo, cooperativo o colectivo plantean una propuesta de trabajo en alternativa en el aula universitaria. Convierten a los alumnos (receptores pasivos de una información aportada por un experto) en sujetos activos dentro de la reconstrucción colectiva del conocimiento. La base, por tanto es la actividad y la responsabilidad colectiva de los alumnos dentro de su proceso formativo (Fernández March, 2004).

El momento que vivimos hoy en día en la educación superior nos exige revisar el proceso de aprendizaje-enseñanza, el diseño de las actividades y también la evaluación de los resultados. El alumno debe aprender a aprender, a ser autónomo, a desarrollar sus

capacidades y habilidades, y a esos objetivos debe responder la función docente, el diseño de las actividades y su evaluación. (Gutiérrez del Moral, 2009). Por ello, este trabajo se enmarca dentro de una experiencia docente que busca poner en práctica y recoger evidencias sobre el uso de metodologías activas y participativas en el aula.

Específicamente se plantea el uso del aprendizaje cooperativo como vía metodológicamente activa y participativa para la interiorización y aplicación de los contenidos teóricos abordados en relación al proceso de Influencia social en la asignatura Psicología Social II en 1º de Grado de Psicología en el curso 2012-2013, así como para el desarrollo de competencias recogidas en la guía de la asignatura.

Asimismo, se consideró interesante indagar acerca de la existencia de diferencias en variables relacionadas con el trabajo grupal y el clima (nivel de participación del grupo, número de reuniones realizadas y tiempo invertido para el desarrollo del trabajo total, tanto autónomo como grupal en función del sexo de los miembros componentes (femenino, masculino o mixto)

Del mismo modo, se persigue conocer cuál es el concepto de trabajo en equipo que presentan los alumnos, las ventajas e inconvenientes que éstos encuentran en ellos o si los consideran útiles para su desarrollo y proceso de aprendizaje.

## **Método**

### **Participantes**

La muestra estaba compuesta por 55 sujetos en la condición pretest y 33 sujetos en la condición posttest de los 66 sujetos matriculados con edades comprendidas entre los 18 y los 53 años de edad que cursaban la asignatura de Psicología Social II de primero de grado de psicología durante el curso académico 2012-2013 de la Universidad de Huelva. De los 55 sujetos, un 78,2% eran mujeres (n=43) frente a un 21,8% de hombres (n=12). La edad media entre los sujetos encuestados ha resultado de 20,67 (DT=6,13) años de edad, siendo la edad más representativa la de 18-19 años congregándose en dicha franja el 61,8% de la muestra. En cuanto a número de integrantes del grupo, el 76,4% (n=42) de los sujetos se encontraban en grupos de trabajo formados por cuatro personas, frente al 20% (n=11) en grupos de tres personas y un 3,6% (n=2) en grupos de dos personas. Respecto al sexo de los integrantes del grupo, el 51% (n=28) estaba compuesto íntegramente por sexo femenino, un 8% (N=5) por sexo masculino y un 40% (n=22) tanto por sexo masculino como femenino.

En cuanto a la experiencia de trabajo previo juntos, el 91% (n=50) manifestó haber trabajado anteriormente con los compañeros/as que integraban el grupo de trabajo frente a un 9,1% (n=5) que indicó no haber trabajado anteriormente con los miembros que conformaban el grupo de trabajo.

### **Método de recogida de datos**

De acuerdo a los objetivos planteados para el estudio se utilizaron distintos métodos desde una aproximación tanto cuantitativa, como cualitativa ya que la combinación de ambas perspectivas no son mutuamente excluyentes sino que permiten hallar resultados a los que

no es posible llegar mediante el uso aislado de cualquiera de los dos métodos (Del Valle, 2001).

### Instrumentos

Para poder innovar y mejorar la práctica docente se necesitan unos instrumentos que se adapten a los objetivos y metodología anteriormente comentada. Para ello, se decidió elaborar una batería de test construidos AdHoc:

- Un cuestionario de datos sociodemográficas. Se elaboraron nueve preguntas iniciales con la finalidad de recoger datos referidos a la edad, sexo, número de integrantes del grupo, experiencia de trabajo conjunto de los miembros, estado laboral (trabaja o en paro), experiencia laboral, convocatoria de la asignatura y formación previa al año cursado (pretest y postest).

- Escala de Influencia social. Escala construida adhoc de doce ítems tipo Lickert de tres opciones de respuesta (a, b y c) para autoevaluar los contenidos teóricos trabajados referidos al fenómeno de influencia social, compuesto por 6 ítems para evaluar conceptos referidos a la conformidad a la norma y 6 ítems referidos a tácticas de influencia social (pretest y postest).

- Escala de Competencias. Escala de doce ítems tipo Lickert de 1 (Muy baja) a 5 (Muy buena) para evaluar grado de adquisición de las competencias referidas al trabajo en equipo, análisis, síntesis, búsqueda y gestión de la información, organización y planificación, resolución de problemas y toma de decisiones (Pretest y Postest).

- Escala de Calificación de la Práctica. Escala de 16 ítems tipo Lickert de 1 (Muy baja) a 5 (Muy buena) sobre la valoración del alumnado acerca de la estrategia metodológica seguida para el desarrollo del trabajo, características del trabajo solicitado, utilidad para el aprendizaje del alumno de conceptos, competencias y labor docente (Postest).

- Cuestionario constituido por ocho ítems dobles (yo, resto del grupo) tipo Lickert de 1 (muy baja) a 5 (muy buena), sobre valoración del grado de aplicación de elementos fundamentales para el adecuado trabajo cooperativo durante el desarrollo del trabajo del sujeto y de sus compañeros (postest).

- Cuestionario de preguntas abiertas acerca de: concepto de trabajo en equipo, pasos para desarrollar un trabajo con éxito, ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo, características de los miembros, valoración sobre su utilidad, características positivas para trabajar en equipo, características a mejorar, objetivos de aprendizaje y dificultades posibles de encontrar (Pretest).

- Cuestionario de preguntas abiertas acerca de: concepto trabajo en equipo, pasos para desarrollar el trabajo, roles asignados y criterio de elección, clima de trabajo existente en el grupo, principales aportaciones al trabajo en grupo, dificultades encontradas, superación de las mismas, cumplimiento de objetivos y satisfacción con el trabajo desarrollado, aspectos a modificar del trabajo, mantenimiento de la práctica en la asignatura. (postest).

### Procedimiento

Atendiendo a la metodología anteriormente descrita, el desarrollo del presente trabajo sigue un procedimiento que se desglosa en una serie de fases:

- 1.- Fase de explicación y Pretest: en primer lugar, se realizaron en el mes de Febrero-Marzo de 2013 cuatro clases de tipo teórico-magistral para explicar el contenido conceptual a aplicar en el trabajo práctico planteado.
- 2.- Fase de actividad (del 19 de Marzo al 7 de Mayo de 2013): tiempo estipulado para que el alumnado de forma autónoma se organizara para desarrollar el trabajo solicitado fuera del horario lectivo establecido para la asignatura. Fase de evaluación: finalmente, una vez finalizado y presentado el trabajo, con fecha máxima el 7 de mayo de 2013, se le volvió a pasar, el presente día al alumnado la batería de test elaborada para obtener una medida postest.
- 3.- Fase de análisis y realización del Informe.

### Resultados

A continuación, se procede a presentar los principales resultados obtenidos. Para ello, primeramente se presentarán los resultados referidos a los datos cuantitativos obtenidos para posteriormente centrarnos en el análisis de la información obtenida cualitativamente.

#### Información respecto al tiempo invertido en el trabajo realizado.

Respecto a las horas dedicadas al desarrollo del trabajo solicitado, la media de horas remitidas se situó en 17.26 horas (DT= 12.53). Asimismo, en número medio de reuniones grupales se situó en 4.24 horas (DT= 1.33). En relación al nivel de participación en el desarrollo del trabajo, la media se situó en 90.63% (DT=9.82).

#### Clima de trabajo

En cuanto al clima del trabajo en grupo, el 55% de los sujetos calificó el clima del grupo como muy bueno, seguido del 36% quien lo valoró como bueno, siendo únicamente un 6% y 3% quienes los valoraron como regular y deficiente respectivamente.

#### Dificultades encontradas en el desarrollo del trabajo

En relación a las dificultades o problemas encontrados en el desarrollo del trabajo, la totalidad del alumnado informó haberse encontrado con dificultades en su desarrollo. En cuanto a los problemas informados por el alumnado, el 24,24% expresó como principal la dificultad encontrar sujetos para la ejecución del experimento, seguido del 21,21% que incidía en el requerimiento de grabar en video del desarrollo del experimento.

#### Cumplimiento de objetivos y valoración global del trabajo

En cuanto al cumplimiento de objetivos planteados al inicio de la realización del trabajo, 90.6% (N=30) indicaron haber cumplido los objetivos propuestos al hacer el trabajo mientras que sólo un 9.4% (N=3) comentó no haberlo conseguido.

Así, el 97% (N=32) del alumnado indicó estar satisfecho con el trabajo realizado y solo un 3% (N=1) estipuló no estarlo alegando como principal razón el deficiente clima de trabajo vivido durante el desarrollo del mismo.

### Comparación de medias

A continuación, se procede a presentar los resultados referidos a la existencia de diferencias en la interiorización de conceptos sobre influencia social trabajados en la asignatura en la medida pretest y postest.

Como se puede observar en la tabla 1, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en la medida pre-post en función de la prueba de conceptos de influencia social. Concretamente, la media de los alumnos/as en la prueba de conceptos de influencia social fue superior una vez realizada la práctica de la asignatura (M= 7.9091, DT=2.02) frente a la media obtenida en la prueba antes de su realización, únicamente con la exposición magistral (M= 6.8, DT= 2.04).

Tabla 1. Prueba T para Muestras Relacionadas en Función de la Fecha de Realización del Test para la prueba de Influencia Social

		Prueba T para la igualdad de medias		
M	DT	T	Gl	Sig. (Bilateral)
5.84091	2.02789	27.020	87	.000

En cuanto a la existencia de diferencias en cuanto a las competencias recogidas en la guía de la asignatura referidas al trabajo en equipo, análisis, síntesis, búsqueda y gestión de la información, organización y planificación, resolución de problemas y toma de decisiones en función del momento en el que fue realizada la prueba (medida pretest-postest), como se puede visualizar en la tabla 2, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas para todas y cada una de las competencias evaluadas.

Concretamente, la media de los alumnos/as en la prueba de competencias fue superior una vez realizada la práctica de la asignatura (M= 44.5312, DT=6.905) frente a la media obtenida en la prueba antes de su realización donde únicamente se realizó la exposición magistral (M=41.7455, DT=6.94), tanto de forma general como en cada una de las competencias evaluadas (Ver tabla 3).

Tabla 2. Prueba T para Muestras Relacionadas en Función de la Fecha de Realización del Test para la prueba de competencias

	Media	DT.	T	GL	Sig. (bilateral)
C. Análisis	-2.21839	.76895	-26.909	86	.000

C. Síntesis	-2.26437	.92082	-22.937	86	.000
C. Búsqueda de Información	-2.12644	.80413	-24.665	86	.000
C. Planificación	-5.85057	1.88956	-28.880	86	.000
C. Gestión de Información	-2.25287	.71882	-29.233	86	.000
C. Organización	-2.10345	.97688	-20.084	86	.000
C. Resolución de Problemas	-9.06897	2.41985	-34.957	86	.000
C. Toma de Decisiones	-5.94253	1.67302	-33.131	86	.000
F. Competencias Total	-41.40230	6.96246	-55.465	86	.000

Tabla 3. Comparación de medias en Función de la Fecha de Realización del Test para la prueba de competencias

Competencia	Medida pretest		Medida postest	
	M	DT	M	DT
Capacidad análisis	3.4545	.71539	3.8125	.69270
Capacidad síntesis	3.5818	.78625	3.7187	.88843
Capacidad de búsqueda de información	3.3273	.86184	3.7813	.55267
Capacidad de planificación	3.5545	.98448	3.7031	.84108
Capacidad de gestión de la información	3.4727	.69000	3.8750	.60907
Capacidad de organización	3.4000	.91490	3.5938	.87471
Capacidad de resolución de problemas	3.3697	.80807	3.6979	.76837
Capacidad de toma de decisiones	3.6818	.76596	3.6719	.82900

En cuanto a la autoevaluación sobre la ejecución, tanto propia como del resto de compañeros del grupo de trabajo, sobre competencias implicadas en el trabajo cooperativo, como se observa en la tabla 4, las evaluaciones sobre sus propia ejecución son muy positivas y adecuadas, ubicándose un porcentaje superior al 50% de sujetos que se autocalificaron como con un nivel muy bueno todas las categorías.

No obstante, las evaluaciones sobre la ejecución del resto de compañeros del grupo de trabajo, se encuentran más diversificadas, observándose en categorías como *la realización de tareas en el plazo acordado* (14%), *disponibilidad para quedar* (11%), *la asistencia a las reuniones grupales* (5.3%), o *la retroalimentación de aportaciones de forma constructiva* (5.3%), un porcentaje de sujetos las han catalogado como “muy baja” o que “precisa mejorar”.



Tabla 4. Porcentajes de autoevaluación sobre la ejecución propia y del resto del grupo de trabajo

	EVALUACIÓN PROPIA			EVALUACIÓN DE LOS COMPAÑEROS DE TRABAJO				
	Adecuada	Buena	Muy buena	Muy baja	Precisa mejorar	Adecuada	Buena	Muy buena
Realización tareas en el plazo acordado (yo)	5.3%	38.6%	56.1%	0%	14%	5.3%	33.3%	47.4%
Participación en reuniones	7%	42%	51%	0%	0%	15.8%	40.4%	43.9%
Asistencia a reuniones grupales	7%	24,6%	68,4%	0%	5.3%	5.3%	33.3%	56.1%
Disponibilidad para quedar	3.6%	35.7%	60.7%	5.5%	5.5%	7.3%	34.5%	47.3%
Compartir información, conocimientos y experiencia	10.5%	31.6%	57.9%	0%	0%	3.5%	40.4%	56.1%
Implicación en el trabajo y consecución de objetivos comunes	3.5%	38.6%	57.9%	0%	1.8%	14.%	35.1%	49.1%
Tener en cuenta los puntos de vista de los demás	7%	33.3%	57.9%	0%	0%	19.3%	33.3%	45.6%
Retroalimentación de aportaciones de forma constructiva	10.5%	38.6%	50.9%	0%	5.3%	8.8%	41.1%	43.9%

#### Sexo de los componentes del grupo y variables relacionadas con el desarrollo del trabajo

Respecto la existencia de diferencias en cuanto al tiempo total, tanto grupal como individual invertido para el desarrollo del trabajo, el número de reuniones grupales y el nivel de participación en función del sexo de los componentes del grupo de trabajo (femenino, masculino o mixto), únicamente se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al tiempo total invertido en el trabajo (tanto autónomo como grupal). Los grupos integrados por chicas dedicaron más horas en total al desarrollo del trabajo ( $M=22.80$ ;  $DT=14.28$ ) seguido de los grupos mixtos, integrados por chicos y chicas ( $M=10,57$ ;  $DT=6,60$ ) y de los grupos masculinos ( $M=10$ ;  $DT=1,41$ ). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en función del sexo de los componentes del grupo, ni en el número de reuniones grupales desarrolladas ni en el nivel de participación del grupo. No obstante, en ambas variables, los grupos integrados exclusivamente por el sexo femenino fueron los que realizaron un mayor número de reuniones grupales ( $M=4.67$ ;  $DT=2.57$ ) así como remitían una mayor participación en el desarrollo del trabajo ( $M=92.64$ ;  $DT=7.92$ ) frente a los grupos mixtos (Reuniones grupales  $M=3.88$ ;  $DT=2.61$ ; Participación

M=90.55;DT=14.24) y los grupos integrados por chicos (Reuniones grupales M=3.50; DT=0.54; Participación M=85; DT=5.47).

Asimismo, la nota media final del trabajo desarrollado de los grupos integrados por chicas solamente fue superior a la del resto de grupos con una media de 1.80 sobre 2.2 puntos, seguido de los grupos mixtos (M=1,66) y los grupos integrados por chicos exclusivamente (M=1,64).

Por último, en cuanto a la evaluación del alumnado respecto a las características del trabajo solicitado, se ha de destacar el *grado de aprendizaje conseguido con el desarrollo del trabajo* donde el 87.9% del alumnado calificó el nivel de aprendizaje como “bueno” o “muy bueno”. Asimismo, también se ha de destacar que el 81.8% del alumnado consideró como “muy buena” o “buena” la utilidad de este trabajo para la interiorización de los contenidos teóricos de la asignatura, así como el 78.8% consideró como “muy buena” o “buena” la utilidad del trabajo solicitado para adquirir y/o mejorar la competencia de trabajo en equipo. Además, el 81.8% calificó como “muy buena” o “buena” la estrategia metodológica empleada para trabajar la temática.

Tabla 5. Frecuencias evaluación del alumnado sobre el trabajo solicitado

	Precisa mejorar	Adecuada	Buena	Muy buena
Dificultad del trabajo solicitado	6.1%	57.6%	30.3%	6.1%
Relación del trabajo solicitado con los contenidos de la asignatura (tema 1)	0%	3%	45.5%	51.5%
Utilidad de la práctica para interiorizar los contenidos teóricos de la asignatura	6.1%	12.1%	33.3%	48.5%
Capacidad de la práctica para adquirir y/o mejorar la competencia en trabajo en equipo	6.1%	15.2%	42.4%	36.4%
Estrategia metodológica empleada para trabajar la conformidad a la norma	3%	15.2%	54.5%	27.3%
Publicación rúbrica de evaluación	6%	3%	57.6%	33.3%
Grado de aprendizaje conseguido con el desarrollo del trabajo	6%	6,1%	48.5%	39.4%

### Resultados cualitativos

A continuación, se procederá a presentar los resultados cualitativos más relevantes relacionados con el concepto que el alumnado presenta del trabajo en equipo (cooperativo), las ventajas e inconvenientes que a su juicio presentan este tipo de metodología así como si los consideran beneficiosos o prescindibles.

En cuanto al concepto que el alumnado presenta sobre el trabajo en equipo, en la tabla 6, se puede observar, cómo los componentes definitorios más frecuentemente nombrados

fueron la equidad en el trabajo con un 21,1%, la colaboración 19.3%, seguido de la aportación de ideas 13.8% y la participación 11.9%. Del mismo modo, la definición más frecuentemente expuesta, tanto en la medida pretest como postest, fue la consideración del trabajo en equipo como un *trabajo en el que los miembros del grupo se reparten las partes para luego unir las y conseguir un fin*.

Tabla 6. Frecuencias evaluación del alumnado sobre el trabajo solicitado

	Precisa mejorar	Adecuada	Buena	Muy buena
Dificultad del trabajo solicitado	6.1%	57.6%	30.3%	6.1%
Relación del trabajo solicitado con los contenidos de la asignatura (tema 1)	0%	3%	45.5%	51.5%
Utilidad de la práctica para interiorizar los contenidos teóricos de la asignatura	6.1%	12.1%	33.3%	48.5%
Capacidad de la práctica para adquirir y/o mejorar la competencia en trabajo en equipo	6.1%	15.2%	42.4%	36.4%
Estrategia metodológica empleada para trabajar la conformidad a la norma	3%	15.2%	54.5%	27.3%
Publicación rúbrica de evaluación	6%	3%	57.6%	33.3%
Grado de aprendizaje conseguido con el desarrollo del trabajo	6%	6,1%	48.5%	39.4%

Asimismo, en cuanto a las ventajas e inconvenientes que presenta trabajar con este tipo de metodología, entre las ventajas más frecuentemente nombradas se encuentran la repartición del trabajo con un 20.66%, seguido del apoyo de los compañeros para la realización del mismo 9.92% y que resulta más ameno su desarrollo con un 7.44%. Entre los inconvenientes expuestos, destaca la generación de conflictos nombrada por un 41.3% seguida por la falta de equidad en el trabajo 16.3%, las discusiones 14.13% y la falta de disponibilidad de quedar 11.96% (ver tabla 7).

Tabla 7. Porcentajes de ventajas e inconvenientes del trabajo cooperativo

VENTAJAS	N		INCONVENIENTES	N	
	N	%		N	%
Rapidez	3	2.48	Falta de equidad en el trabajo	15	16.3
Apoyo de compañeros para la realización del trabajo	12	9.92	No realización de las tareas en el plazo acordado	7	7.61

Comunicación	3	2.48	Generación de conflictos (discusiones y otras)	38	41.3
Aprender a trabajar en equipo	6	4.96	Falta de disponibilidad para quedar	11	11.96
Fomentar el compañerismo	6	4.96	Dependencia de los demás	4	5.35
Fomenta las habilidades sociales	6	4.96	Falta de cooperación	9	9.78
Repartición del trabajo	25	20.66	Distracciones	1	1.09
Aprender a organizarte	2	1.65	Falta de comunicación	1	1.09
Ahorro de tiempo	5	4.13	Falta cohesión	1	1.09
Aprendizaje del tema sobre el que versa el trabajo	6	4.96	Incompetencia de algunos miembros	2	2.17
Aprender a compartir	1	0.83	Resta tiempo de estudio	3	3.26
Adquisición de seguridad	1	0.83			
Más enriquecedor	2	1.65			
Fomenta la empatía	1	0.83			
Aprendes a llegar a un acuerdo	1	0.83			
Más ameno	9	7.44			

Por último, en cuanto a la consideración de si este tipo de metodología es beneficiosa o prescindible para el aprendizaje, el 90% (N=50) de los sujetos indicó considerarla beneficiosa para el aprendizaje, frente a un 10% (N=6) que consideró que eran prescindibles. Entre los beneficios indicados con mayor frecuencia por los sujetos se encuentran: la promoción del aprendizaje de otros miembros del grupo y/o adquisición de otros puntos de vista (27.59% N=24), que permiten la adquisición y/o mejora de las habilidades sociales (12.64% N=11) o fomentan la colaboración (8.05% N=8). Entre las razones ofrecidas para alegar que dicha metodología es prescindible para el aprendizaje se encuentra fundamentalmente que resta tiempo de estudio para el examen con un 4.59% (N=4).

## Discusión y conclusiones

Los principales resultados de este estudio evidencian que el uso del aprendizaje colaborativo como vía metodológicamente activa y participativa es una estrategia favorecedora para la interiorización y aplicación de los contenidos teóricos abordados sobre Influencia social en la asignatura Psicología Social II, al encontrarse una media superior y estadísticamente significativa en la prueba evaluativa de los conceptos de Influencia social una vez realizado y finalizado el trabajo (medida postest), frente a la exposición teórica magistral (medida pretest).

Estos resultados siguen la misma línea que los obtenidos por Camilli Trujillo, López Gómez, y Barceló Cerdá (2012) quienes tras la realización de 18 meta-análisis confirman la eficacia de esta metodología en el rendimiento académico de los estudiantes, cuando se compara con otras situaciones competitivas e individuales.

El uso de una estrategia cooperativa no solo consiguió la mejor interiorización y aplicación de los contenidos teóricos sobre Influencia social, sino también un mayor desarrollo de competencias transversales recogidas en la guía de la asignatura. Tras el desarrollo del trabajo cooperativo, el alumnado obtuvo comparativamente un incremento estadísticamente significativo de todas y cada una de las competencias transversales (capacidad de análisis, síntesis, organización, planificación, búsqueda de información, resolución de problemas y toma de decisiones).

Estos resultados, siguen la línea propuesta por Fernández March (2006) quien plantea que los métodos de enseñanza con participación del alumno, donde la responsabilidad del aprendizaje depende directamente de su actividad, implicación y compromiso, son más formativos que meramente informativos, generan aprendizajes más profundos, significativos y duraderos y facilitan la transferencia a contextos más heterogéneos.

Por otra parte, los resultados en cuanto al clima de trabajo vivido en el grupo evidenciaron la existencia en más del 91% de un clima bueno o muy bueno, encontrando que solo un 9% informaron de haber vivido un clima regular o deficiente. Estos datos, sugieren una evidencia a favor de lo defendido por Callado y Utrero (2012) quienes identifican el clima como una posible variable determinante del mejor desempeño en trabajos cooperativos, al encontrar que la nota media global del conjunto de trabajos fue de 1.7 puntos sobre 2,2 lo que se traduce en un desempeño alto. Además, para el alumnado de la muestra el mejor clima de trabajo vino fundamentado por la implicación en el trabajo, el interés, la aportación de ideas, la participación, la compenetración, el compromiso, la equidad, la responsabilidad, disponibilidad y el respeto.

Tal como expresa Bohigas (2009) un mejor clima no quiere decir pensamiento único, puesto que se ha evidenciado que la discusión mejora el aprendizaje cuando se utiliza este tipo de metodologías. No obstante, para nuestra muestra, la existencia de discusiones, fue uno de las categorías más frecuentemente mencionadas como elemento generador de un clima de trabajo negativo.

Por otra parte, en cuanto a nuestro objetivo de indagar acerca de la existencia de diferencias en variables relacionadas con el desempeño del grupo y el clima en función del sexo de los miembros componentes (femenino, masculino o mixto), los resultados de este estudio mostraron que los grupos compuestos íntegramente por chicas, fueron los que dedicaron de forma estadísticamente significativa más horas en total al desarrollo del trabajo en comparación con los grupos mixtos o masculinos. Asimismo, los grupos femeninos fueron los que más reuniones grupales realizaron, mayor participación en el desarrollo del trabajo remitieron y mayor nota media obtuvieron. Estos resultados marcan una línea diferente a los obtenidos por Callado y Utrero (2012), quienes defienden la no existencia de diferencias en función del sexo en rendimiento cuando se utiliza el aprendizaje cooperativo.

Por otra parte, respecto al objetivo planteado de conocer cuál es el concepto de trabajo colaborativo que presentan el alumnado, así como su opinión respecto a este tipo de metodologías, se ha de destacar que el alumnado consideró frecuentemente como definición esencial de trabajo cooperativo, aquel *trabajo en el que los miembros del grupo se reparten el trabajo en partes, para posteriormente unirlos y conseguir un fin*. Esta definición marca un punto de distancia con las propuestas por los diversos autores como Johnson, Johnson y Smith (1998), entre otros, donde se destaca la esencia del trabajo cooperativo como un sistema en el que los miembros han de *trabajar juntos* para alcanzar los resultados. *El repartir las partes para luego unirlos*, no es sino un sistema analógico al trabajo individual, que implica la pérdida de una de las características esenciales del trabajo cooperativo, la interacción promotora y por ende de una de las principales finalidades y beneficios del aprendizaje cooperativo, el mayor desarrollo de competencias interpersonales y grupales.

No obstante, parte del alumnado plasmó en sus definiciones además de lo anteriormente expuesto, con más frecuencia características definitorias tales como equidad en el trabajo, la colaboración, la aportación de ideas y la responsabilidad individual y grupal, siendo escasas las definiciones de alumnos/as donde se hablaba de necesidad de interacción, interdependencia de los miembros, compañerismo o coordinación.

Ello denota la falta de conocimiento del alumnado acerca de este tipo de estrategias metodológicas y/o quizás el escaso uso de este tipo de estrategias desarrolladas adecuadamente en sus experiencias curriculares previas.

Por último, se ha de resaltar que a pesar de que el alumnado identificaba inconvenientes en el desarrollo de trabajos cooperativos tales como la generación de conflictos, la falta de equidad en el trabajo con la sobrecarga de trabajo de algunos miembros sobre otros o la falta de disponibilidad para realizar reuniones grupales, el 90% del alumnado consideró que se trata de una estrategia beneficiosa para el aprendizaje. Es más, el 88,9% del alumnado, expresó recomendar y mantener el uso de esta metodología y en concreto el trabajo solicitado en el desarrollo de la asignatura. Además, el 87,9% del alumnado consideró su nivel de aprendizaje con este trabajo como bueno o muy bueno y el 81,8% muy buena o buena la utilidad del trabajo solicitado para la interiorización de los contenidos teóricos de la asignatura.

Los resultados presentados son relevantes al menos en tres sentidos. En primer lugar, para favorecer y animar a otros docentes al uso de metodologías activas y participativas basadas en el aprendizaje cooperativo en sus respectivos campos de docencia. En segundo lugar, porque aporta información sobre la opinión del alumnado sobre el uso de este tipo de metodología dentro de la docencia universitaria. Finalmente, porque a partir de estos resultados se pueden plantear futuras investigaciones con un enfoque más global que incluya una mayor información sobre el alumno, incluso realizar el seguimiento de un determinado grupo de alumnos a su paso por la facultad, así como la utilización de otras técnicas que enriquezcan las conclusiones.

Por último, no podemos concluir sin indicar las limitaciones de este estudio. La principal limitación a señalar es el criterio de selección de la muestra, por accesibilidad. Ello unido al escaso número de sujetos, especialmente en la medida postest, nos impide poder

generalizar sobre los resultados obtenidos. No obstante, se seguirá trabajando en un futuro con la finalidad de profundizar sobre este tipo de aprendizaje e ir descubriendo cuáles son las claves para hacer un buen uso de él en el ámbito de la docencia.

## Referencias

- BARKLEY, CROS Y HOWELL MAJOR, (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Ministerio de educación y ciencia.
- BOHIGAS, XAVIER (2009). La discusión entre compañeros mejora el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2 (1), 1-8.
- CALLADO MUÑOZ, F. J. Y UTRERO GONZÁLEZ, N. (2012). Características del alumno y aprendizaje cooperativo: aplicación a la enseñanza de Economía de la Empresa. *@tic. Revista d' Innovació Educativa*, 8, 20-25.
- CAMILLI TRUJILLO, C.; LÓPEZ GÓMEZ, E. Y BARCELÓ CERDÁ, M.L. (2012). Eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con situaciones competitivas o individuales. Su aplicación en la tecnología. Una revisión sistemática. *Enseñanza & Teaching*, 30 (2), 81-103.
- CAMPS, C. Y GARCÍA, L. (2006). El PBL como estrategia de aprendizaje colaborativo y construcción conjunta del conocimiento: un ejemplo en el contexto de dos asignaturas de Psicología evolutiva. *Comunicación presentada en el 4º Congreso Internacional Docencia universitaria e innovación*. 5-7 Julio 2006. Barcelona: Universidad Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica [Cd-Rom].
- CASANOVA, J. (2006). Una experiència d'implantació de mètodes d'aprenentatge cooperatiu i d'avaluació formativa en grups nombrosos. En TRIGUEROS CERVANTES, C., RIVERA GARCÍA, E. Y DE LA TORRE NAVARRO, E., (2011) El chat como estrategia para fomentar el aprendizaje cooperativo. Una investigación en el prácticum de magisterio. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 15, (1), 195-210.
- DEL VALLE, S. (2001). La combinación de estrategias cuantitativas y cualitativas en la investigación educativa: *Reflexiones a partir de tres estudios*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3 (2), 82-94.
- FERNÁNDEZ, M<sup>a</sup>. D. Y MALVAR, M<sup>a</sup>. L. (1999). La colaboración en los centros educativos: una oportunidad de aprendizaje profesional. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 3 (1). Consultado el 20 de Marzo de 2013 de: <http://www.ugr.es/~recfpro/Rev31.html> [Consultada 11/11/2009].
- FERNÁNDEZ MARCH, A., (2004). *Nuevas metodologías docentes*. Consultado el 2 de Septiembre de 2013, en

[http://www.usal.es/~ofeees/NUEVAS\\_METODOLOGIAS/nuevas\\_metodologias\\_docentes.doc](http://www.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/nuevas_metodologias_docentes.doc)

- GROS, B., GUERRA, V. Y SÁNCHEZ, J. (2005). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza superior. *Encounters on Education*, 6, 23-42.
- FERNÁNDEZ MARCH, A., (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 24, 35-56.
- GUTIÉRREZ DEL MORAL (2009). *El trabajo cooperativo, su diseño y su evaluación. Dificultades y propuestas*. II congreso Internacional. Claves para la implicación de los estudiantes en la universidad. Univestog. Universidad de Girona. Consultado el 7 de Marzo de 2013 en <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/1956/217.pdf?sequence=1>
- IMBERNON, F. Y MEDINA, J.L. (2008). *Metodología Participativa en el aula universitaria. La participación del alumnado*. Cuadernos de docencia universitaria, 04. Barcelona: Octaedro
- IMBERNÓN, F. (2000). Un nuevo profesorado para una nueva universidad. ¿Conciencia o presión? *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 38, 37-46.
- JOHNSON, D., JOHNSON, R. (1999). *Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, Competitivo e individualista*. Buenos Aires: Aique.
- JOHNSON, D.W., JOHNSON, R., Y SMITH, K., (1998). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*. Edina, MN: Interaction Book Company.
- LORENTE, A. (2006). Cultura docente y organización escolar en los Institutos de Secundaria. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 10 (2), 1-13. Consultado el 16 de Marzo de 2013 en: <http://www.ugr.es/~recfpro/Rev102.html>
- MILLIS, B.Y COTTELL, P.G. (1998). *Cooperative learning for higher education faculty*. En BARKLEY, CROS Y HOWELL MAJOR, 2007. *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Ministerio de educación y ciencia.
- SEGARRA VIDAL, V. T. (2006). “La semipresencialidad en la universidad: una experiencia de aprendizaje colaborativo con el soporte de las tic”. *Actas del 4º Congreso Internacional Docencia universitaria e innovación*. Barcelona: Universidad de Barcelona y otras [Edición digital].
- VERGARA, D. (2012). Una experiencia educativa de aprendizaje cooperativo en la universidad. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 16, (2), 337-402. Consultado el 1 de Abril de 2013 en: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev162COL6.pdf>



## Autores

María Pazos Gómez

Profesora contratada del departamento de Psicología Clínica Experimental y Social de la Universidad de Huelva (Spain). Académicamente es Licenciada en Psicología; Máster en Intervención y Mediación Familiar por la Universidad de Sevilla; Máster en docencia universitaria por la Universidad de Huelva. Miembro del grupo de investigación Procesos Psicológicos en Contextos Familiares y Escolares de la Universidad de Huelva. Ha participado en múltiples actividades formativas y de investigación en el ámbito de la prevención de la violencia de género en jóvenes y adolescentes.

Ángel Hernando Gómez

Profesor Titular de Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación de la Universidad de Huelva (Spain). Académicamente es Doctor en Psicología, Maestro y Licenciado en Psicología y en Psicopedagogía. Director adjunto de la revista científica iberoamericana de comunicación y educación «Comunicar». Ha participado en múltiples actividades formativas y de investigación en el ámbito de la alfabetización mediática, la orientación escolar, la prevención de la violencia, la intervención sobre conductas de riesgo y la promoción del desarrollo adolescente positivo.

López-Francés, I., Viana-Orta, M.I. & Sánchez-Sánchez, B. (2016). La equidad de género en el ámbito universitario: ¿un reto resuelto? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 349-361.

DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/reifop.19.2.211531>

## La equidad de género en el ámbito universitario: ¿un reto resuelto?

Inmaculada López-Francés<sup>(1)</sup>, María-Isabel Viana-Orta<sup>(1)</sup>, Beatriz Sánchez-Sánchez<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad de Valencia, <sup>(2)</sup> Sección internacional española en Francia

### Resumen

Este estudio forma parte de una investigación cuyo propósito es aportar evidencias acerca de las percepciones del estudiantado de la Universidad de Valencia respecto a la igualdad y la violencia de género. Se trata de un trabajo pluri-metodológico, que integra un enfoque cualitativo y cuantitativo, a través del uso de un cuestionario-escala y grupos de discusión. El fin es valorar la situación actual de estas dimensiones, estableciendo diferencias y semejanzas en función del sexo y el ámbito de conocimiento para comprender en profundidad el fenómeno. En este artículo se ha abordado un factor concreto: la figura del profesorado universitario, clave para lograr una igualdad efectiva entre mujeres y hombres. De forma global los resultados han revelado que el alumnado percibe que su profesorado no está preocupado o no valora las cuestiones relacionadas con la igualdad de género. También se han hallado diferencias en función del sexo y ámbito de conocimiento respecto a la figura del profesorado universitario y su labor respecto a estas dimensiones. El estudiantado universitario revela la necesidad de que su profesorado asuma responsabilidades e integre en su práctica docente, de forma real y efectiva, las cuestiones relativas a la igualdad de género.

### Palabras clave

Género; profesorado; Universidad; valores.

---

### Contacto:

Inmaculada López-Francés, [inmaculada.lopez-frances@uv.es](mailto:inmaculada.lopez-frances@uv.es), Departamento de Teoría de la Educación. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación (Universidad de Valencia). Campus de Blasco Ibáñez. Avda./ Blasco Ibañez, 30, 46010.

## Gender equity in higher education: a solved problem?

### Abstract

This study is part of an investigation whose aim is to provide evidence about the perceptions of students of the University of Valencia with respect to equality and gender violence. It's a pluri- methodological work, which integrates a qualitative and quantitative, approach through the use of a scale-questionnaire and discussion groups. The aim is to assess the current situation of these dimensions, uncovering out differences and similarities according to sex and the field of knowledge to understand the phenomenon. This article is about a specific factor: the figure of the University teaching staff, key to achieving effective equality between women and men. In general, the results have revealed that students perceived that their teacher is not concerned or does not value issues related to gender equality. Differences according to sex and level of knowledge with respect to the figure of the University teaching staff and its work with respect to these dimensions have also been found. University students want that their teachers assume responsibilities and integrate into their practice, real and effective, gender equality issues.

### Key words

Gender; teacher; University; values.

### Introducción

El artículo parte de un proceso de investigación cuyo propósito era indagar una cuestión de interés, no sólo para el equipo investigador sino de utilidad social. Con ese propósito se empezó a mirar el mundo, los problemas educativos, las posibles necesidades y se tomó una pista interesante a seguir: al parecer, existe una creencia comúnmente aceptada de que la igualdad entre mujeres y hombres es una cuestión ya alcanzada (López-Francés, 2013) ya que ambos gozan de los mismos derechos, considerando la violencia de género como una cuestión anecdótica, relativa a situaciones marginales, donde las adicciones, el bajo nivel educativo, la cultura, el ingreso económico o la religión son los factores que predicen y causan este fenómeno.

En el plano de lo *políticamente correcto* podríamos afirmar que, ante la ley, mujeres y varones gozamos de idénticos derechos, deberes y responsabilidades pero, ¿de idénticas oportunidades de ejercerlos? Sería injusto no admitir los avances acaecidos respecto a la igualdad de género, sobre todo a nivel legislativo. Se es consciente de que la igualdad entre mujeres y varones y la no discriminación por razones de género es un principio jurídico valorado universalmente y reconocido por los tratados internacionales de acuerdo con la Declaración de los Derechos Humanos así como en las legislaciones de la mayoría de los países. Que existe el reconocimiento jurídico de este principio es innegable. No obstante, todavía encontramos secuelas de desigualdades, discriminación, violencia e injusticia contra las mujeres que muestran que la igualdad efectiva, continúa siendo una tarea pendiente. Prueba de ello es la existencia de fenómenos tales como la discriminación salarial, la distribución desigual de las cotas de poder o techo de cristal –a veces opaco-, los problemas

de conciliación de la vida familiar, laboral y personal, la penalización laboral por cuestiones de maternidad, la feminización de la pobreza y del analfabetismo o la violencia de género. Este último fenómeno es el símbolo más brutal de las desigualdades existentes entre mujeres y varones en el seno de cualquier sociedad o Institución. La persistencia de estos fenómenos (de) muestra que las relaciones entre mujeres y varones están menos transformadas de lo que a primera vista una observación superficial de la situación podría hacernos creer (Bourdieu, 2000; Ceballos, 2013).

Por tanto, se quiere demostrar que la creencia de considerar la igualdad entre mujeres y hombres como una cuestión ya alcanzada carece de fundamento al igual que considerar que la Violencia de género es una cuestión anecdótica. Para ello, se toma como objeto de estudio el ámbito universitario ya que, a pesar de ser *cuna del saber y la educación*:

“(…) parecen sobrar evidencias acerca de que en el mundo académico por mucho que se quiera distinguir de otros ámbitos sociales por estar conformado por sujetos “ilustrados” se construye una práctica cotidiana similar a la de otros ámbitos sociales, sostenida por un saber común y una cultura de la inequidad de género” (Palomar, 2011:37).

## Universidades y equidad de género

Las universidades se conciben a sí mismas como instituciones de prestigio y calidad, baluarte de los derechos humanos, al servicio del desarrollo intelectual y material de los pueblos, del progreso del conocimiento, de la paz, de la igualdad entre las mujeres y los hombres y de la defensa ecológica del medio ambiente pero, ¿hasta qué punto esta declaración oficial ha calado en las prácticas cotidianas de la universidad?

Diversas investigaciones revelan que, del mismo modo que ocurre en el resto de ámbitos sociales y culturales, en las universidades existen situaciones discriminatorias hacia las mujeres que pueden devenir en acoso y violencia. La discriminación no siempre es visible. A veces no es visible por falta de sensibilidad o por las creencias subyacentes del o de la que mira. En ocasiones, aparece revestida de un aura de neutralidad. Sea como fuere, el resultado siempre es el mismo: acaban produciéndose situaciones desiguales, discriminatorias, de desventaja hacia las mujeres: *“con demasiada frecuencia se trata a las mujeres no como fines en sí mismos, como personas con una dignidad que merece respeto por parte de las leyes y de las instituciones. Por el contrario, se las trata como meros instrumentos para los fines de otros”* (Nussbaum, 2002:28).

Y para muestra, *varios botones*. En su estudio, Smith et al. (2003), descubrió que al finalizar el 4º año de universidad, más del 80% de las mujeres participantes habían experimentado violencia física al menos una vez –por parte de compañeros, profesorado o personal universitario- siendo un 63,5% de índole física y sexual. Sólo el 12% refirieron no haber sido violentadas durante los últimos 5 años. En esta línea, Straus (2004) muestra cómo un 29% del estudiantado, en los 12 meses previos a su investigación, había cometido agresiones físicas menores, registrando, por otro lado, un 10% que había agredido físicamente y de forma grave a su pareja. Al replicar su estudio en 2008, reportó que un 25% habían cometido agresiones físicas menores hacia su pareja durante ese año. En estas investigaciones también se hace énfasis en que la violencia en el ámbito universitario no se produce sólo entre iguales, también entre profesorado universitario masculino hacia las alumnas; o hacia

profesoras universitarias por parte de compañeros de trabajo, superiores o incluso alumnos.

Otros estudios consultados, demuestran que en las universidades también se da una violencia más sutil, normalizada y naturalizada en discursos y prácticas cotidianas, (Spitzer, 2004). Por esto, es mucho más difícil identificarla. Aun teniendo en cuenta esta complejidad, los resultados son alarmantes. Además de la demostración de la existencia de un alto porcentaje de agresiones físicas, psicológicas, verbales e incluso sexuales entre el estudiantado universitario, una de las aportaciones más interesantes a partir de consultar diferentes estudios es que el alumnado universitario mantiene estereotipos y creencias erróneas erradas acerca de la violencia de género, Nayak, et al. (2003) encuestaron a 1067 estudiantes de cuatro naciones diferentes (India, Japón, Kuwait y EEUU). Los resultados reflejan actitudes basadas en creencias erróneas, que este colectivo mantiene frente al fenómeno de la violencia contra las mujeres. A modo de ejemplo, el 25% del estudiantado encuestado ante un asalto sexual, estaban convencidos de que la víctima era la culpable porque (casi con total seguridad) había sido demasiado coqueta, vestía ropa indecente o se había insinuado. Respecto a la violencia conyugal, entre un 6% y 12% (en función de la nación) consideraba que el marido tenía derecho a golpear a la mujer si no era obediente, no lo cuidaba o si había sido infiel. Resultados similares muestra la investigación llevada a cabo por Straus (2004) que involucra a 31 universidades de 16 países, participando un total de 8666 estudiantes. Entre los cuales, un 42% aprueba la violencia hacia las mujeres en determinadas circunstancias.

Se comprueba en los resultados de las investigaciones a nivel internacional los elevados índices de violencia física, sexual o psicológica producidas en el contexto universitario y entre parejas con formación académica universitaria, corroborando que la violencia de género es un fenómeno que ocurre en las universidades y entre universitarios-universitarias, por tanto, es una falacia considerar que esta violencia es una cuestión de personas con “pobreza” educativo-académica.

Estos enunciados, vienen a resumir el por qué es necesario unir la igualdad efectiva, la violencia de género y el estudiantado/profesorado universitario en un mismo objeto de investigación. Formalmente, se han resuelto cuestiones como la segregación por sexos, el veto explícito o sutil a determinadas carreras consideradas tradicionalmente “masculinas” o la imposibilidad de realizar una carrera académica por parte de las mujeres. Sin embargo, estos hechos no garantizan la existencia de una igualdad efectiva entre mujeres y varones. Por todo ello, el interés investigador se centró en el colectivo de estudiantes universitarios. Se considera interesante indagar acerca de sus percepciones, desde un modelo actitudinal, sobre la igualdad y la prevención de la violencia de género. El estudiantado universitario puede convertirse en un agente clave de transmisión y transformación –o reproductor- de valores, actitudes y normas, contribuyendo a la mejora social y a la promoción de una ciudadanía crítica, constituyéndose en un ejemplo a seguir por los/as demás. En este artículo se presenta una dimensión concreta del cuestionario-escala: la figura del profesorado universitario, clave para lograr una igualdad efectiva entre mujeres y hombres.

## Consideraciones metodológicas

Como ya se ha comentado, la investigación se realiza con un enfoque pluri-metodológico utilizando como estrategia metodológica y de forma complementaria la perspectiva empírico-analítica –construcción de un cuestionario ad hoc y la hermenéutico-interpretativa a través de grupos de discusión.

### Objetivos de la investigación

El objeto de la presente investigación se centra en interpretar las percepciones del estudiantado de la Universidad de Valencia hacia la igualdad y prevención de la violencia de género. Esta indagación se hace a partir de sus creencias acerca de aspectos relacionados con la problemática social de la violencia de género y la necesidad de promocionar la igualdad entre mujeres y varones. Los objetivos generales que vertebran la presente investigación son:

1. Construir un cuestionario que proporcione información sobre las percepciones del estudiantado universitario respecto a la igualdad y prevención de la violencia de género.
2. Analizar las diferencias de actitud del estudiantado respecto a la función del profesorado en relación a la igualdad y la prevención de la violencia de género en función de las variables “sexo” y “ámbito de conocimiento”.
3. Aportar resultados que orienten la toma de decisiones, tanto políticas como formativo-educativas, en el contexto universitario para avanzar hacia la igualdad y prevención de la violencia de género.

Es necesario remarcar que en este trabajo cuando se hace referencia a la violencia de género únicamente se toma en cuenta la relación hombre-mujer. Las autoras reconocemos que el género apela también a las diversidades sexuales y que la violencia en estos casos tiene sus peculiaridades, por lo que vale aclarar que, en este artículo, esta situación no está contemplada.

### Muestra y participantes de la investigación

Con el fin de generalizar los resultados y ante la imposibilidad de administrar el cuestionario a todo el estudiantado de la Universidad de Valencia, se calculó una muestra representativa. Para estimar el tamaño de la muestra es preciso concretar el nivel de confianza que queremos que alcancen los datos, por ello, se optó por un nivel de confianza del 95% y un error de estimación de un 5%, obteniendo para la UVEG una  $n= 380,99$ .

Una vez delimitado el tamaño para obtener la muestra, se agruparon a todos los estudiantes matriculados en las diferentes carreras ofertadas por la Universidad de Valencia en ámbitos de conocimiento. El objetivo con este agrupamiento era asegurar que cada estrato (ámbito de conocimiento y sexo) quedara representado en la muestra en una proporción exacta a su frecuencia en la población total. Por tanto el muestreo utilizado fue un muestreo estratificado proporcional. Atendiendo a esta técnica de muestreo, para que la muestra fuera representativa era necesario:

TABLA N <sup>o</sup> 1. SEXO Y ÁREA DE CONOCIMIENTO. DISTRIBUCIÓN ESTRATIFICADA PROPORCIONAL. UVEG			
Ámbito de conocimiento	Sexo		
	Mujeres	Hombres	Total
Artes y Humanidades	29	18	48
Ciencias	18	15	33
Ciencias de la Salud	58	25	82
Ingeniería y Arquitectura	3	11	13
Ciencias Sociales y Jurídicas	113	92	205
TOTAL	221	160	N= 381

### Instrumento de la investigación

Como ya se ha indicado, para la recogida de datos se utilizaron grupos de discusión y un cuestionario-escala. El cuestionario se elaboró ad-hoc puesto que tras revisar varios cuestionarios ( Sexual Experience Survey; Conflict Tactic Scale (CTS); Conflict Tactic Scale 2; Sexual Experience Scale; Cuestionario de Actitudes hacia el Género y la Violencia (C.A.G.V.); Cuestionario de Violencia en la pareja; Encuesta Violencia de género en las universidades españolas; Family and Relationship Experiences and Attitudes Among College Students) ninguno se adaptaba completamente a la investigación, por este motivo, se decidió elaborarlo.

En cuanto a la estructura teórica del instrumento, se decidió construirlo en base a la Teoría de la Acción Razonada de Fishbein y Ajzen. El modelo propuesto por estos autores, continua presente en muchas de las investigaciones que indagan acerca de las actitudes y valores (Hirsch, 2005; Gargallo et al., 2007; Escámez et al., 2008). Además de su vigencia, estamos ante una teoría que posibilita estudiar de forma holística, el comportamiento específico de los individuos y del grupo, así como proponer orientaciones para lograr cambios a nivel personal y grupal. Las investigaciones que han utilizado el modelo de Fishbein y Ajzen para la construcción de cuestionarios-escala, han seguido el siguiente proceso de investigación: 1) Selección de una muestra representativa a la que se lanza una pregunta abierta, “señale los que a su juicio son los 5 rasgos más significativos de \_\_\_\_\_”; 2) Se pide a expertos y expertas en el campo de estudio que valoren del 1 al 10 los rasgos presentados. A partir de la media aritmética las puntuaciones más altas se mantienen y las más bajas se eliminan; 3) Se formulan los ítems tal como el modelo prescribe; 4) Se aplica una prueba piloto; 5) Se depura la escala a través de diferentes análisis estadísticos (fiabilidad, validez, consistencia interna); 6) Se obtiene el cuestionario-escala definitivo.

En esta investigación, el proceso para construir el cuestionario-escala difiere exclusivamente en el punto primero; la identificación de los rasgos; profundizando en el punto de vista planteado por Fishbein y Ajzen, el ser humano construye su interpretación del mundo, de los acontecimientos, de los demás y de sí mismo a partir de la interacción

con el medio y otros seres humanos con los que comparte, transforma y recrea significados culturales y afectivos. Entonces tal y como dicen los autores, esta construcción no es un proceso aislado o individual sino que precisa de un contexto cultural, relacional y afectivo atravesado por procesos comunicativos. Atendiendo a estas razones se decidió que, en lugar de lanzar una pregunta abierta a una muestra específica, se realizaran grupos de discusión que permitieran crear un espacio comunicativo y de interacción, con el fin de captar y comprender las motivaciones, percepciones, intereses y reflexiones de los y las protagonistas.

Los ítems se formularon a partir de los grupos de discusión, atendiendo a los criterios que, Fishbein y Ajzen desde su Teoría, prescriben para una correcta construcción de una escala. A partir de la formulación de ítems se pidió a una comisión compuesta por jueces/as que valoraran con una gradación de 1 a 10 los ítems presentados, en función de los siguientes criterios: claridad e idoneidad, pertinencia y consistencia. A partir de la valoración de los expertos/as se llevó a cabo una prueba piloto aplicada a 89 alumnas/os de la Universitat de València. Se utilizó el programa estadístico SPSS-19 para someter los datos a un análisis de fiabilidad y validez, con el fin de lograr un cuestionario depurado.

### Procedimiento

Para el pase del cuestionario final se decidió que el equipo investigador estuviera en todas sus aplicaciones. En la Universidad de Valencia se envió un email al colectivo de profesorado de los diversos ámbitos de conocimiento con el propósito de asistir a alguna de sus clases para poder realizar la aplicación del cuestionario. De todo el profesorado que respondió a la petición se realizó una distribución al azar y de forma proporcional, en función de cada ámbito de conocimiento. La muestra a la cual se aplicó el cuestionario fue la siguiente:

TABLA N°2.SEXO Y ÁREA DE CONOCIMIENTO. UVEG			
Ámbito de conocimiento	Sexo		
	Mujeres	Hombres	Total
Artes y Humanidades	45	19	64
Ciencias	18	15	33
Ciencias de la Salud	69	29	98
Ingeniería y Arquitectura	5	25	30
Ciencias Sociales y Jurídicas	117	93	210
TOTAL	254	181	N= 435

### Análisis de los datos y resultados

El análisis de los datos se realizó con el paquete estadístico IBM-SPSS Statistics-19. Se comprobó la distribución normal de los resultados del cuestionario mediante la prueba



Kolmogorov-Smirnov. Para la consecución del objetivo 1 se llevaron a cabo diferentes análisis: a) La evaluación de la fiabilidad se realizó a través del Coeficiente Alfa de Cronbach; b) El test de esfericidad de Barlett y el test de Kaiser, Meyer y Olkin (KMO), con el fin de comprobar que era posible realizar un análisis factorial c) La validez de constructo se realizó mediante análisis factorial de componentes principales utilizando rotación Varimax.

Tras todos los análisis pertinentes se ha logrado un cuestionario-escala denominado ACCIV (Actitudes, creencias y comportamientos respecto a la Igualdad y la Violencia de género). Este cuestionario tiene una estructura teórica basada en la Teoría de la Acción Razonada de Fishbein y Ajzen y, atendiendo a los criterios establecidos por estos autores para la formulación de ítems en clave de creencia, actitud, norma subjetiva, control percibido o intención de conducta, se sometió a un proceso de validación: comisión jueces expertos; prueba piloto; pruebas de depuración. Tras este proceso se obtuvo un cuestionario con una fiabilidad final de 0,833 y una varianza total de aproximadamente el 60%.

Respecto al objetivo 2, al analizar si existen diferencias de actitud del estudiantado respecto a la función del profesorado en relación a la igualdad y la prevención de la violencia de género en función de las variables “sexo” y “ámbito de conocimiento” se han descubierto datos interesantes. En este factor se han agrupado seis ítems del cuestionario: Ite0005; Ite0006; Ite0007; Ite0030; Ite0031; Ite0036, encontrando modas de: a) Valor uno: ítem 5 y 36; b) Valor tres: ítem 31; c) Valor cuatro: ítem 30; d) Valor cinco: ítem 6 y 7.

Concretamente, se comprueba que el 74.3% del alumnado participante expresa desacuerdo cuando se afirma que el profesorado no tiene la responsabilidad de formar en la igualdad y prevención de la violencia de género (Ítem 5. 14.8% de acuerdo), considerando el 90.4% que el Respeto y la Igualdad son valores básicos a incluir en la formación del profesorado (Ítem 7. 3.7% en desacuerdo), puesto que es una medida primordial para conseguir promover la igualdad y prevenir la violencia de género en el contexto universitario (Ítem 6. 81.3% de acuerdo, 7.6% en desacuerdo).

En los ítems “El profesorado se preocupa por promover los valores de la ética cívica en el estudiantado” (Ítem 30) o “Valora los esfuerzos del propio estudiantado por trabajar en la prevención de la Violencia de género” (Ítem 31) se encuentra una franja muy alta de porcentaje de respuestas en torno al grado tres: Indiferente. En el primer supuesto, el 26.9% se declara indiferente, seguido por el 49.9% que se revela de acuerdo y el 19.8% en desacuerdo. En el segundo enunciado, el 37.9% marca la opción indiferente, expresándose el 27.6% en desacuerdo y el 19.7% de acuerdo. Por último, las respuestas relacionadas con el ítem 36 revelan que el 29.8% considera que en su Facultad, parte del profesorado lleva a cabo un tratamiento distinto según seas varón o mujer. El 54.8% se manifiesta en desacuerdo y el 15.3% indiferente.

Respecto al análisis en función del sexo y ámbito de conocimiento, con el fin de no crear un texto tedioso, se decidió tratar aquellos ítems con diferencias más significativas o cuya información es de especial relevancia para la presente investigación. En el caso del factor que nos ocupa se estudió el ítem 36. Este ítem trata de descubrir si el alumnado percibe un trato diferenciado por parte del profesorado en función del sexo del estudiantado. En respuesta se descubre que el 58.9% mujeres y el 49.1% de varones manifiestan desacuerdo frente al 35.2% de los varones y el 26.1% de las mujeres que se declaran de acuerdo. Por otro lado, se hallan los índices de desacuerdo más elevado en Ciencias de la Salud (54.6% en

desacuerdo, 33.0% de acuerdo) frente al alumnado de Ciencias, con los índices más elevados de acuerdo (60.6% de acuerdo, 36.4% en desacuerdo).

Por último, con el fin de conseguir el objetivo 3 en todo momento se ha seguido un proceso de investigación riguroso, que permite describir, explicar e interpretar el problema. En este sentido, los procedimientos detallados en el trabajo proporcionan información fiable, válida y rigurosa que sirve, por su cariz científico, para orientar la toma de decisiones, tanto de índole política como educativo-práctica en el contexto universitario.

## Discusión de los resultados

¿Qué nos revelan las cifras halladas? Un contraste visible entre lo que el alumnado cree que debería ser y lo que hace el profesorado universitario respecto a la educación para la igualdad. Casi todo el mundo podría estar de acuerdo en afirmar que una de las funciones prioritarias de la enseñanza superior es la profesionalización; sin embargo, aun estando de acuerdo con esta función nos parece, a su vez, insuficiente ya que no se llegará a ser un buen profesional sin un compromiso ético y responsable con la sociedad, con su mejora y el bien común. Para lograrlo, el profesorado universitario es clave. No sólo por su práctica docente sino como persona de referencia: integra, comprometida, congruente en el discurso y en los hechos. Aproximadamente un 75% del estudiantado participante afirma que es responsabilidad del profesorado universitario formar en la igualdad y prevención de la violencia de género. Incluso, en los grupos de discusión hay quién afirma que es una obligación moral.

Gran parte del estudiantado cree que es responsabilidad del profesorado formar en y para la igualdad de género pero ¿consideran que el profesorado asume esta responsabilidad? Respecto a ello se halla una moda de tres, es decir, la respuesta mayoritaria es Indiferente. Aproximadamente un 50% del alumnado, cifra relativamente baja si lo comparamos con los porcentajes del debería, se postula afirmando que el profesorado universitario se preocupa por promover los valores de la ética cívica frente a un 20% que niega esta cuestión. El porcentaje desciende aún más cuando se indaga acerca de si el profesorado valora el trabajo de su estudiantado respecto a la igualdad y la prevención de la violencia de género, siendo aproximadamente un 28% que se muestra en desacuerdo y un 20% de acuerdo. Incluso se halla un 30% de participantes que afirman que en su Facultad percibe que el profesorado universitario trata de forma diferente a su alumnado en función de su sexo.

Respecto al análisis en función del sexo, las cifras nos revelan ciertas diferencias en las respuestas dadas por varones y mujeres: es interesante resaltar que existe un mayor porcentaje de acuerdo por parte de los varones al considerar que el profesorado trata de forma distinta al alumnado en función de su sexo: a las mujeres con sensibilidad y condescendencia, a los hombres con exigencia y dureza. Estas creencias se corresponden con los roles tradicionales de género asociados al ámbito intelectual (Simón, 2011): 1) Los varones *perse* son más inteligentes pero vagos, por lo tanto hay que exigirles; 2) Las mujeres no son tan inteligentes pero son muy trabajadoras, por ello hay que ser condescendientes.

¿Este trato diferenciado es beneficioso para alguien? ¿para las mujeres? ¿para los varones? Un trato diferenciado en función del sexo es un atentado contra la construcción de una vida

digna; menoscaba las posibilidades y potencialidades de las personas, independientemente de su sexo, anulando el desarrollo de ciertas capacidades, encorsetando y marcando en función de unos atributos marcados por el sexo que simplifican la diversidad real existente. Este trato diferenciado conforma unas actitudes, creencias y modos de relacionarse con los demás y el mundo. En coherencia con ello, un estudio realizado por las doctoras Ibarra y Escalante (2011) descubre que las mujeres universitarias se ajustan más a las normas establecidas y no confrontan la autoridad frente a los varones, que se atreven a discutir y cuestionar con más libertad estas cuestiones.

En relación a la variable *Ámbito de conocimiento*, en los porcentajes se comprueba que el alumnado que en mayor medida percibe un trato diferenciado por parte de su profesorado, es el alumnado de Ciencias en la Universidad de Valencia. Por el contrario, el alumnado de Ciencias de la Salud es el que mayor desacuerdo presenta, considerando que la mayor parte de su profesorado no realiza un trato diferenciado de su estudiantado en función del sexo. Estas cifras revelan que el profesorado de Ciencias, tradicionalmente asignados a valores masculinos, precisa de formación y sensibilización en estos temas ya que, la figura del profesorado es clave para la formación no solamente de técnicos competentes sino de buenos profesionales, comprometidos con los valores de la ética cívica, con la sociedad y la democracia.

## Conclusiones

Las cifras anteriormente presentadas revelan una discrepancia entre lo que cree el alumnado que debería hacer y lo que hace el profesorado universitario. Inquieta que tan sólo un 50% considere que el profesorado universitario se preocupe por promover en sus estudiantes los valores de la ética cívica. No podemos creer que esos valores en nuestra sociedad están arraigados y no hay peligro de retroceso. La realidad muestra que no es así. Es una reconquista diaria. Como ciudadanos y ciudadanas en general y como profesionales de la educación en particular, el profesorado universitario tiene la responsabilidad de educar en los valores de la ética cívica y de lograr el pleno desarrollo de las capacidades de su estudiantado: “(...) hacer viva y real una ética cívica de mínimos, unos comportamientos sociales cargados de moralidad, a partir de los cuales cada uno tengamos la posibilidad de desarrollar nuestros valores personales o de grupo” (Escámez et al, 2008:116).

Si bien es cierto, se es consciente de que la función del profesorado universitario está sometida a altos niveles de escrutinio, resultado de una serie de exigencias derivadas de las nuevas tendencias educativas y sociales que les plantean nuevos retos a los que hacer frente. En nuestra investigación, el estudiantado revela la necesidad de que el profesorado universitario trabaje no sólo el cerebro también el corazón, es decir, no solamente competencias científicas (saber) o metodológicas/técnicas (saber hacer) referidas a la disciplina en la que están insertos, sino también las competencias sociales (saber estar) y personales (saber ser), resaltando la importancia de incluir en la formación del profesorado los valores de Igualdad y Respeto. En este sentido, el primer paso que ha de dar el profesorado universitario hacia una docencia integradora de corazón y cerebro, es el de reconocer a los alumnos y a las alumnas como ese “Otro” con derechos, dignidad y libertades que son intrínsecas a todo ser humano. El alumnado exige docentes comprometidos con su investigación y docencia pero también remarcan la necesidad de que asuman un enfoque basado en los valores de la ética cívica, reflexivo, deliberativo y orientado a formar, no sólo profesionales, sino también personas y ciudadanos/ciudadanas.

Es fundamental lograr esto para erradicar la existencia de ese trato diferenciado que encorseta al alumnado en función del sexo/género, obstaculizando su desarrollo personal e impidiendo que manifieste todas y cada una de sus capacidades.

Incorporar el principio de igualdad en el ámbito universitario es un requisito imprescindible para alcanzar la calidad y la excelencia académica, aprovechando el potencial y capacidades de toda la comunidad, mejorando la rentabilidad del tiempo, de los recursos humanos y del mismo conocimiento, consolidándose un compromiso firme en la construcción de una sociedad más equitativa. Conseguir esta igualdad efectiva entre mujeres y varones es una prioridad, puesto que “(...) una sociedad no es mínimamente justa hasta que no facilita a sus miembros las precondiciones de una vida a la altura de la dignidad humana” (Nussbaum, 2012: 95). Y el profesorado universitario es clave. Esta investigación da voz al alumnado revelando sus demandas respecto a su profesorado universitario y su propia formación.

Por todo ello, proponemos incluir formación específica para el profesorado en estas cuestiones (inicial y continua) en la Universidad de Valencia en particular y en las demás universidades en general. Esta formación ha de incluir una autorreflexión respecto a estos temas que propicie en ellos y ellas un cambio real en su sistema axiológico, incorporando como esencial los valores de la ética cívica y de la ética del cuidado, invitando a que se tomen estas necesidades en serio.

## Referencias

- Beauvoir, S. (2005). *El segundo sexo*. Madrid: Cátedra.
- Buxarrais, R. (2013). Nuevos valores para una nueva sociedad. Un cambio de paradigma en educación. *Edetania. Estudios y propuestas socio-educativas*, 43, 53-66.
- Bourdieu, P. (2000). *La dominación masculina*. Barcelona: Anagrama.
- Ceballos, E. (2013). Coeducación en la familia: Una cuestión pendiente para la mejora de la calidad de vida de las mujeres. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 17 (1), 1-14.
- Diaconu, A. y White, M. (2010). Romanian college student's reactions to sexist humor: descriptions and predictors. *Journal of Gender Studies*, 19 (3), 279-296.
- Edwards, K., Desai, A.D., Gidycz, C. A. & VanWynsberghe, A. (2009). College women's aggression in relationships: the role of childhood and adolescent victimization. *Psychology of Women Quarterly*, 33, 255-256.
- Escalante, A.E e Ibarra, L.M. (2010). Cambios y permanencias en los roles femenino y masculino desde la experiencia de los universitarios: el caso del Campus Oriente de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. En Mendizába, G. (coord) (2010): *La equidad de género en los derechos sociales* (111-136). México: Fontamara-UAEM.
- Escámez, J., García López, R. & Jover, G. (2008). [Restructuring university degree programmes: a new opportunity for ethics education?](#) *Journal of moral education*, 37 (1), 41-53.

- Gargallo, B., Pérez, C., Fernández, A. y Jiménez, M.A. (2007). La evaluación de las actitudes ante el aprendizaje de los estudiantes universitarios. El Cuestionario CEVAPU. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, Monográfico, 238-258.
- Graves, K. N., Sechrist, S. M., White, J. & Paradise, M. J. (2005). Intimate Partner Violence Perpetrated by college women within the context of a History of victimization. *Psychology of Women Quarterly*, 29, 278-289.
- Gross, A. M., Winslett, A., Roberts, M. & Ghom, C. L. (2006). An Examination of Sexual Violence Against College Women. *Violence Against Women*, 12 (3), 288-300.
- Hirsch, A. (2005). Construcción de una escala de actitudes sobre ética profesional. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7 (1). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol7no1/contenido-hirsch.html>, última consulta 30/01/2013.
- Izquierdo, M. J. (2008). *Cuidado y supervisión: el sesgo de género en las prácticas universitarias y su impacto en la función socializadora de la universidad*. Madrid: Instituto de la mujer- Ministerio de Igualdad.
- López, A.B., González, I. & De León, C. (2014). Perfil de un buen docente. Aplicación de un protocolo de evaluación de las competencias del profesorado universitario. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 17 (1), 133-148.
- López-Francés, I. (2013). *La Igualdad y la Violencia de género: análisis comparado de las percepciones del alumnado de la Universidad de Valencia (España) y de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (México)*. (Tesis doctoral inédita). Departamento de Teoría de la Educación. Universidad de Valencia.
- Martínez, M. & Esteban, F. (2013). ¿De qué comunidad hablamos cuando nos referimos a la Universidad? Apuntes en relación a la formación ética. En J.A. Ibáñez (Ed.), *Educación, libertad y cuidado* (pp. 89-94). Madrid: Dykinson.
- Naval, C. & Pérez, M. (2013). El respeto en el contexto de la relación educativa. En J.A. Ibáñez-Martín (Ed.), *Educación, libertad y cuidado* (pp. 89-94). Madrid: Dykinson.
- Nayak, M. B., Byrne, C.A., Mutsumi, K.M. y Abraham, A.G. (2003). Attitudes Toward Violence Against Women: A Cross-Nation Study. *Sex Roles*, 49, 333-342.
- Nussbaum, M. (2002). *Las mujeres y el desarrollo humano*. Barcelona: Herder.
- Nussbaum, M. (2012). *Crear capacidades. Propuesta para el desarrollo humano*. Madrid: EspasaLibros.
- Nussbaum, M. (2013). *Political emotions. Why love matters for justice*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Palomar, C. (2011). *La cultura institucional de género en la Universidad de Guadalajara*. México: ANUIES.
- Pérez, A.I. (2010). Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del profesorado*, 24(2), 37-60.

- Simón, M<sup>a</sup> E. (2010). *La igualdad también se aprende: cuestión de coeducación*. Madrid: Narcea.
- Smith, P. H., White, J. W. & Holland, L. J. (2003). A Longitudinal Perspective on Dating Violence Among Adolescent and College-Age Women. *American Journal of Public Health*, 93, 7, 104-110.
- Spitzer, T. (2004). Suelos está de luto: conductas de riesgo en estudiantes universitarios. *Memoria VIII Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México: COMIE.
- Straus, M. A. (2004). Prevalence of Violence Against Dating Partners by Male and Female University Students Worldwide. *Violence Against Women*, 10 (7), 790-811.
- Straus, M. A. (2008). Dominance and symmetry in partner violence by male and female university students in 32 nations. *Children and Youth Services Review*, 30, 252-275.

## Autores

### Inmaculada López Francés

Doctora en Educación por la Universidad de Valencia (2013). Actualmente profesora ayudante del Departamento Teoría de la Educación, en la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universitat de València, Estudi General (UVEG). Ha publicado diversos artículos y participado en conferencias sobre género y diversidad, en particular sobre actitudes y valores relacionadas con la violencia de género. Ha sido profesora invitada en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En estos momentos, su área de investigación se centra en el estudio de las percepciones acerca del género, la diversidad cultural y el enfoque de las capacidades.

### María Isabel Viana Orta

Licenciada en Derecho, Doctora en Ciencias de la Educación (2011) y postgrado de Mediación en la Intervención Socioeducativa. Es profesora Ayudante del Departamento de Educación Comparada e Historia de la Educación, de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Valencia e imparte asimismo formación permanente del profesorado. Es autora de diferentes publicaciones relacionadas con la convivencia, la gestión de conflictos y la mediación en el ámbito educativo. Ha sido profesora invitada en la Escola Superior de Santarém (Portugal) y en la Università del Salento (Lecce, Italia). En estos momentos, sus principales líneas de investigación se centran en el estudio de la convivencia, la mediación, la diversidad cultural y el nuevo modelo educativo basado en la adquisición y desarrollo de competencias básicas.

### Beatriz Sánchez Sánchez

Licenciada en Psicopedagogía y Profesora de Educación Primaria. Actualmente doctoranda del Departamento de Educación Comparada, de la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de Valencia en el área de investigación de educación intercultural. Ha participado en diversos congresos y publicado documentos relacionados principalmente con la educación en valores, la formación inicial del profesorado y la diversidad cultural en contextos educativos. En estos momentos, desempeña su labor docente en una sección internacional española en Francia, dentro de la red que el Ministerio de Educación y Ciencia tiene en el exterior.