

La Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE) es una revista electrónica y de acceso abierto que surge con la finalidad de promover y compartir los avances en investigación en el área de la Tecnología Educativa. Nuestro interés es la difusión de investigaciones en sus diversas fases del proceso y dando visibilidad a proyectos (financiados y no financiados), estudios, experiencias, ensayos y reseñas relacionadas con el área.

## DIRECTRICES PARA AUTORES

### 1) Estructura y presentación de artículos

Formato de texto admitidos “odt” “.doc” o “.docx.”. Se admite solamente artículos de investigación o reseñas. La longitud máxima de los trabajos no superará las 6000 palabras incluyendo todas las secciones (título, resumen, abstract, referencias...). En el caso de las reseñas no se superará las 1000 palabras.

Los artículos deberán cumplir las normas presentadas en la plantilla. **Descarga de plantilla formato OpenOffice y Microsoft Office.** El texto será redactado en Arial 10 pts., los epígrafes de primer nivel en Arial 12 pts. y los epígrafes de segundo nivel en Arial 11 pts. Los escritos deben ser enviados en tamaño DIN A4 (21.5 cm x 27.9 cm). Las figuras y las tablas irán centradas, deben incluirse en el cuerpo del artículo y seguir las normas APA para su elaboración. Los gráficos, esquemas y tablas deberán presentarse en un formato que no sea imagen con el fin de facilitar las modificaciones posteriores si fuese necesario en la maquetación del artículo. Las notas se numerarán correlativamente y su texto se recogerá a pie de página, a 9 puntos, justificadas y espacio entre párrafos de 6 puntos. Las referencias bibliográficas no se aceptan como notas a pie de página.

En la autoría de los trabajos presentados por estudiantes de máster o doctorado debe figurar también el director (directores en su caso) siempre y cuando haya participado en la elaboración del artículo. Los manuscritos se escribirán en español o en inglés, a elección de los autores. Llevarán tanto el título como el resumen y las palabras clave en ambos idiomas, español e inglés.

#### En un fichero aparte se pondrá la siguiente información:

- Datos del autor (nombre y apellidos, cargo o adscripción académica y correo electrónico).
- Identificador único ORCID para cada autor/a.
- Breve currículum (máximo 200 palabras) en el que se indique perfil profesional académico y profesional, principales líneas de investigación, así como enlaces a Web, Blog u otros medios sociales propios.

#### Cada aportación deberá contar con:

a) *Título*: Debe ser conciso y preciso, indicando el contenido del trabajo con un máximo de 20 palabras.

b) *Resumen (Keywords)*: Debe ser redactado de manera directa precisando los aspectos metodológicos importantes y enfatizando los resultados y conclusiones más relevantes. No debe sobrepasar las 300 palabras. *Abstract*: Es la traducción fiel al inglés del resumen.

c) *Palabras clave*: Tras el resumen los autores deberán presentar e identificar como tales, de 3 a 5 palabras clave que faciliten a los documentalistas el análisis del artículo. Las palabras clave serán extraídas del Tesauro de ERIC.

d) *Introducción*: Debe ser breve, esclareciendo la naturaleza del problema de investigación estudiado con su correspondiente sustento teórico. Concreción de la investigación: Definir con claridad el tema, problema de investigación, objetivos o hipótesis.

e) *Estado del arte*: Debe ceñirse a la revisión bibliográfica centrada en el tema, actualizada y que, además de estar directamente relacionada con la investigación, permita la discusión final.

e) *Método*: La estructura de este apartado se puede organizar en apartados diferentes (objetivos, participantes, enfoque de investigación, procedimiento, etc.) según se justifique en relación al enfoque de investigación y diseño del estudio.

f) *Resultados*: Deben contener una información precisa de los datos contenidos, los resultados principales del estudio o análisis. Los cuadros, diagramas y gráficos deben ser auto-explicativos, deben estar referidos en el texto y colocados lo más cerca posible del texto con el que se relacionan, numerados en arábigos y en orden correlativo.

g) *Conclusiones y Discusión*: Análisis de los principales resultados en relación al problema y a los objetivos o hipótesis. Interpretación de los resultados encontrados por el estudio en relación a investigaciones previas. Se trata de explicar qué significan los resultados teniendo en cuenta las evidencias disponibles. Además, se deben incluir las potenciales limitaciones del estudio, así como las futuras líneas de investigación.

h) *Enlaces*: Recursos varios (vídeo; recursos visuales como infografías, presentaciones u otros; el documento completo si está publicado en algún repositorio; una URL sobre el proyecto, si hay; etc.). Será obligatorio un ENLACE a los INSTRUMENTOS de recogida de datos en versión íntegra, para facilitar las réplicas de la investigación.

i) *Reconocimientos*: Si es necesario algún reconocimiento o agradecimientos, éstos irán aquí al final, justo antes de las referencias. No es obligatorio, salvo en el caso de proyectos financiados.

j) *Referencias bibliográficas*: estilo APA, a partir de Publication Manual of the American Psychological Association, 6th edition, de 2010 (<http://www.apastyle.org/>). Se recuerda que sobre todo en los artículos hay que incluir el DOI. Para averiguar si lo tiene una sugerencia es buscarlo en <http://www.crossref.org/guestquery/>

## **2. ENVÍO DE ARTÍCULOS**

Los artículos se enviarán a través del portal del Open Journal System (<http://revistas.um.es/riite/about/submissions#onlineSubmissions>). No se aceptará ningún otro medio de envío ni se mantendrá correspondencia sobre los originales no enviados a través del portal o en otros formatos.

## **3. COMPROMISO DE LOS AUTORES**

El envío de un artículo a esta revista implica para los autores aceptar los siguientes compromisos:

- El que envía el manuscrito es autor/a o representante de todos los autores.
- Ni el manuscrito ni ninguna versión y traducción del mismo ha sido publicado en ningún otro medio ni revista.
- El manuscrito no ha sido enviado a ninguna otra publicación ni revista, y no será enviado mientras dure el proceso de evaluación en RIITE.
- El autor debe tener en cuenta que el incumplimiento de cualquiera de los anteriores compromisos implicará la retirada del artículo de esta revista.

## **EQUIPO EDITORIAL**

### **Directora**

- Dra. M<sup>a</sup> Paz Prendes Espinosa, Universidad de Murcia, España

### **Director Ejecutivo**

- Dr. José Luis Serrano Sánchez, Universidad de Murcia, España

### **Comité Editorial**

- Dra. Isabel María Solano Fernández, Universidad de Murcia, España
- Dra. Linda Castañeda Quintero, Universidad de Murcia, España
- Dra. Isabel Gutiérrez Porlán, Universidad de Murcia, España
- Dra. María del Mar Sánchez Vera, Universidad de Murcia, España

### **Secretaría Técnica**

- María del Mar Román García, Universidad de Murcia, España
- Víctor González Calatayud, Universidad de Murcia, España

### **Comité Científico**

- Dra. Mercè Gisbert Cervera, Universitat Rovira i Virgili, España
- Dr. Julio Ruiz-Palmero, Universidad de Málaga, España
- Dr. Santiago Mengual Andrés, Universidad de Valencia, España
- Dr. Cristóbal Suárez-Guerrero, Universitat de València, España
- Dra. Rosabel Roig-Vila, Universidad de Alicante, España
- Dr. Francisco Martínez Sánchez, Universidad de Murcia, España
- Dr. F.Xavier Carrera Farran, Universidad de Lleida, España
- Dr. Jesús Salinas, Universitat de les Illes Balears, España
- Dr. Julio Cabero Almenara, Universidad de Sevilla, España
- Dra. Adolfinia Pérez Garcías, Universitat de les Illes Balears, España
- Dr. Juan González Martínez, Universitat Rovira i Virgili, España
- Dr. Jesús Valverde-Berrocoso, Universidad de Extremadura, España
- Dra. M<sup>a</sup> Paz Prendes Espinosa, Universidad de Murcia, España
- Dra. María Esther Del Moral Pérez, Universidad de Oviedo, España

Revista editada por el **Grupo de Investigación en Tecnología Educativa** (GITE) de la Universidad de Murcia

## ÍNDICE

### EDITORIAL

<b>Investigar en Tecnología Educativa: ¿por dónde empiezo?</b> José Luis Serrano y María Paz Prendes .....	6
---	---

### ARTICULOS

<b>Entrevista con Francisco Martínez Sánchez .....</b>	9
--	---

<b>El diseño de una investigación: el proyecto RAFODIUN</b> Julio Barroso y Julio Cabero .....	12
---	----

<b>Redes personales de aprendizaje (RPA) y competencia digital de estudiantes en educación obligatoria</b> Sandra Dorado y Adriana Gewerc .....	26
--	----

<b>Necesidades formativas del alumnado universitario a partir del análisis de sus Entornos Personales de Aprendizaje</b> María Teresa Becerra y Prudencia Gutiérrez .....	52
--	----

### RESEÑA

<b>Reseña del libro: Cabero, J. y Barroso, J. (coords.) (2015). <i>Nuevos retos en tecnología educativa</i>. Madrid: Síntesis.</b> Juan Antonio Gutiérrez.....	60
---	----

## Investigar en Tecnología Educativa: ¿por dónde empiezo?

José Luis Serrano Sánchez 

Universidad de Murcia  
[jl.serranosanchez@um.es](mailto:jl.serranosanchez@um.es)

M<sup>a</sup> Paz Prendes Espinosa 

Universidad de Murcia  
[pazprend@um.es](mailto:pazprend@um.es)

*"Nada tiene tanto poder para ampliar la mente  
como la capacidad de investigar de forma sistemática y real  
todo lo que es susceptible de observación en la vida".*

Frase atribuida a Marco Aurelio

“Tengo que iniciar mi Trabajo Fin de Máster en Tecnología Educativa y no sé por dónde empezar”. Esta frase repleta de dudas podría ser pronunciada por cualquier estudiante de Máster que se inicia en la investigación en este campo. Dos podrían ser las primeras respuestas a dar ante tal inquietud: la primera y la más obvia, seguir los consejos del director del trabajo; la segunda, leer mucho, pero no solamente de la actualidad de la investigación, sino también conocer la historia y las bases conceptuales de la Tecnología Educativa.

Tal y como ya explicamos en la presentación del Número 0 de RIITE, nuestra propuesta editorial nació con el afán de contribuir a la difusión de investigaciones realizadas por investigadores en formación, pero también con la vocación de contribuir a su formación como investigadores. Y una buena competencia investigadora está relacionada con el conocimiento adquirido sobre la disciplina, pues nos ayudará a entender y situar la información que vayamos encontrando.

En el artículo de Martínez (2016), publicado en el número 0 de RIITE, se realizó una interesante reflexión crítica sobre la evolución del concepto de Tecnología Educativa y su empobrecimiento conceptual por falta de justificación pedagógica en las investigaciones realizadas, surgiendo las TIC como una especialidad alejada de la Tecnología Educativa. Lo cual significa que se han dejado “a un lado los cimientos, aquello que justifica la incorporación de los medios a los procesos de enseñanza y se dedica el tiempo a contemplar la última tecnología sin saber responder pedagógicamente a la eterna pregunta de la Tecnología Educativa: ¿por qué este medio aquí y ahora?” (Martínez, 2016, p. 19).

Entonces, ¿las TIC no son lo mismo que la Tecnología Educativa? Ésta podría ser una nueva duda para el investigador novel, pero queda claro que no. Nuestra disciplina ha tenido siempre dificultades para dibujar sus límites y en los últimos años se está haciendo más perceptible este hecho. Las interrelaciones necesarias que se establecen entre los diversos campos del saber son cada vez más visibles en la ciencia y muy significativamente en el ámbito de nuestra disciplina. Ello se hace patente, por ejemplo, en la necesidad de construir equipos multidisciplinares en muchas investigaciones. Ésta es una tendencia que puede ser vista como positiva, en el sentido de que la multidisciplinariedad enriquece la construcción del conocimiento, pero igualmente tiene sus aristas si no somos capaces de entender la especificidad de cada

ámbito del saber. En el caso que nos ocupa de la Tecnología Educativa, esta situación en ocasiones nos arrastra hacia la tecnología y la cacharrería, mientras que a la par nos aleja de la educación y la pedagogía. Tecnología Educativa y TIC no son sinónimos. Y mientras las TIC son herramientas, la Tecnología Educativa es un corpus teórico que da sentido a la investigación con ellas tanto cuando se usan en su sentido instrumental como siendo por sí mismas el objeto de la investigación educativa.

Decíamos en Serrano, Gutiérrez y Prendes (2016, p.11) que “la Tecnología Educativa es una disciplina que se encarga del estudio de los medios en tanto que recursos en procesos formativos y por ende es desde la Tecnología Educativa desde donde estudiaremos el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje (tanto en contextos formales como no formales), su uso e influencia en el aprendizaje informal y así mismo, el impacto de las tecnologías en el mundo educativo en general”. Por tanto, el uso de las TIC como recursos educativos exige una reflexión crítica y una adecuada planificación si se pretenden utilizar como “el elemento catalizador de los procesos de innovación, pero no son por sí mismas el fin de la innovación ni el fin de los procesos educativos” (p.11).

Preocupados por la historia y los orígenes de la Tecnología Educativa, para el número 1 de RIITE presentamos una interesante entrevista realizada a una de las personas que mejor conoce su pasado, su evolución y su presente, siendo con ello una de las mentes más lúcidas para vislumbrar su futuro: el profesor Francisco Martínez (Universidad de Murcia). Su experiencia nos permite ahondar en aspectos destacados de la evolución de la Tecnología Educativa, la contribución de las tecnologías para la mejora de nuestro sistema educativo, los posibles cambios en la Escuela pasados más de 20 años de la llegada de la Web, el uso del término “nativo digital” y el futuro de la enseñanza universitaria en un contexto tecnológico cuya influencia es incuestionable e inevitable.

Los autores Julio Barroso y Julio Cabero (Universidad de Sevilla) muestran en su artículo un ejemplo de investigación desde el campo de las Ciencias Sociales. Concretamente el Proyecto RAFODIUN, que tiene como principal finalidad analizar las posibilidades educativas que puede tener la realidad aumentada en contextos de formación universitaria, indicando además las diferentes fases a tener en cuenta en el proceso de elaboración de un proyecto de investigación.

El estudio del arte sobre la influencia de la Redes Personales de Aprendizaje en el desarrollo de la competencia digital de los estudiantes de Educación Secundaria es el objetivo del trabajo presentado por Sandra Dorado y Adriana Gewerc (Universidad de Santiago de Compostela).

“Tecnochess. Una propuesta didáctica para trabajar las competencias lingüísticas, tecnológica y matemática mediante el juego del ajedrez y las TIC” es el título del artículo publicado por Héctor García y Ángel Blanch. Esta investigación está vinculada al programa de “Máster Oficial Interuniversitario en Tecnología Educativa: e-learning y gestión del conocimiento”.

Las autoras M<sup>a</sup> Teresa Becerra y Prudencia Gutiérrez (Universidad de Extremadura) presentan en su trabajo los resultados obtenidos en su estudio sobre el uso de las herramientas de la Web 2.0 en una muestra de estudiantes universitarios del Grado de Educación Primaria. Este análisis ha permitido a las autoras definir el perfil del Entorno Personal de Aprendizaje de este colectivo y utilizar dicho conocimiento para tomar decisiones sobre la formación inicial recibida.

Cerramos el número 1 de RIITE con la reseña del libro “Nuevos retos en Tecnología Educativa” de Julio Cabero y Julio Barroso escrita por Juan Antonio Gutiérrez. Una obra que recomendamos y que nos permite acceder al pasado, presente y futuro de la Tecnología Educativa.

Y finalizamos esta introducción al Nº 1 de RIITE recordando al equipo editorial en su reunión de hace poco más de un año, cuando comenzamos a diseñar este proyecto y a definir los objetivos estratégicos que debían marcar nuestro camino. En ese momento entendimos que nuestra contribución a la formación de los investigadores noveles debía centrarse no solamente en difundir sus trabajos, sino también en la necesidad de ir recogiendo contribuciones que les ayudasen a comprender qué es y qué significa la Tecnología Educativa. Y en ese empeño estamos. Que los lectores juzguen si lo estamos consiguiendo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Martínez, F. (2016). Sentado en el andén. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 17-22,. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/258131>

Serrano, J.L., Gutiérrez, I. y Prendes, M.P. (2016). *Internet como recurso para enseñar y aprender. Una aproximación práctica a la tecnología educativa*. Sevilla: Editorial MAD y Eduforma.

---

## INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

### **M<sup>a</sup> Paz Prendes Espinosa**

Universidad de Murcia

Doctora en Ciencias de la Educación y Profesora de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia, donde además es Directora del Departamento de Didáctica y Organización Escolar y Directora del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa. Coordinadora de los programas interuniversitarios de Máster y Doctorado en Tecnología Educativa en la Universidad de Murcia. Secretaria de la Asociación Edutec para el Desarrollo de la Tecnología Educativa. Directora de RIITE, Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa. Para más información: <http://www.um.es/gite/>.

### **José Luis Serrano Sánchez**

Universidad de Murcia

Profesor en el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Murcia. Es Doctor en Tecnología Educativa por la Universidad de las Islas Baleares, Licenciado en Pedagogía, Máster en Psicología de la Educación y Técnico Superior en Educación Infantil. Sus principales líneas de investigación son: TIC en las aulas hospitalarias, Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs) e Innovación docente en Educación Superior. Trabaja desde el Grupo de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia. Director ejecutivo de RIITE, Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa.

Web personal: [www.jlserranosanchez.es](http://www.jlserranosanchez.es)



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

## ENTREVISTA CON FRANCISCO MARTÍNEZ SÁNCHEZ (Diciembre, 2016)

Realizada por M<sup>a</sup> Paz Prendes Espinosa, Directora de RIITE

Francisco Martínez Sánchez comenzó su vida profesional como maestro y enseguida se incorporó a la Universidad de Murcia como profesor de Tecnología Educativa. En la Universidad de Murcia creó el "Grupo de Investigación en Tecnología Educativa" (GITE), fue Vicedecano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Director del Servicio de Recursos Audiovisuales y Director del Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Actualmente es Profesor Honorario de la Universidad de Murcia y Presidente de Edutec, Asociación profesional internacional para el Desarrollo de la Tecnología Educativa.



Francisco MARTÍNEZ SÁNCHEZ

Imagen tomada de:  
[http://ticemur.f-integra.org/presenciales/francisco\\_martinez.htm](http://ticemur.f-integra.org/presenciales/francisco_martinez.htm)

Es conocido por su amplia trayectoria en relación con la Tecnología Educativa, desde sus primeras investigaciones sobre la enseñanza asistida por ordenador y el LOGO hasta sus más recientes trabajos centrados en el análisis de los modelos de telenseñanza, el teletrabajo, la comunicación en red y en general los usos educativos de las tecnologías.

Es un honor y un orgullo hacerle esta entrevista, pues además de todo ello, ha sido y es mi maestro. Para mí y para todos los que le conocemos, es simplemente "Paco".

Tras una experiencia ya larga que ha estado vinculada desde siempre a la Tecnología Educativa, creemos que eres la persona que mejor conoce la evolución de la Tecnología Educativa en estos años. Desde los orígenes, allá por los tiempos de Skinner, hasta la actualidad, ¿qué destacarías en la evolución de la Tecnología Educativa como cuerpo de conocimiento, como ámbito de construcción de la ciencia?

Los comienzos en España fueron con los medios audiovisuales y lo único que interesaba era ver como se podían usar estos medios, diapositivas, retroproyector, cine, etc. en la enseñanza, lo cual pasaba por saber manejar esos aparatos pero sin prácticamente ningún sustento pedagógico. La Tecnología Educativa, y no solo Skinner, aportó ese sustento que faltaba, lo que supuso un salto cualitativo muy significativo permitiendo ir más allá que el mero instrumentalismo de la etapa anterior. Es esta época cuando la TE tiene una presencia académica clara y propia, diferenciada del resto de conocimientos necesarios en la formación y ejercicio docentes.

En el momento actual me da la impresión de que se ha regresado a la etapa primera en la que lo realmente significativo es el uso de los aparatos y se ha dejado a un lado todo el corpus de conocimientos que justifican y dan sentido a la incorporación de unos equipos concretos. Esta situación lleva a que la TE haya perdido su sentido y su personalidad.

[Situémonos en España. Se habla mucho del informe PISA, de los informes de la OCDE,... y nunca se habla bien en relación con nuestro sistema educativo. ¿Cuál es tu opinión? ¿Crees que estos datos reflejan la realidad de nuestra educación?](#)

Creo que buena parte de los sistemas de evaluación que se utilizan para este tipo de informes están pensados a partir de un modelo de enseñanza, un contexto social y económico, lo que inevitablemente lleva a que aquellos que no se corresponde con ese modelo salgan mal parados.

No quiero con esto decir que nuestro sistema sea bueno, evidentemente es sensiblemente mejorable, pero si se quiere mejorar en las evaluaciones que nos vienen de fuera, habrá que cambiar el modelo y ajustarlo a lo que se evalúa. Pero si lo que se quiere es mejorarlo, habrá que empezar por la formación del profesorado, tanto la inicial como la continua, tomando como referente el modelo en su totalidad y ajustando esta formación a unos roles acordes con la situación y el conocimiento actual.

En la medida en que no se revise el modelo y con él la formación docente, difícilmente se podrá llegar a tener un sistema de enseñanza óptimo.

[Y en relación con ello, ¿crees que las tecnologías pueden ser un elemento que contribuya a la mejora del sistema y a la mejora de estos datos?](#)

La tecnología por sí sola no puede mejorar la enseñanza. La incorporación de tecnologías sin ningún tipo de justificación didáctica no puede solucionar nada, solo dar la impresión a la sociedad de que se está a la última, pero nada más. Uno de los referentes en mi formación como docente decía una y otra vez: *Respondan a la pregunta ¿Por qué este medio aquí y ahora?* En estos momentos la respuesta que más se oye es más propia de mensajes publicitarios que de reflexión pedagógica.

Dicho esto, hay que añadir que efectivamente las tecnologías disponibles en este momento pueden mejorar sensiblemente los procesos de enseñanza y con ellos el aprendizaje de los alumnos, pero ello pasa por responder adecuadamente a la pregunta anterior y por cambiar la formación del profesorado y con ella, posiblemente su función como docentes.

[Con la irrupción de los medios digitales y muy especialmente con la llegada de Internet, hemos podido observar cómo han cambiado las escuelas... ¿o realmente no? ¿En tu opinión son las escuelas actuales distintas de las escuelas de hace 20 años?](#)

Si hablamos en general, no hay mucho cambio (excepciones existen y muy significativas). Para poder corroborar lo que digo solo hace falta entrar a un aula y ver la distribución de las mesas. En muchos casos se ha cambiado la pizarra de tiza por la digital, incluso he sido testigo de centros en los que se ha cambiado el diseño de los pupitres para poder integrar en cada uno de ellos un ordenador, ordenador que sí estaba empotrado en el mobiliario pero no integrado en el aula desde una perspectiva educativa. Salvo esos cambios materiales, el resto sigue casi igual que hace años.

Realmente no he visto mucho cambio pedagógico. De otra naturaleza puede ser, pero esos cambios no tengo a la certeza de que sean para mejorar.

[Se habla con frecuencia de los "nativos digitales", esa generación de aprendices que conocen bien las tecnologías porque han nacido con ellas. ¿Crees que estos aprendices son cognitivamente distintos de generaciones anteriores? ¿Crees que realmente se justifica el uso de este concepto?](#)

No creo que la teoría de la evolución de Darwin constatase en ningún momento que los cambios evolutivos de los seres humanos mutasen a una velocidad tal que un individuo se transformase como consecuencia de haber nacido en un sitio determinado en un momento concreto.

Evidentemente cuando desde bien pequeño se tiene acceso a unas determinadas cosas novedosas, se van adquiriendo destrezas para su manejo que los adultos pueden no tener -o que sea más complicado que las adquieran-. Esto no es algo exclusivo de los medios digitales. Sí ocurre que la adquisición de esas destrezas conlleva un tipo de razonamiento acorde con las peculiaridades del medio tecnológico de que se trate, pero de eso a decir que son cognitivamente diferentes por el hecho de haber nacido en un momento determinado es una falacia.

**Los informes internacionales nos hablan de un futuro marcado por el e-learning, el aula invertida o el acceso abierto a la información y los recursos digitales. Desde la atalaya, ¿cómo se ve el futuro de la enseñanza? Y muy especialmente, sabiendo de su amplio conocimiento del sistema universitario, ¿cómo cree que será el futuro de las universidades?**

Centrándome exclusivamente en la enseñanza universitaria, creo que ha de cambiar sensiblemente la totalidad de lo que hace en relación con la docencia. Se trata de alumnos adultos que saben lo que quieren aprender y para qué. Llegan con una formación que les debe permitir ser responsables últimos de su “aproximación al conocimiento”, de organizar su tiempo y de evaluar las diferentes fuentes de información. Si en estos momentos no llegan así, es que los sistemas pre-universitarios no están acordes con las posibilidades actuales.

La universidad ha de ser en los años próximos más un lugar de evaluación de contenidos por parte de los alumnos y de tutoría por parte de los profesores. Los contenidos están disponibles en infinidad de fuentes de información, el problema está en saber diferenciar la que es significativa y la que no, y ahí radica la función de la Universidad: formar para valorar y ser capaces de ser críticos, pero con criterio.

**Y llegamos al punto en que nos tomamos un café y hablamos de nuestras cosas. Gracias por el tiempo que nos has dedicado, porque ambos sabemos ya del valor del tiempo. Y gracias por enseñarnos siempre tanto. De forma similar a las medallas y premios que con la "gamificación" se han puesto de moda, podemos decir que RIITE tiene la suya propia por haber podido contar con el profesor Francisco Martínez Sánchez en nuestra colección de entrevistas a expertos en Tecnología Educativa.**

## El diseño de una investigación: el proyecto RAFODIUN

### The Design of a Research: RAFODIUN Project

Julio Barroso Osuna 

Universidad de Sevilla  
[jbarroso@us.es](mailto:jbarroso@us.es)

Julio Cabero Almenara 

Universidad de Sevilla  
[cabero@us.es](mailto:cabero@us.es)

Recibido: 12/12/2016

Aceptado: 23/12/2016

Publicado: 29/12/2016

#### RESUMEN

En el presente artículo, como ejemplo de una investigación presentada en el campo de las ciencias sociales, una investigación realizada alrededor del diseño y producción de objetos de Realidad Aumentada (RA). Una tecnología que pensamos que se está convirtiendo en una tecnología emergente, con grandes posibilidades para su uso en la educación, permitiéndonos la posibilidad de enriquecer la realidad física con información digital en tiempo real. Se incluyen las diferentes fases que hemos tenido en cuenta, así como los principales resultados que se van obteniendo.

#### PALABRAS CLAVE

Realidad aumentada; educación; enseñanza superior; investigación educativa

#### ABSTRACT

In the present article, as example of an investigation presented in the field of the social sciences, an investigation realized about the design and production of objects of Augmented Reality (AR). A technology that we think that is turning into an emergent technology, with big possibilities for his use into the education, allowing us the possibility of enriching the physical reality with digital real time information. There are included the different phases that we have born in mind, as well as the principal results that are obtained.

#### KEYWORDS

Augmented Reality; education; higher education; educational research

#### CITA RECOMENDADA

Barroso, J. y Cabero, J. (2016). El diseño de una investigación: el proyecto RAFODIUN. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 1, 12-25. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/277651>

**Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:**

- Aporte de trabajos relacionados con la investigación en el campo de la Realidad Aumentada, para de esta forma contribuir al escaso número de experiencias relacionadas con esta temática en el campo educativo.
- Una vez analizado con los estudiantes las valoraciones positivas que han realizado sobre los objetos, y que los perciben como fáciles de utilizar, van a ir en la línea de incorporarlos en situaciones reales de enseñanza-aprendizaje, donde se analicen las actitudes que los objetos desprenden en los estudiantes y su papel en la adquisición de rendimientos por parte de los estudiantes.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente artículo, hablaremos de las diferentes fases a tener en cuenta en el proceso de elaboración de un proyecto de investigación, así como el avance de alguno de los resultados obtenidos, concretamente nos centraremos en el proyecto titulado “Realidad Aumentada para Aumentar la Formación. Diseño, producción y evaluación de programas de realidad aumentada para la formación universitaria” (EDU-5746-P) (RAFODIUN). Este proyecto lo presentamos a la convocatoria de proyectos de I+D del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España.

Para comenzar decir que toda investigación se convierte en un proceso de indagación, que la profesora Delgado (2014), describió como “un viaje a Itaca”, en el cual cada una de las singladuras realizadas durante dicho viaje debe ser justificada. Por lo tanto intentaremos explicar, desde los motivos que nos llevaron a la elección del tema hasta algunos de los resultados que vamos obteniendo, pasando por las diferentes fases del mismo y la metodología utilizada.

## 2. LA ELECCIÓN DEL TEMA

El motivo que nos llevó a trabajar con la “Realidad Aumentada” (“Augmented Reality”) (RA), fue el que nos encontramos ante una tecnología de las denominadas emergentes y con verdaderas posibilidades de impactar en el terreno educativo. Este aspecto se pone de manifiesto en los diferentes Informes Horizon (García et al., 2010; Johnson et al., 2016) y el Reporte EduTrend del Observatorio del Tecnológico de Monterrey (Tecnológico de Monterrey, 2015), estos estudios ponen de manifiesto que nos encontramos ante una tecnología que tendrá una fuerte penetración en las instancias educativas en un horizonte de 3 a 5 años (Bacca, Baldiris, Fabregat, Graf, & Kinshuk, 2014; Tecnológico de Monterrey, 2015; Johnson & Adams, 2016; Cabero & Barroso, 2016; Cabero & García, 2016). Por su parte, la compañía “Gardner Research” (<http://www.gartner.com/technology/home.jsp>), líder mundial en investigación y asesoramiento en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), la identifica como una de las diez tecnologías que tendría más impacto en los próximos años, con una previsión de uso en el año 2014, del orden del 30% de los usuarios que dispongan de dispositivos móviles. Previsión que ha ido creciendo, como pone de manifiesto que al buscar por el término “realidad aumentada” el buscador google nos ofrece “aproximadamente 1.510.000 resultados en 0,71 segundos” y si ubicamos “augmented reality”, el número de documentos se eleva a 19.300.000 en una búsqueda de 0,66 segundos.

Si buscamos una primera aproximación al término RA, podemos decir que se trata de una tecnología que permite la combinación de información digital e información física en tiempo real por medio de distintos soportes tecnológicos como por ejemplo las tablets o los smartphones, para crear con ello una nueva realidad enriquecida. Su significación para la formación viene determinada, por una parte por sus características específicas, como son: ser una realidad mixta, la posibilidad que ofrece para integrar en tipo real tanto diferentes capas de información como

información en diferentes tipos de formatos (textos, url, vídeos,...), es una tecnología interactiva, su facilidad de manejo, y que mediante su utilización enriquecemos o alteramos la información de la realidad añadiéndole información adicional (Cabero y García, 2016). Y por otra, porque los dispositivos que se suelen utilizar para su observación, como son los smartphones, son tecnologías de las que disponen con facilidad los alumnos universitarios.

Su utilización en la formación, como señalan diferentes autores (Wu, Wen-Yu, Chang, & Liang, 2013; Carozza, Tingdahl, Bosché & Gool, 2014; Cubillo, Martín, Castro, & Colmenar, 2014; Jeřábek, Rambousek. & Wildová; 2014; Barba, Yasaca, & Manosalvas, 2015; Jamali, Fairuz, Wai, & Oskam, 2015; Fonseca, Redondo, & Valls, 2015; Han, Jo, Hyun, & So, 2015; Prendes, 2015; Cabero & Barroso, 2016; Santos, Wolde, Taketomi, Yamamoto, Rodrigo, Sandor, & Kato, 2016), nos permite diferentes posibilidades como son: a) eliminar información que pueda entorpecer la captación de la información significativa por el estudiante; b) aumentar o enriquecer la información de la realidad para hacerla más comprensible al estudiante; c) poder observar un objeto desde diferentes puntos de vista seleccionando el estudiante el momento y posición de observación; d) potencia el aprendizaje ubicuo; e) crear escenarios “artificiales” seguros para los estudiantes como pueden ser laboratorios o simuladores; f) enriquecer los materiales impresos para los estudiantes con información adicional en diferentes soportes; g) y convertir a los alumnos en “proconsumidores” de objetos de aprendizaje en formato RA. A ellas debemos incorporarles que puede ser utilizada en diferentes disciplinas y en distintos niveles educativos (De Pedro Carracedo & Méndez, 2012; Bressler & Bodzin, 2013; Prendes, 2015; Cabero & García, 2016), aunque se debe reconocer que es en la formación universitaria donde se está utilizando con mayor frecuencia (Lin, Been-Lirn, Li, Wang, & Tsai, 2013).

### 3. EL PROYECTO RAFODIUN

Con la intención de profundizar en las posibilidades educativas de la RA en el contexto universitario, nos planteamos los siguientes objetivos:

- Evaluar las posibilidades y potencialidades que ofrecen diferentes software utilizados para la creación de entornos tecnológicos bajo la arquitectura de la RA para ser utilizados en contextos formativos universitarios.
- Analizar las posibilidades que los diferentes tipos de dispositivos de RA ofrecen para su aplicación en contextos de enseñanza universitaria.
- Diseñar y producir distintos contenidos en formato RA para ser aplicados en contextos de formación universitaria en distintas áreas curriculares, y evaluar sus posibilidades de cara al rendimiento de los alumnos.
- Conocer el grado de motivación y nivel de satisfacción que despierta en los estudiantes universitarios el hecho de participar en experiencias formativas apoyadas en RA.
- Crear un entorno formativo bajo la arquitectura de la RA, en formato libro electrónico, para la capacitación del profesorado universitario en el diseño, producción y utilización educativa de la RA.
- Poner en acción y validar el entorno producido para la capacitación del profesorado universitario en el diseño, producción y utilización educativa de la RA.
- Conocer las posibilidades educativas que permite el que el alumno se convierta en como productor de experiencias formativas apoyadas en la RA.
- Indagar sobre las dificultades técnicas, curriculares y organizativas que pudieran tener la RA para ser aplicada a los contextos de formación universitaria.
- Y crear una comunidad virtual formada por profesorado universitario preocupado por la utilización educativa de la RA.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados y que como hemos comentado, pretendemos analizar las posibilidades educativas que para contextos de formación universitaria puede tener la RA. Lo siguiente que tenemos que planificar es las diferentes perspectivas que tenemos que tener en cuenta en nuestro estudio. En este caso, tendremos en cuenta aspectos tanto tecnológicas-instrumentales, como educativas, de diseño de entornos formativos, hasta la referida a la formación y el perfeccionamiento del profesorado, y al alumno como productor de contenidos en RA.

El alcance de los diferentes objetivos se llevará a cabo mediante diferentes tipos de técnicas y estrategias usualmente utilizadas en la investigación en el terreno de la Tecnología Educativa (Barroso y Cabero, 2010), y a través de diferentes fases:

**Primera Fase:** Evaluación y análisis del software de producción de la RA y de los diferentes tipos de dispositivos.

En esta primera fase se realizarán distintas actividades encaminadas a evaluar los diferentes programas de software informáticos existentes en el mercado para la producción de entornos de RA, y así como la evaluación de los diversos tipos de dispositivos que se pueden utilizar para la producción de entornos en RA. Con ello pretendemos dar respuesta a los objetivos 1 y 2 señalados anteriormente.

Etapa 1.- Evaluación del software informático de producción de entornos RA. Se realizarán las siguientes actividades:

- Revisión e identificación de los principales programas informáticos que existen en el mercado para la producción de contenidos en RA.
- Configuración de una lista de programas con sus direcciones web, e identificación de versiones de prueba de los programas de producción de RA.
- Creación de una lista de chequeo para la evaluación de los programas identificados.
- Elaboración de la versión en Internet del instrumento.
- Evaluación del software mediante la aplicación de la técnica del juicio de experto.

Etapa 2.- Análisis de las posibilidades que los diferentes tipos de dispositivos de RA ofrecen para su aplicación en contextos de enseñanza universitaria, para ello se realizarán las siguientes actividades:

- Configuración de grupos de discusión.
- Realización de los grupos de discusión, que se realizarán de acuerdo a la siguiente estructura: introducción por el moderador de los objetivos que se persiguen con la actividad y de los objetivos que perseguimos con nuestro trabajo, presentación de las personas que conforman el grupo de discusión, exposición de los diferentes dispositivos, aclaración de dudas sobre los objetivos y los dispositivos utilizados en la RA, y realización de la sesión.

Etapa 3.- Crear una comunidad virtual de profesorado universitario preocupado por la utilización educativa de la RA.

**Segunda Fase:** Diseñar y producir contenidos formativos en formato RA para ser aplicados en contextos de formación universitaria.

Para la producción de los contenidos en diferentes formatos de RA, se seguirá el siguiente procedimiento: Selección de los contenidos, producción de los contenidos en RA, producción técnica a través de diferentes herramientas y evaluación mediante un grupo de expertos y diferentes estudios pilotos.

Por lo que se refiere a los estudios pilotos que se llevarán a cabo, queremos saber si los alumnos tras interactuar con los contenidos elaborados en RA, aprendían la información y conceptos que se presentaban en los mismos. Entendiendo en este caso por aprender la capacidad de recordar, comprender, y aplicar la información presentada en los contenidos, y entendiendo por estas categorías lo especificado en la taxonomía de Bloom para la era digital (Chursches, 2008). El instrumento a aplicar será del tipo de elección múltiple, y se administrará en la modalidad de pretests y postests.

Para el diagnóstico del nivel de aceptación y de satisfacción de la tecnología de la RA por el estudiante utilizaremos la adaptación realizada por Wojciechowski y Cellary (2013) del cuestionario “Modelo de Aceptación de Tecnología” (TAM) propuesto inicialmente por Davies y otros (1992) instrumento ampliamente utilizado en los estudios de aceptación de tecnología (Teo, Beng, Chai, & Wong, 2009; Sun y Cheng, 2009; Teo y Noyes, 2011).

En el modelo de TAM, la aceptación de la tecnología está representado por intención de utilizarla, que está determinada por la actitud del usuario hacia su uso y la utilidad que percibe de ella. Como señalan los autores del instrumento la actitud hacia el uso de una tecnología está determinada por la percepción de la utilidad y facilidad de uso del sistema de los usuarios, está determinada por la facilidad de uso percibida. Además, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, puede estar afectada por diversas variables externas, como son las características del usuario, y las características de la tecnología y el entorno en el que se utiliza el sistema.

El diagnóstico de la motivación que había despertado la participación en la experiencia de RA por los alumnos, lo efectuaremos mediante la “Encuesta de Motivación Materiales de Instrucción” (IMMS) construida por Keller (2010) y utilizada por Di Serio y otros, (2013) en su investigación sobre RA, y que considera cuatro factores de motivación: atención, interés, confianza y satisfacción.

**Tercera Fase:** crear un entorno formativo bajo la arquitectura de la RA en formato libro electrónico, para la capacitación del profesorado universitario en el diseño, producción y utilización educativa de la RA.

En este caso se seguirá un procedimiento de construcción y evaluación del material elaborado muy parecido al señalado anteriormente.

**Cuarta Fase:** Conocer las posibilidades educativas que nos ofrece el alumno como productor de experiencias formativas apoyadas en la RA.

En 1985 miembros del equipo de investigación realizaron la investigación “Evaluación de los usos del vídeo en la enseñanza” financiada por el Ministerio de Educación y Ciencia (López-Arenas y Cabero, 1990), con él pretendíamos ver las posibilidades educativas que tendría diversas formas de utilizar el vídeo y una de ellas era su utilización como instrumento de conocimiento por parte de los alumnos; es decir, la posibilidad que los alumnos se conviertan en productores de videomensajes y analicen de esta forma la realidad. Y ello es precisamente lo que perseguimos con esta fase de la investigación que los alumnos se conviertan en productores de materiales educativos con estructura de RA. Con ello pretendemos alcanzar el objetivo 7 señalado anteriormente.

Su ejecución se llevará a cabo a través de diferentes etapas, que van desde selección de los grupos, formación de los grupos, trabajo en grupo por los alumnos para la elaboración de contenidos en formato RA, y evaluación de la experiencia.

#### 4. AVANCES PRODUCIDOS EN EL PROYECTO Y PRIMEROS RESULTADOS

Hasta el momento a falta de un año para la finalización del proyecto, se han venido realizando la mayoría de las acciones. En primer lugar, se ha creado un sitio web (Figura 1) para presentar en el mismo las diferentes aportaciones que se van realizando, así como los diferentes objetos de aprendizaje producidos para el proyecto (<http://intra.sav.us.es/proyectorafodiun/>), en dicho lugar se puede acceder a diferentes informaciones como son los participantes del proyecto, y las diferentes actividades que se están llevando respecto al mismo.



Figura 1. Sitio web del proyecto

Uno de los objetivos más avanzados del proyecto es el referido a la creación de la comunidad virtual (Figura 2). La comunidad virtual RAFODIUN se puso en funcionamiento el 21 de junio del 2015 (<https://plus.google.com/u/0/communities/102143147822806126247>), y se elaboró dentro del programa Google+. En la actualidad cuenta con 513 miembros de diferentes países (Uruguay, Costa Rica, Colombia, República Dominicana, Francia, México, Venezuela, Brasil, Bolivia, Chile, Puerto Rico, Cuba y España, Siendo los más numerosos los españoles que ocupan cerca del 75%. En la misma existe un número equilibrado de hombres y mujeres, aunque son los hombres los que han realizado el mayor número de aportaciones. En ella aparecen fenómenos tradicionales en las comunidades virtuales, donde pocos sujetos aglutinan la gran mayoría de las aportaciones; como podemos observar en la fig. nº 2, donde se puede observar que en el centro aparecen los sujetos que más han participado, análisis efectuado mediante el programa Pajeck.

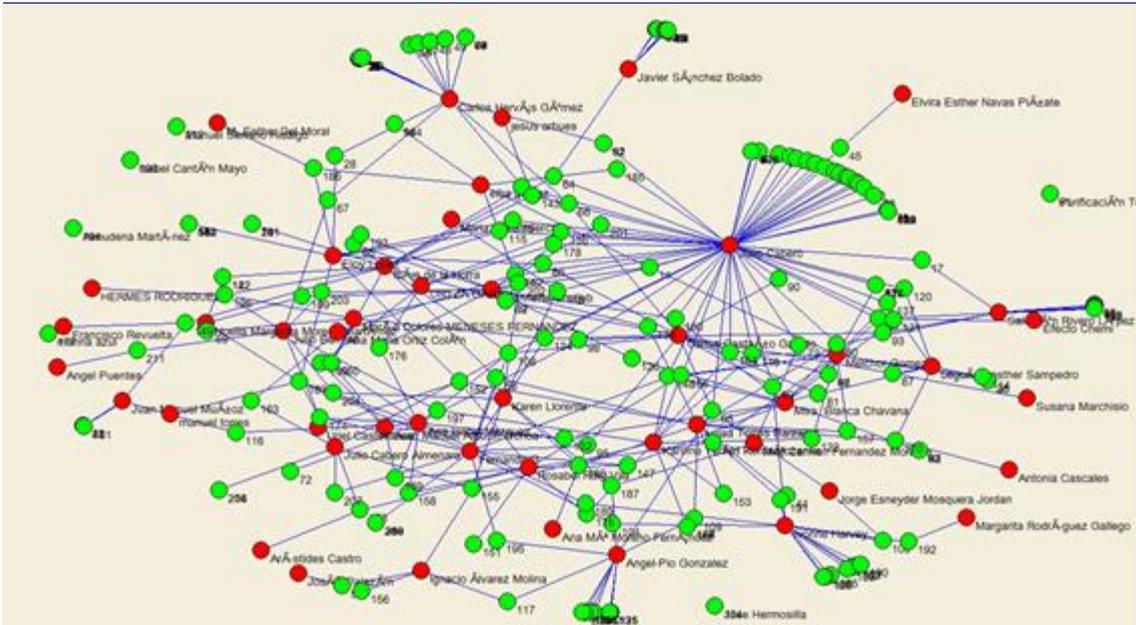


Figura 2. Análisis de la Comunidad virtual RAFODIUN.

Y por aportar otro dato, indicar que a comienzo de diciembre del 2016 se habían producido 415 post y en 214 de ellos, se ha producido algún tipo de participación de algún miembro de la comunidad. Los que suponía que en el 51,57% de los post se ha producido algún tipo de respuesta escrita a los presentado por el autor. En 87 de los 214 ha existido algún tipo de respuesta del autor del post a los comentarios realizados por algún miembro de la comunidad; lo que supone que el 40,65% de los post en los que ha existido algún tipo de participación escrita, ha respondido el autor del post a los comentarios realizados por algún miembro de la comunidad.

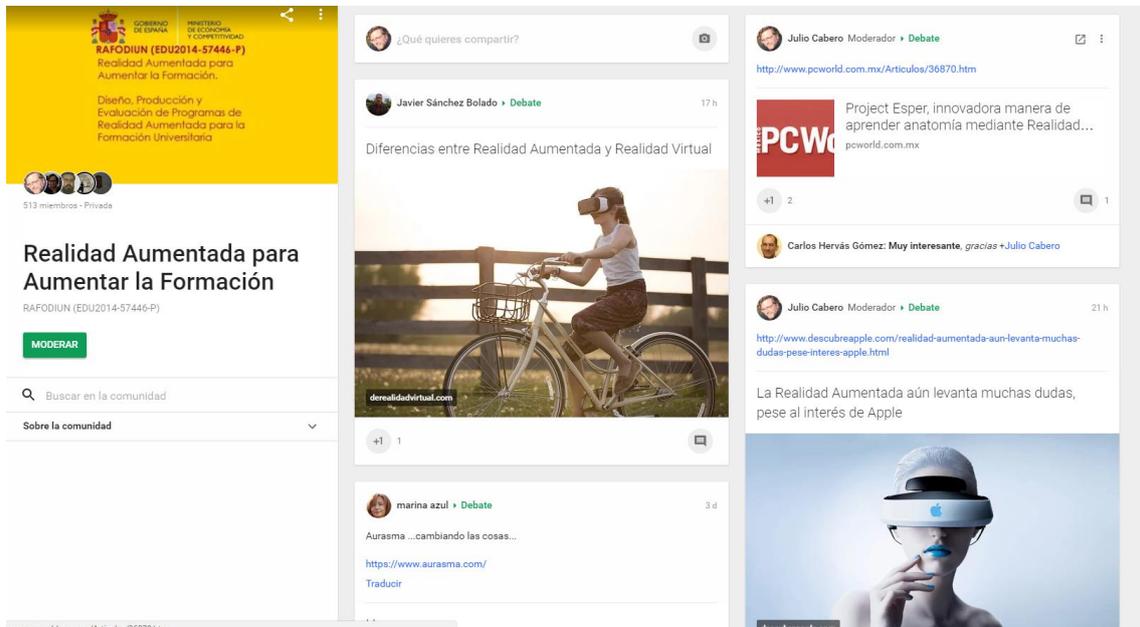


Figura 3. Comunidad virtual RAFODIUN

También se han venido produciendo los diferentes objetos de RA, con los que llevaremos a cabo la segunda fase de nuestro estudio. Concretamente se han producido objetos en el campo de las ciencias de la educación y para la enseñanza de la medicina. Uno de los objetos es el

referido al “Diseño, producción y evaluación de Tecnologías de la Información y Comunicación para la enseñanza”, el lanzador del mismo puede observarse en la figura 4.

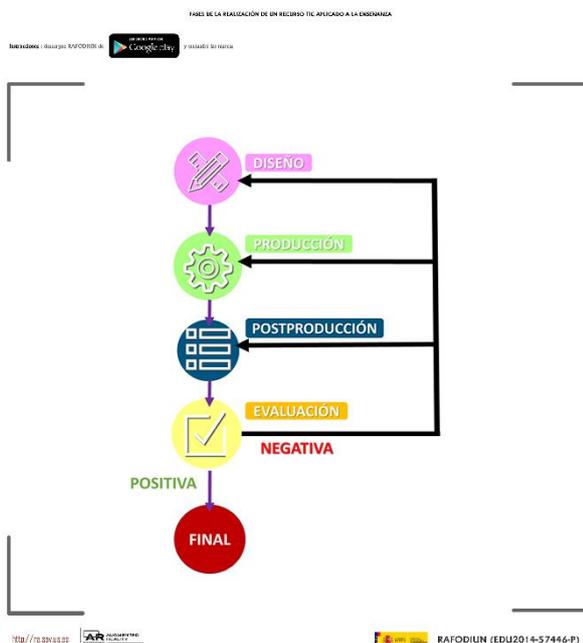


Figura 4. Lanzador del objeto RA producido: Diseño, producción y evaluación de Tecnologías de la Información y Comunicación para la enseñanza.

A modo de ejemplo en la tabla 1, se presenta el guión del objeto producido y la diversidad de recursos que incorpora.

Secuencia	Tipo de recurso	Descripción del recurso
1	Clip de video. Producción propia	Explica de forma general la significación del diseño. Tipos de diseño.
2	Persona encima de un esquema (Fernando-símbolos químicos)	La persona indicara que todo diseño de una tecnología pasa por cuatro etapas: Diseño, producción, postproducción y evaluación. Si la evaluación es positiva termina el ciclo y en caso contrario hay que volver a revisarlo.
3	Polimedia	Contar la primera fase. Diseño. Esta fase termina con la elaboración de un guión.
3.1	Web en la que puedan observar diferentes modelos de guión	Modelos de guión
4	Clip de video de producción propia en el que podemos ver diferentes momentos en el proceso de producción.	Explicar la fase 2 y la 3
5	Polimedia	Evaluación. Explica las diferentes estrategias y tipos de evaluación.

5.1	Animación 3D	Explicamos las ventajas e inconvenientes de cada una de las estrategias, a nivel de síntesis
5.2	Listado interactivo que nos ofrezca ejemplos	Explicar las diferentes técnicas de evaluación.
5.3	Pdf	Incluya las diferentes dimensiones
6	Web	Contenido bibliografía y "para saber más"
7	PDF	Ejercicio de evaluación. 10 preguntas tipo test de diferentes modalidades.

*Tabla 1. Guión del objeto producido en RA*

En la tabla 2, se presenta una relación de algunos de los programas de software informáticos utilizados para la producción de los diferentes objetos.

<b>SOFTWARE</b>	<b>PARA QUÉ SE UTILIZA</b>	<b>OBJETO PRODUCIDO EN EL QUE HA SIDO UTILIZADO</b>
Blender	Modelado y animación 3d. Texture baking	Web2.0
3dmax	Modelado y animación 3d. Texture baking.	
Maya	Modelado y animación 3d	
Rhino	Modelado y animación 3d. Reducción de polígonos	
Metaio Creator	Programación realidad aumentada.	Viea Diseño Web 2.0
Metaio SDK	Kit de desarrollo de software RA	Viea Diseño Web 2.0
Eclipse	Entorno de desarrollo Java. Exportación apk para android.	Viea Diseño
Android Studio	Entorno de desarrollo Java. Exportación apk para android.	Web 2.0
Xcode	Entorno de desarrollo Java. Exportación .ipa para IOS.Subida a la app store.	Viea Diseño Web 2.0
Adobe After effects	Postproducción de vídeo y sonido. Chroma, Rotobrush, Key Light.	Viea Diseño Web 2.0

Adobe Photoshop	Postproducción de imagen. Grafismos. Photomerge. Texturizado 3d.	Viea Diseño Web 2.0
Macromedia Fireworks	Postproducción de imagen. Grafismos.	Viea Diseño Web 2.0
Unity 5	3d. Entorno de desarrollo	
Ffmpeg	Programación sobre el codec para exportación vídeos 3g2. Augment----RA	Viea Diseño Web 2.0
MS Powerpoint	Botones en formato vídeo con efectos de transición	
Notepad ++	Editor profesional de texto para retoque de código.	Viea Diseño Web 2.0
Metaio toolbox	Extracción marcador basado en 3d	
Autocatch123D	Fotogrametría	
Artec Studio	Escaneo 3d	
Astrum	Creador de instalador windows	Viea Diseño Web 2.0

*Tabla 2. Software utilizado para la producción de los objetos*

Los estudios realizados hasta el momento han puesto de manifiesto diferentes conclusiones:

- Los instrumentos de diagnóstico del IMMS de Keller (2010) como el TAM de Davis (1989), se presentan como buenos predictores para explicar la motivación (atención, confianza, relevancia y satisfacción) y grado de adopción de la tecnología de la RA. Al mismo tiempo los instrumentos de diagnóstico utilizados se han presentado fiables, mostrando índices de fiabilidad similares a los alcanzados por otros autores en diferentes investigación, y ello ocurría tanto con el instrumento IMMS (Huang, Huang, & Tschopp, 2010; Keller, 2010; Che, 2012; Di Serio, Blanca, & Delgado, 2013; Yufeng & Yamanaka, 2013; Proske, Roscoe, & McNamara, 2014) como con el TAM (Yong, Rivas, & Chaparro, 2010; Park, Nam, & Cha, 2012; Ho, Hung, & Chen, 2013; Cheng, Lou, Kuo, & Shih, 2013; Tarhini, Hone, & Liu, 2014).
- Los objetos de aprendizaje en RA se presentan como materiales educativos de utilidad para el aprendizaje de los alumnos de Medicina, aspecto en el que coincidimos con otros autores (Yeo et al., 2011; Wu, Wen-Yu, Chang & Liang, 2013; Bower et al., 2014).
- Algunos estudiantes han encontrado dificultad a la hora de interaccionar con estos objetos, ello posiblemente se deba a su falta de experiencia y novedad de la tecnología, hecho que creemos que desaparecerá con un uso más habitual.

- Su incorporación a la enseñanza es fácil, pues casi todos los alumnos tienen dispositivos móviles y saben descargarse app.
- El género del estudiante no determina el grado de aceptación que tienen de la RA, lo que coincide con los hallazgos de no relación entre género y tecnologías de otros autores (Cabero, Leal, Andrés & Llorente, 2009; Bullón et al., 2009).

En la actualidad nos encontramos en la fase de análisis de los datos alcanzados en los estudios producidos para analizar las posibilidades que ofrece la producción de objetos de aprendizaje en RA. Nuestra impresión es que la misma despierta verdadero interés en los estudiantes y que los mismos son capaces de producir objetos en este tipo de tecnología, sobre todo bajo la modalidad que hemos denominado como “apuntes enriquecidos”.

El reto que nos queda es el de elaborar un curso de formación del profesorado en formato RA, estando en la actualidad en la fase de determinación de los contenidos que deben incorporarse.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S. y Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17 (4), pp. 133-149.
- Barba, R., Yasaca, S. y Manosalvas, C. (2015). Impacto de la realidad aumentada móvil en el proceso enseñanza-aprendizaje de estudiantes universitarios del área de medicina. *Investigar con y para la Sociedad*, 3, Cádiz: Bubok Publishing, SL, pp. 1421-1.429.
- Barroso, J. y Cabero, J. (2010). *La investigación educativa en TIC. Visiones prácticas*. Madrid: Síntesis.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A. y Grover, D. (2014). Augmented Reality in education – cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1), pp. 1-15.
- Bressler, D. M. y Bodzin, A. M. (2013). A mixed methods assessment of students' flow experiences during a mobile augmented reality science game. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29 (6), pp. 505-517.
- Bullón, P., Cabero, J., Llorente, M.C., Machuca, M.C., Machuca, G. y Marín, V. (2009). *Competencias tecnológicas del profesorado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla*. Sevilla: GID.
- Cabero, J. y Barroso, J. (2016). The educational possibilities of Augmented Reality. *NAER. New Approaches in Educational Research*, 5 (1), pp. 44-50.
- Cabero, J. y García, F. (coords.) (2016). *Realidad aumentada. Tecnología para la formación*. Madrid: Síntesis.
- Cabero, J., Leal, F., Andrés, F. y Llorente, M.C. (2009). La alfabetización digital de los alumnos universitarios mexicanos. *Enseñanza & Teaching*, 27 (1), pp. 41-59.
- Carozza, L., Tingdahi, D., Bosché, F. y Gool, L. (2012). Markerless vision-based augmented reality for urban planning. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, 00, pp. 1-16.

- Che, Y. (2012). A study of learning effects on e-learning with interactive thematic video. *Journal Educational Computing Research*, 47(3), pp. 279-292. doi: <http://dx.doi.org/10.2190/EC.47.3.c>
- Cheng, Y., Lou, S., Kuo, S, y Shih, R. (2013). Investigating elementary school students' technology acceptance by applying digital game-based learning to environmental education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1) pp. 96-110.
- Chursches, A. (2008). Taxonomía de Bloom para la era digital. *Eduteka*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>
- Cubillo, J., Martín, S., Castro, M. y Colmenar, A. (2014). Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada. *RIED*, 17 (2), pp. 241-274.
- Davis, F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly* 13 (3) pp. 319–340, doi: 10.2307/249008
- Delgado, C. (2014). *Viajando a Ítaca por mares cuantitativos. Manual de ruta para investigar en grado y postgrado*. Salamanca: Amarú.
- Di Serio, A., Blanca, M. y Delgado, C. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, pp. 586–596. doi:10.1016/j.compedu.2012.03.002
- Fonseca, D., Redondo, E. y Valls, F. (2016). Motivación y mejora académica utilizando realidad aumentada para el estudio de modelos tridimensionales arquitectónicos. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 17 (1), pp. 45-64.
- García, I., Peña, I., Jhonson, L., Smith, R., Levine, A. y Haywood, K. (2010). *Informe Horizon: Edición Iberoamericana 2010*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Han, J., Jo, M., Hyun, E. y So, H. (2015). Examining young children's perception toward augmented reality-infused dramatic play. *Education Technology Research Development*, 63, pp. 455-474. Doi: 10.1007/s11423-015-9374-9
- Ho, L-H., Hung, Ch-L. y Chen, H-Ch. (2013). Using theoretical models to examine the acceptance behavior of mobile phone messaging to enhance parent–teacher interaction. *Computers & Education*, 61, pp. 105-114. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.09.009>
- Huang, W., Huang, W. y Tschopp, J. (2010). Sustaining iterative game playing processes in DGBL: The relationship between motivational processing and outcome processing. *Computers & Education*, 55, pp. 789-797. doi: 10.1016/j.compedu.2010.03.011
- Jamali, S., Fairuz, M., Wai, K. y Oskam, C. (2015). Utilising mobile-augmented reality for learning human anatomy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, pp. 659-668.
- Jeřábek, T., Rambousek, V. y Wildová, R. (2014). Specifics of visual perception of the augmented reality in the context of education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 159, págs. 598-604. Doi: 10.1016/j.sbspro.2014.12.432
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., and Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

- Keller, J. M. (2010). *Motivational design for learning and performance*. New York: Springer Science+Business.
- Lin, T., Been-Lirn, H., Li, N., Wang, H. y Tsai, Ch. (2013). An investigation of learners' collaborative knowledge construction performances and behavior patterns in an augmented reality simulation system. *Computers & Education*, 68, pp. 314-321.
- Park, S., Nam, M-W- y Cha, S-B. (2012). University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model. *British Journal of Educational Technology*, 43, 4, pp. 592-605.
- Pedro Carracedo, J. de y Méndez, C. L. M. (2012). Realidad aumentada: una alternativa metodológica en la educación primaria nicaragüense. *IEEE-RITA*, 7, pp.102-108.
- Prendes, C. (2015). Realidad aumentada y educación: análisis de experiencias prácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, pp. 187-203.
- Proske, A., Roscoe, R. y McNamara, D. (2014). Game-based practice versus traditional practice in computer-based writing strategy training: effects on motivation and achievement. *Education Technology Research Development*, 62:481–505. doi: 10.1007/s11423-014-9349-2
- Santos, M., Wolde, A., Taketomi, T., Yamamoto, G., Rodrigo, M., Sandor, C. y Kato, H. (2016). Augmented reality as multimedia: the case for situated vocabulary learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 11 (4), pp. 1-23.
- Sun, H.-M. y Cheng, W.-L. (2009). The input-interface of webcam applied in 3D virtual reality system. *Computers & Education*, 53 (4), pp. 1.231-1.240.
- Tarhini, A., Hone, K. y Liu, X. (2014). Measuring the moderating effect of gender and age on e-learning acceptance in England: a structural equation modeling approach for an extended technology acceptance model. *Journal educational computing research*, 51(2), pp. 163-184.
- Tecnológico de Monterrey (2015). *Reporte EduTrends. Radar de Innovación Educativa 2015*. Monterrey: Tecnológico de Monterrey.
- Teo, T., Beng, Ch., Chai, Ch. y Wong S. (2009). Assessing the intention to use technology among pre-service teachers in Singapore and Malaysia: A multigroup invariance analysis of the Technology Acceptance Model (TAM). *Computers & Education*, 53, pp. 1000-1009.
- Teo, T., y Noyes, J. (2011). An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: a structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 57(2), pp. 1645–1653.
- Wojciechowski, R. y Cellary, W. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. *Computers & Education*, 68, pp. 570-585.
- Wu, H.-S., Wen-Yu, S., Chang, H.-Y. y Liang, J. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, pp. 41-49. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>
- Yeo, C. T., et al. (2011). The effect of augmented reality training on percutaneous needle placement in spinal facet joint injections. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 58 (7), pp. 2031-2037.

- Yong, L.A., Rivas, L.A. y Chaparro, J. (2010). Modelo de aceptación tecnológica (TAM): un estudio de la influencia de la cultura nacional y del perfil del usuario en el uso de las TIC. *Innovar*, 20, 36, pp. 187-204.
- Yufeng, L. y Yamanaka, A. (2013). Exploring the effects of multimedia learning on pre-service teachers' perceived and actual learning performance. *Educational Media International*, 50 (4), 291-305. doi: 10.1080/09523987.2013.863556

---

## INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

### **Julio Barroso Osuna**

Universidad de Sevilla

Profesor Titular de la Universidad de Sevilla, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación en el Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de Sevilla. Miembro del Grupo de Investigación Didáctica, miembro de EDUTEC. En la actualidad es director del Departamento de Didáctica y Organización Educativa. Cuenta con publicaciones tanto en grupo como en solitario relacionadas con la temática de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación, así como su participación en diferentes cursos e investigaciones relacionadas con la misma temática.

### **Julio Cabero Almenara**

Universidad de Sevilla

Catedrático de la Universidad de Sevilla, Director del Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías de la Universidad de Sevilla, Director del Grupo de Investigación Didáctica (GID) de la Universidad de Sevilla. Ha impartido conferencias en diferentes Universidades españolas y extranjeras, sobre diferentes temáticas relacionadas con la Tecnología Educativa. Ha dirigido diferentes proyectos de investigación en planes competitivos, sobre el diseño de los vídeos, los entornos personales de aprendizaje, la realidad aumentada, los efectos cognitivos de las TIC. (<http://grupodetecnologíaeducativa.es>)



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## Redes personales de aprendizaje (RPA) y competencia digital de estudiantes en educación obligatoria

### Personal learning network (PLN) and digital competence among compulsory education students

Sandra Dorado Gómez 

Universidad de Santiago de Compostela  
[sandra.dorado@usc.es](mailto:sandra.dorado@usc.es)

Adriana Gewerc Barujel 

Universidad de Santiago de Compostela  
[adriana.gewerc@usc.es](mailto:adriana.gewerc@usc.es)

Recibido: 31/10/2016  
Aceptado: 23/12/2016  
Publicado: 29/12/2016

#### RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo estudiar el estado del arte acerca de la influencia de las Redes Personales de Aprendizaje en el desarrollo de la competencia digital de los/as niños/as y jóvenes de educación obligatoria -entre 12 y 16 años-. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han adquirido gran relevancia en el contexto de la educación contemporánea provocando modificaciones en todos los aspectos del proceso educativo de los sujetos. Es por ello que la competencia digital se convierte en un elemento primordial de cara a emplear de manera crítica y segura las TIC en los distintos ámbitos de la vida. Una de las maneras de desarrollar dicha competencia es por medio de las Redes Personales de Aprendizaje o Personal Learning Network (PLN).

Para llevar a cabo dicho estudio se ha realizado una investigación documental buscando en las principales bases de datos educativas y analizando el contenido de aquellos documentos de relevancia mediante el software de análisis cualitativo Atlas.ti. Los resultados obtenidos proyectan un campo de estudio poco desarrollado. La faceta educativa de las Redes Personales de Aprendizaje en general, y su influencia en la competencia digital en particular, está escasamente abordada por las investigaciones. Existen algunas experiencias documentadas de este ámbito, aunque el número de las mismas es limitado.

#### PALABRAS CLAVE

Redes personales de aprendizaje; competencia digital; educación obligatoria; sociedad del conocimiento; estudio teórico-documental.

#### ABSTRACT

The article presented below, intends to initiate a study on the state of the art about the influence that Personal Learning Network have on the development of digital competence among compulsory education students –between 12 and 16 years old-. Information and Communication Technologies (ICT) have acquired great relevance in the context of the current education causing changes in all aspects of the subject's educational process. In this context, Digital Competence (DC) becomes a key element to face a critical and safe use of ICT in different areas of life. Personal Learning Network (PLN) is one of the ways to develop the DC.

To carry out this documentary research has been conducted on the main bases of educational data, analyzing by qualitative analysis software Atlas.ti. The results show us that it's a small developed field. The educational aspect of the Personal Learning Network in general and its influence on digital competence in particular, is barely addressed by the research. There are some documented experiences of this area, although the number of them is restricted.

## KEYWORDS

Personal learning network; digital competence; compulsory education; knowledge society; theoretical-documental study.

## CITA RECOMENDADA

Dorado, S. y Gewerc, A. (2016). Redes personales de aprendizaje (RPA) y competencia digital de estudiantes en educación obligatoria. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 1, 26-38. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/273231>

## Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Poner en valor la función de las Redes Personales de Aprendizaje como elementos clave en el desarrollo de la competencia digital.
- Resaltar la función del aprendizaje informal en la vida de los menores, siendo las redes de aprendizaje un aspecto a tener en cuenta en su proceso educativo.
- Recopilar y analizar diversas experiencias sobre esta línea de investigación, con el fin de dar visibilidad y difundir su relevancia en el contexto educativo.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica sobre el estado del arte de la influencia de las redes personales de aprendizaje en el desarrollo de la competencia digital en los/as niños/as y jóvenes de entre 12 y 16 años.

La importancia de este estudio radica en el incremento del interés en los contextos educativos informales, producido en los últimos años. Cuestión que evidencian autores/as como Coffield (2000) o Sangrà y Wheeler (2013) quienes destacan la relevancia del aprendizaje informal a la hora de crear entornos educativos que satisfagan las necesidades de los sujetos aprendices, en respuesta y adaptación a las nuevas condiciones establecidas por la sociedad. También Cuadros Muñoz (2015) otorga relevancia a aquel "aprendizaje que se desarrolla más allá del espacio cerrado del centro educativo y que apuesta por crear entornos y redes personales de aprendizaje (PLE y PLN, respectivamente)" (p.2). Dichos espacios emergen, según Castañeda y Adell (2013), a raíz de las necesidades e intereses formativos de los sujetos, asegurando una metodología individualizada. Aspectos como la motivación, interés o participación podrán incrementarse debido a que el sujeto adquiere un rol activo y capacidad de decisión en su propio proceso educativo.

Las redes personales de aprendizaje -tanto virtuales como presenciales- representarán el entorno social del colectivo destinatario, puesto que éstas "son un conjunto de conexiones entre personas y recursos -online y offline- que enriquecen nuestro aprendizaje" (Richardson y Mancabelli, 2011, p.2) o en palabras de Couros (2010) "la suma de todo el capital social y las conexiones que dan como resultado el desarrollo y la facilitación de un entorno personal de aprendizaje" (p.25). Es de relevancia por lo tanto, indagar en dichos espacios y sus características, con el objetivo de determinar la influencia real de los mismos en la competencia digital del colectivo destinatario.

Por otra parte, es necesario resaltar la importancia concedida a la competencia digital en nuestros días. Ésta, además de desarrollar la capacidad de aprovechar la riqueza de las nuevas posibilidades asociadas a las tecnologías, permite participar de forma significativa en la sociedad del siglo XXI. La OCDE (2014) prevé que las tecnologías seguirán siendo un motor clave en la creación de empleo, y asume el desarrollo de competencias en TIC como la más importante estrategia para las políticas de recuperación económica. Ya desde el año 2000, esta organización destacó la importancia de ciertas competencias basadas en el modelo de desarrollo soportado por Internet. En un primer momento, se focalizó la atención en las infraestructuras y el acceso de las personas a las TIC, esto es, la "posibilidad/dificultad de disponer de dispositivos conectados a Internet" (Camacho, 2005, p.63). Posteriormente, se genera una preocupación por el desarrollo de las capacidades y habilidades requeridas para la utilización de las TIC. Es importante por lo tanto, indagar en este último aspecto, con el fin de delimitar el nivel de competencia digital del colectivo destinatario de la investigación.

Además, el desarrollo de la competencia digital va más allá de un escenario o de una herramienta en concreto, sobre todo por las oportunidades ofrecidas por Internet. En esta línea adquieren relevancia, como citábamos anteriormente, los PLE y PLN consolidados como espacios heterogéneos, plurales y dinámicos. La conexión establecida entre éstos, con los distintos cambios producidos en la sociedad, los convierten en una gran posibilidad de aprendizaje informal para asegurar el desarrollo de la competencia digital de toda la población – independientemente de su edad-, así como una actitud de motivación y participación hacia el aprendizaje permanente.

Con esta base, el propósito de este trabajo es realizar una investigación documental que permita una aproximación al conocimiento desarrollado por las diferentes investigaciones sobre esta temática. Para ello, en las próximas secciones se abordará la metodología de trabajo, los principales hallazgos, sintetizando finalmente, las conclusiones.

## 2. MÉTODO

Para el estudio del estado del arte acerca de la influencia que las RPA tienen en la competencia digital de los/as niños/as, se ha adoptado la modalidad de revisión cualitativa sistemática (Green, Johnson y Adams, 2006), utilizando un riguroso proceso que identifica, evalúa y sintetiza estudios que posibiliten contestar las preguntas específicas y extraer, conclusiones sobre los datos recopilados (Melnik, 2005).

Este proceso se ha articulado alrededor de las tres etapas establecidas en Galván (2006) a la hora de iniciar una revisión de la literatura, a saber:

**Buscando la literatura:** este proceso se centra en la selección de la bibliografía que servirá de apoyo para la presente investigación. Tendrá carácter selectivo, esto es, atendiendo a los resultados de la búsqueda anterior y a las características de los documentos (fecha de publicación, grado de relación con la temática, autor/es de relevancia en el ámbito de estudio, etc.). Se realizaron búsquedas en bases de datos electrónicas como: ERIC, Teacher Reference Center, Dialnet, Redalyc, JSTOR o Google Académico.

**Revisando la literatura:** esta fase se ha centrado en la revisión de la bibliografía recopilada hasta el momento y en su organización alrededor de las temáticas de investigación localizadas. Se han valorado un total de 180 documentos (ver Figura 1): artículos de revista, libros y capítulos de libro, tesis doctorales, actas de congresos, etc. Se han localizado dos temas centrales en estos recursos: uno de ellos centrado en las redes personales de aprendizaje, su

conceptualización e implicaciones en el ámbito educativo; y el otro, focalizado en la función de estas redes como desarrolladoras de la competencia digital.

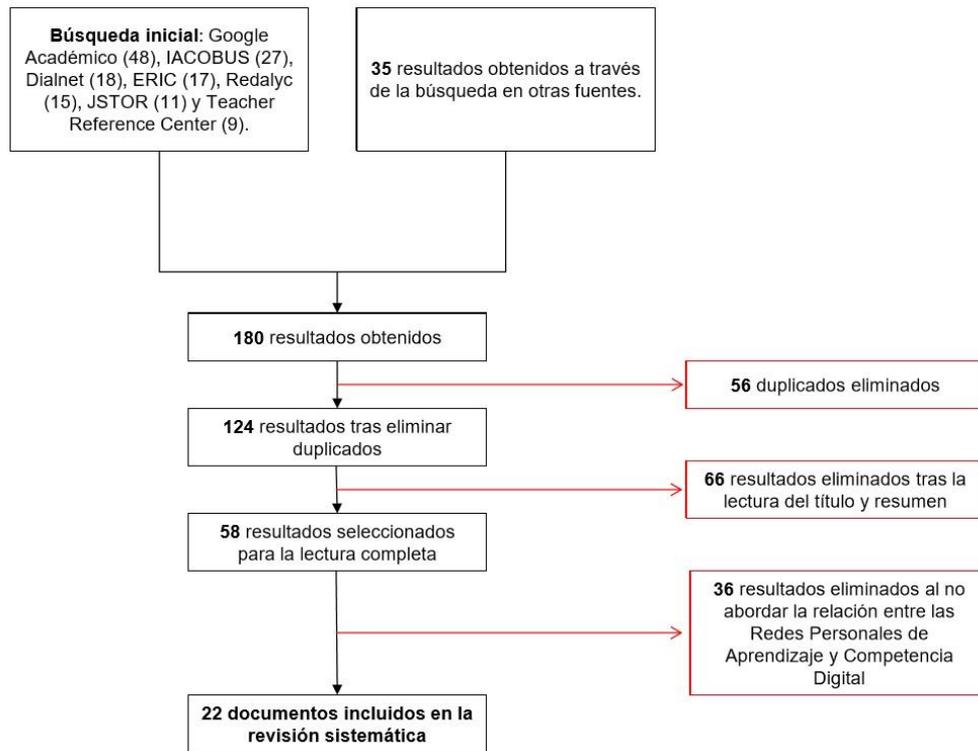


Figura 1. Diagrama de flujo de la información de las diferentes fases de la revisión sistemática.

*Escribiendo la literatura:* en esta última etapa se han revisado de nuevo los documentos recompilados en el gestor bibliográfico Zotero, con el fin de elaborar un informe analítico detallado del estado de los mismos. Para ello, se han tenido en cuenta las fortalezas y debilidades de los estudios, sus hallazgos clave, así como las principales conclusiones extraídas a raíz del análisis. Con el fin de analizar la información contenida en los diferentes archivos, se ha optado por desarrollar el "método cualitativo de análisis de contenido" (Ruíz Olabuénaga, 1999) por medio del software para análisis de datos cualitativos Atlas.ti. Dicho análisis se ha llevado a cabo por medio de dos subetapas:

1. Reducción de la información (categorización y codificación): la reducción de la información se ha realizado a través de la búsqueda de temáticas comunes en los distintos documentos recopilados. Las operaciones llevadas a cabo para ello han sido la categorización - división y simplificación del contenido a unidades o categorías de acuerdo a determinados criterios temáticos - y la codificación - agrupación de la información obtenida en categorías que concentran las ideas, conceptos o temas similares descubiertos -.

2. Integración de la información: este procedimiento implica "relacionar las categorías obtenidas en la etapa anterior entre sí y con los fundamentos teóricos de la investigación" (Fernández Núñez, 2006, p.4).

### 3. RESULTADOS

La bibliografía sobre redes de aprendizaje en los sujetos de educación obligatoria es muy reducida, haciéndose más evidente cuando se atiende a su influencia en la competencia digital. Quizás esto es debido a que no se perciben como sujetos activos y participativos en estas redes, puesto que supeditan su acción a la supervisión y control de los adultos, principalmente de las familias y los docentes.

El conjunto bibliográfico recogido y analizado se organiza alrededor de dos temáticas: las investigaciones centradas en la influencia educativa de las RPA (18 documentos) y aquellas experiencias focalizadas en la influencia de estas redes en la competencia digital (4 documentos). Ambas se caracterizan por la heterogeneidad en el formato: artículos de revista, libros o capítulos de libros, tesis doctorales, presentaciones en conferencia, etc.

En cuanto al idioma de redacción de los documentos, las experiencias se encuentran escritas en castellano –todas ellas tienen lugar en España-; mientras que los documentos centrados en las RPA como estrategia educativa aparecen escritos en inglés, indicando una mayor presencia en países anglosajones (Estados Unidos, Inglaterra, etc.).

### **3.1. Las Redes Personales de Aprendizaje (RPA) entre 12 y 16 años**

La mayor parte de la bibliografía consultada aborda la importancia que tienen las RPA en el entorno educativo. Es el caso de Rajagopal, Joosten-ten Brinke, Van Bruggen y Sloep (2011) quienes resaltan los beneficios que experimenta un sujeto inmerso en un PLN: contactos heterogéneos, disposición continua de recursos, participación en entornos colaborativos, etc. Casquero (2013) también considera la importancia de estos entornos a la hora de garantizar que los sujetos aprendan a buscar y dar respuesta a sus necesidades educativas fuera de la institución, considerándola esencial durante su desarrollo profesional.

Con respecto a las RPA, la mayor parte de los documentos abordan la importancia de estas en el contexto formal de la educación, más concretamente en lo que se refiere al entorno universitario (Salinas, 2004; Cabero, Barroso y Llorente, 2010). La intención de este artículo es "romper" con esta formalidad, indagando en las consecuencias en el aprendizaje informal. Se entiende que "el aprendizaje es social", puesto que la mayor parte de lo que aprendemos es gracias a aquellas personas próximas y no tan próximas a nuestro contexto diario. Jay Cross (2006) afirma que "el aprendizaje formal -clases, talleres y eventos en línea- es la fuente de solo el 10% y el 20% de lo que aprendemos" (p.2). Se hace fundamental por lo tanto, profundizar en el 80% restante en relación a los contextos educativos informales.

En estos contextos el grupo de iguales o pares adquiere una función de relevancia, puesto que los sujetos trabajan de manera colaborativa para alcanzar un determinado objetivo, responsabilizándose y comprometiéndose con su propio trabajo y con el de los demás. Autores como Apodaca (2006) y Domingo (2008) destacan que, a través del trabajo entre iguales, se desarrollan ciertas habilidades interpersonales como la negociación, el consenso, la argumentación estructurada y lógica, así como la capacidad para comprender los puntos de vista de los demás; mientras que otros como Cuseo (1996) consideran que aquellas personas que trabajan juntas tienden a implicarse más activamente en el proceso de aprendizaje.

Según Domingo (2008), la potencialidad de este tipo de aprendizaje frente al tradicional -entendiendo tradicional como la posición de supremacía del adulto (profesor/a o familia)- se debe a que los iguales o pares están más cerca entre sí en lo que respecta al desarrollo cognitivo. De este modo, sus acciones y experiencias ante una determinada temática se igualan con las de sus compañeros/as. La importancia de este proceso es que no solo aprende la persona que se beneficia del aprendizaje de un igual, sino que este último refuerza su proceso educativo, puesto que adquiere un mayor nivel de comprensión.

Este aprendizaje colaborativo en la red supone generar nuevas formas de participación que conforman aprendizaje informal al margen de las instituciones educativas. En palabras de Freire (2009), "los jóvenes adquieren, principalmente, sus competencias digitales y habilidades tecnológicas en estos espacios digitales informales y su actividad es eminentemente social y

apasionada" (p.4). Indica también que los menores prefieren estos espacios puesto que les proporcionan autonomía y libertad en sus acciones y decisiones, y porque el estatus y la autoridad se determinan por sus habilidades y no por una jerarquía establecida.

Una investigación relevante en este campo, centrada en la participación de los jóvenes en los entornos digitales, es la denominada *Living and Learning with New Media: Summary of Findings from the Digital Youth Project* (Ito et al, 2008). Basada en un estudio etnográfico de tres años con sujetos jóvenes de entre 13 y 18 años tuvo el objetivo de "capturar las culturas juveniles y las prácticas relacionadas con los nuevos medios de comunicación, así como el contexto que les rodea: relaciones entre pares, dinámica familiar, etc." (Ito et al, 2008, p. 7).

Los resultados les llevaron a clasificar y organizar a los jóvenes en función de los "géneros de participación", esto es, los diferentes modos y convenciones a la hora de usar las Tecnologías de la Información y Comunicación. Establecen tres modos de participación: hanging out (pasando el rato con la tecnología), messing around (jugando un poco) y geeking out (utilizando con mucha frecuencia la tecnología).

El primero de estos géneros, hanging out, se caracteriza por la realización de actividades diversas en presencia de los iguales o pares. La mayor parte de éstas se encuentran relacionadas con los videojuegos online y con aquellas tecnologías de almacenamiento y compartición de información: redes sociales, plataformas de vídeos y música, etc. El objetivo de estos sujetos se focaliza en el establecimiento y mantenimiento de las relaciones con sus compañeros/as, empleando para ello una comunicación personal directa: mensajes privados, mensajería instantánea o comunicación de telefonía móvil.

Messing around o "jugar un poco" es el comienzo de una forma más intensa de participación, donde los jóvenes tienen interés en el funcionamiento, medios y contenidos de la tecnología. Esta orientación hacia el interés es apoyada por el "acceso a recursos en línea, recursos de producción de medios de comunicación y un contexto social para el intercambio de conocimientos e intereses" (Ito et al, 2008, p. 20). Este tipo de participación implica por lo tanto, intercambios sociales centrados en los nuevos medios y la tecnología, destacando la importancia en dicha participación de la interacción entre pares. Los responsables de la investigación indican que, cuando se les preguntó a los menores como habían aprendido a usar determinadas herramientas, estos respondieron que "un hermano, un primo o un amigo les mostró cómo hacerlo" (Ito et al, 2008, p.26).

El último de los géneros de participación es geeking out o uso intenso de las TIC. Los autores lo definen como "la capacidad de interactuar con los medios de comunicación y la tecnología de una manera intensa, autónoma y orientada por los intereses" (Ito et al, 2008, p.28), generando en los jóvenes una actitud de compromiso y responsabilidad con la tecnología y con aquellos sujetos participantes en la misma.

Los menores incluidos en esta clasificación tienen un acceso continuo a los medios digitales, siendo la familia y los pares aquellos facilitadores en el acceso a la tecnología, el conocimiento y las conexiones sociales necesarias. Los jóvenes sienten que las redes de amistad tradicionales se les quedan "pequeñas" a la hora de encaminar sus intereses y motivaciones, por lo que buscan diferentes redes de expertos/as que permitan satisfacer sus necesidades educativas. Una vez inmersos en estos espacios, los jóvenes se involucran en una "red social compleja que opera bajo diferentes conjuntos de jerarquía" (Ito et al, 2008, p.30), siendo la competencia digital uno de los dominios más valorados.

En la red, los menores también pueden convertirse en expertos de determinados ámbitos de conocimiento, influyendo así, en otros/as usuarios/as. La interacción producida entre ambos se basa en un proceso de negociación y consenso, en la que cada sujeto expone sus ideas y

opiniones, contraponiendo las del resto de compañeros/as. El estudio indica que los menores se muestran motivados ante dicha interacción, sobre todo a la hora de desarrollar su identidad y reputación digital (reconocimiento colectivo de sus aportaciones).

Se percibe por lo tanto, la consolidación de los pares o iguales como agentes clave en lo que respecta al uso de las TIC. No solamente pueden garantizar el acceso a estas, sino que orientan y guían a sus compañeros/as a lo largo de su interacción. Se conforman por lo tanto, como un componente fundamental en las RPA de los sujetos de educación obligatoria, ayudando y proponiendo mejoras en su proceso de aprendizaje. La influencia de éstos en el desarrollo de la competencia digital es evidente, puesto que en los entornos virtuales aprenden a resolver problemas de manera conjunta, aportan información y debaten sobre la misma, se comunican unos con otros, etc. Se consolida así, un espacio informal con un gran número de posibilidades educativas para todos los agentes intervinientes, en los cuales la colaboración, retroalimentación, confianza y motivación se erigen como pilares fundamentales.

### 3.2. Experiencias con RPA y su influencia en la competencia digital

A continuación, se recogen una serie de experiencias e iniciativas en las que se valorarán la influencia de las redes personales de aprendizaje en la competencia digital de los menores. A la hora de clasificar los ámbitos de dicha competencia se tendrán en cuenta las dimensiones establecidas en el Proyecto DIGCOMP del año 2013. Su elección se debe a que este se ha consolidado como marco de referencia a nivel europeo, permitiendo así, trasladar los resultados obtenidos a otros ámbitos y contextos de investigación:

- *Información*: identificar, localizar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, evaluando su finalidad y relevancia.
- *Comunicación*: comunicar en entornos digitales, compartir recursos a través de herramientas en línea, conectar y colaborar con otros a través de herramientas digitales, interactuar y participar en comunidades y redes; conciencia intercultural.
- *Creación de Contenidos*: crear y editar contenidos nuevos (textos, imágenes, videos...), integrar y reelaborar conocimientos y contenidos previos, realizar producciones artísticas, contenidos multimedia y programación informática, saber aplicar los derechos de propiedad intelectual y las licencias de uso.
- *Seguridad*: protección personal, protección de datos, protección de la identidad digital, uso de seguridad, uso seguro y sostenible
- *Resolución de problemas*: identificar necesidades y recursos digitales, tomar decisiones a la hora de elegir la herramienta digital apropiada, acorde a la finalidad o necesidad, resolver problemas conceptuales a través de medios digitales, resolver problemas técnicos, uso creativo de la tecnología, actualizar la competencia propia y la de otros.

Se plasma en primer lugar, la investigación *Comunidades Virtuales de Jóvenes: hacer visible sus aprendizajes y saberes* (2015) del Grupo Esbrina (Barcelona) con propuestas de estudio centradas en las consecuencias del uso de las TIC dentro y fuera de la escuela. Esta investigación es de especial interés, puesto que indaga acerca de la influencia que tienen las comunidades virtuales -representación del PLN- en el proceso de aprendizaje de los sujetos. Además, es de relevancia la propuesta metodológica planteada -de carácter cualitativo-, ya que sitúa a los adolescentes en el plano principal de la investigación.

A pesar de ser un proyecto de reciente creación, se han localizado una serie de resultados parciales, producto de analizar dos comunidades virtuales muy frecuentadas por jóvenes españoles, pertenecientes cada una de ellas a un ámbito de interés distinto. A la hora de valorar estas comunidades, se han tenido en cuenta dimensiones como las prácticas de los/as

usuarios/as, las relaciones generadas entre ellos, así como con el conocimiento y los medios de los que disponen.

La primera de las comunidades virtuales analizadas ha sido "Instructables", una plataforma formada por más de dos millones de usuarios/as y centrada en "explorar los proyectos realizados por otros y publicados en la web, así como compartir los proyectos de quienes los crean" (Ribera, Miño y Carrasco, 2016, p.15). Debido al carácter multidisciplinar de esta comunidad, se establecen ocho áreas de trabajo: tecnología, talleres, manualidades, hogar, comida, juegos, exteriores y disfraces. Además, ésta ofrece la posibilidad de formar parte de grupos y participar en foros relativos a los ámbitos explorados en la comunidad.

"Instructables" establece unas reglas de conducta en relación a la actividad de los sujetos en la plataforma y sobre el uso que estos deben hacer de los recursos y medios facilitados. Se destaca por ejemplo la prohibición de "subir" contenidos amenazantes, fraudulentos o que no respeten los derechos de autor. Además, los usuarios no podrán hacerse pasar por otra persona o recolectar información y datos personales sobre los restantes usuarios/as. Se percibe así, un intento por desarrollar la dimensión "seguridad" (Proyecto DIGCOMP) por medio de los requisitos y políticas de privacidad de la plataforma. El aprendizaje de estas normas podrá ser transferido a otros entornos como: redes sociales, foros, blogs, etc. aprendiendo a respetar el trabajo de los demás y responsabilizándose al mismo tiempo, de las propias acciones.

Debido a que esta comunidad se basa en la idea del "do it yourself" (hazlo tú mismo) - fabricación o reparación de cosas por uno mismo- se potencia el ámbito de la "creación de contenidos" y "resolución de problemas". De este modo, se elaboran contenidos nuevos que permitan dar respuesta a una serie de problemáticas o situaciones cotidianas; valorando para ello, el formato de creación y los medios digitales que facilitarán su elaboración.

"Dibujando" es la segunda comunidad virtual analizada por el Grupo de Investigación Esbrina. Ésta se conforma como espacio de colaboración entre aquellas personas interesadas por el conocimiento artístico, compartiendo y valorando las distintas producciones visuales.

Sin duda, la dimensión de la "comunicación" es la más presente y reivindicada en esta plataforma, ya que se conforma un espacio abierto y de diálogo donde los menores pueden contribuir y participar de manera activa en la creación de conocimiento. En base a esto, los individuos comparten -mediante los foros y las galerías- todo tipo de recursos: portafolios, infografías, tutoriales de programas de diseño, etc., permitiéndoles ahondar en aspectos poco conocidos o sobre los que quieren ampliar conocimiento.

Puesto que la comunidad se centra en la elaboración de recursos visuales, se fomenta también la dimensión de "creación de contenidos". En este punto, es importante que los sujetos conozcan el diferente software que le permitan realizar con creatividad y calidad diferentes producciones artísticas.

Al igual que en la plataforma anterior se tienen en cuenta aspectos relacionados con la "seguridad": falta de respeto entre usuarios/as, publicación de contenido ilegal, uso indebido del material de otras personas, etc. De esta manera, los menores desarrollan una serie de conocimientos, habilidades y actitudes con respecto a la propiedad intelectual de los contenidos, percibiendo la importancia que tienen en este caso, las licencias de uso o la protección personal de los datos.

También la investigación de Herrero y Alcaide-Pulido (2014), aborda la situación de los niños/as y jóvenes como actores y creadores de contenidos en Internet. Para ello, analizan la experiencia realizada por medio de la plataforma "Ciberresponsales", destinada a que sujetos menores de 18 años compartan sus experiencias, vivencias, opiniones, etc. sobre aquellos

aspectos que "despierten" su interés y motivación. Esta plataforma -con un funcionamiento similar al de una red social- permite que cada sujeto elabore un blog sobre cualquier temática, pudiendo al mismo tiempo, leer y comentar las producciones del resto de sus compañeros/as.

Estas autoras han procedido a valorar los comentarios enviados y recibidos entre sujetos, determinando así, la influencia real de esta red de aprendizaje en los jóvenes. Para su análisis y posterior clasificación se han establecido -mediante un proceso inductivo- tres variables muy presentes en la participación de los sujetos:

- *Motivación*: se busca determinar el nivel de apoyo y colaboración existente entre los menores. Se percibe esta categoría en comentarios como:

*"¡Qué buena información Pablo! Tus artículos son cada vez más complejos, te los curras y se nota. Además, son muy interesantes. ¡Sigue así!"*

- *Creación*: se analiza la información generada por los jóvenes en Internet, valorando los diferentes formatos en función de la plataforma y la tecnología utilizada para la construcción de mensajes: podcast, wikis, videoblogs, etc. Dentro de esta temática, se recoge el siguiente comentario:

*"El artículo está muy bien, pero hay páginas mejores que la Wikipedia. Te paso más información el fin de semana y la cambias, si quieres... Disfruta del sábado".*

- *Aprendizaje*: categoría referida a la construcción colectiva de conceptos, valores, actitudes, etc. ante un determinado tema. Algunos mensajes representativos de la presente clasificación son:

*"Me gusta la manera en la que describes el atletismo, porque yo soy una de esas personas que lo miraba de esa manera, y ahora empiezo a entender un poco mejor como es el atletismo. Gracias, y por cierto, molan mucho las fotos". :)*

Los anteriores comentarios recogidos a modo de ejemplo, aportan luz acerca de las competencias desarrolladas por los menores. Detrás de cada aportación o mensaje, los sujetos realizan una serie de procesos educativos previos que les permiten comunicarse con éxito con el resto de compañeros/as. Se perciben de este modo, competencias relacionadas con "la lectura, la capacidad de preguntar, analizar, criticar y mejorar la capacidad expresiva y las habilidades comunicativas para contar los resultados de su trabajo" (Herrero y Alcaide-Pulido, 2014, p.6).

Se percibe una gran influencia de esta red personal de aprendizaje en el desarrollo de los ámbitos de "información", "comunicación" y "creación de contenidos" establecidos por el Proyecto DIGCOMP. De este modo, los menores buscan y seleccionan aquella información que sea de su interés, valorando también el impacto que ésta puede tener en el resto de compañeros/as (información). Esta experiencia se fundamenta en el ámbito de la "comunicación", puesto que la conexión y colaboración entre sujetos es fundamental para garantizar la construcción de conocimiento. Se produce también, un desarrollo en la "creación de contenidos", ya que los sujetos integran y reelaboran la información seleccionada, con el objetivo de crear contenidos nuevos o reeditar los ya existentes.

Resultados similares se recogen en la tesis de Gil Mediavilla (2012): "Desarrollo de Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs) para la mejora de la competencia digital. Estudio de caso en una escuela media italiana". Este documento plasma la experiencia realizada con niños/as de entre 11 y 14 años, basada en la consolidación de los PLE como espacios de aprendizaje continuo. La gran presencia de herramientas 2.0. ha permitido disponer de un gran número de posibilidades a la hora de comunicarse, crear contenidos, etc. El autor de esta tesis, destaca el

impacto de los entornos y redes personales de aprendizaje en el desarrollo del ámbito denominado "seguridad" (Proyecto DIGCOMP).

En las diferentes iniciativas que dan cuenta de la influencia de las RPA en los distintos ámbitos de la competencia digital, se observa que el ámbito de la "comunicación" está presente en todas las experiencias, percibiéndolo como un elemento inherente en estas redes. También se le concede relevancia a todo aquello relacionado con la "seguridad" de los menores y sus aportaciones, pudiendo encontrar una posible explicación en el creciente interés de la comunidad educativa en la protección digital del colectivo infantil y juvenil.

#### **4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES**

A lo largo de este artículo se ha intentado resaltar el valor de la Red Personal de Aprendizaje como un nuevo contexto educativo caracterizado por la participación y colaboración de todo tipo de personas, así como por su influencia en el aprendizaje informal de los sujetos (Coffield, 2000).

La participación y colaboración de los menores en los diversos espacios ha quedado patente, puesto que estos muestran intención por expandir los entornos sociales y educativos más allá del contexto formal, evitando así, su rigidez y carácter estático. Los espacios virtuales aportan una mayor flexibilidad y adaptabilidad a las características de los sujetos (horarios de acceso, disponibilidad de recursos, competencias previas, etc.), conformando según Castañeda y Adell (2013), su identidad digital en Internet.

Con respecto a las Redes Personales de Aprendizaje de niños/as de entre 12 y 16 años, la mayor parte de los archivos revisados (Domingo, 2008; Ito et al, 2008) conceden importancia a los iguales o pares en el desarrollo de la competencia digital. Debido a que los menores se encuentran en una situación similar (edad, vivencias, intereses, etc.), estos forman parte crucial del proceso de aprendizaje. En Internet, los jóvenes se conforman como guías o expertos/as en un determinado ámbito- el estatus se determina por sus habilidades (Freire, 2009)-, ayudando a los demás a superar los obstáculos o problemas encontrados.

Se ha observado también que, aunque existen ciertas experiencias relativas a la red personal de aprendizaje y los jóvenes, éstas no profundizan en las potencialidades y limitaciones de la misma en el proceso educativo. Los documentos recogidos hasta el momento tienen un carácter predominantemente descriptivo –narración de la experiencia- no contemplando la valoración crítica y reflexiva de la implicación de las redes de aprendizaje en el desarrollo de la competencia digital de los sujetos.

El análisis y valoración de las diferentes experiencias entre iguales o colaborativas ha permitido determinar la gran influencia que tienen en el desarrollo de la competencia digital (Herrero y Alcaide-Pulido, 2014). Se ha partido desde una visión integradora de esta competencia, considerando cada uno de sus componentes como elementos interrelacionados y dependientes los unos de los otros. Se percibe un interés en estas experiencias por garantizar el ámbito de la "seguridad" (según el Proyecto DIGCOMP). Una posible explicación de este interés se puede deber al incremento en los últimos años de los riesgos en Internet (ciberacoso, robo de información, grooming, etc.), lo que ha provocado que la mayor parte de la comunidad educativa indique la importancia de garantizar un acceso seguro de los menores a la tecnología.

A pesar de que la "seguridad" ha sido muy destacada en las experiencias recopiladas, los restantes ámbitos también están muy presentes. Como se observa en Ribera, Miño y Carrasco (2016) el desarrollo de una determinada dimensión, lleva implícito la potenciación de las restantes. De este modo, cuando un sujeto quiere publicar un mensaje en un foro

("comunicación"), es preciso que este realice una búsqueda de contenido previa ("información"), para a continuación, elaborar un producto adaptado a sus receptores ("creación de contenido").

A raíz de la valoración de estas iniciativas, se ha percibido una limitación en cuanto a su análisis como entornos de aprendizaje. Consideramos que las redes personales de aprendizaje son espacios inabarcables, conformados en muchas ocasiones, por cientos de interacciones con otras personas. Así, para determinar la influencia real de las mismas, es preciso analizar uno a uno estos comentarios, aportaciones, interacciones, etc., ya que cada uno de ellos puede potenciar ámbitos distintos de la competencia digital.

En definitiva, el presente artículo ha intentado dar respuesta a los interrogantes encuadrados en un ámbito de conocimiento poco desarrollado, con el objetivo de ayudar en la apertura de líneas de investigación actuales y con gran impacto en la comunidad educativa.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apodaca, P. (2006). Estudio y Trabajo en Grupo. En M. Miguel. (Ed.), *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias* (pp. 169-190). Madrid: Alianza.
- Cabero, J., Barroso, J. y Llorente, M.C. (2010). El diseño de Entornos Personales de Aprendizaje y la formación de profesores en TIC. *Digital Education Review*, 18, 26-37. Recuperado de: <http://greav.ub.edu/der>
- Camacho, K. (2005). La brecha digital. En A. Ambrosi, V. Peugeot y D. Pimienta. (Eds.), *Palabras en juego: enfoques multiculturales sobre las sociedades de la información* (pp. 61-71). París: CyF Editions.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Casquero, O. (2013). Composición y estructura de redes personales en entornos de aprendizaje personales. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), *Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red* (pp. 151-160). Alcoy: Marfil
- Coffield, F. (2000). *The Necessity of Informal Learning*. Bristol: The Policy Press.
- Couros, A. (2010). Developing personal learning networks for open and social learning. En G. Veletsianos. (Ed.), *Emerging technologies in distance education* (pp. 109-128). Canada: AU Press.
- Cross, J. (2006). *Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways That Inspire Innovation and Performance*. San Francisco: Pfeiffer.
- Cuadros Muñoz, R. (2015). Aprendizaje informal y construcción de PLN vía Twitter. Un estudio de caso. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51, 1-18. Doi: 10.21556/edutec.2015.51.53
- Cuseo, J.B. (1996). *Cooperative Learning: A Pedagogy for Addressing Contemporary Challenges and Critical Issues in Higher Education*. Marymount College: New Forums Press.
- Domingo, J. (2008). El aprendizaje cooperativo. *Cuadernos de Trabajo Social*, 21, 231-246. Recuperado de: <http://revistas.ucm.es/index.php/CUTS/article/view/8377>

- Fernández Núñez, L. (2006). ¿Cómo analizar los datos cualitativos? *Butlletí LaRecerca*, 6, 1-13. Recuperado de: <http://www.ub.edu/ice/recerca/fitxes/fitxa7-cast.htm>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Sevilla: Joint Research Centre.
- Freire, J. (2009). Cultura digital y prácticas creativas en educación. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6(1), 1-52. Recuperado de: <http://rusc.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v6n1-freire/v6n1-cultura-digital-practicas-creativas-en-educacion>
- Galvan, J. L. (2006). *Writing literature reviews: A guide for students of social and behavioural sciences*. Los Ángeles: Pyrczak Publishing.
- Gil Mediavilla, M. (2012). *Desarrollo de Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs) para la mejora de la competencia digital. Estudio de caso en una escuela media italiana* [Tesis doctoral]. Burgos: Universidad de Burgos.
- Green, B. N., Johnson, C. D., y Adams, A. (2006). Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5(3), 101–117. Doi: 10.1016/S0899-3467(07)60142-6.
- Herrero, P. y Alcaide-Pulido, P. (2014). *La comunicación digital en el aprendizaje entre iguales*. Comunicación presentada en La sociedad ruido: entre el dato y el grito, Santiago de Compostela (España). Resumen recuperado de: <http://www.revistalatinacs.org/068/cuadernos/cac53.pdf>
- Ito, M., Horst, H., Bittanti, M., Boyd, D., Herr-Stephenson, B., Lange, P.G., ... y Tripp, L. (2008). *Living and Learning with New Media: Summary of Findings from the Digital Youth Project*. Chicago: The MacArthur Foundation.
- Melnik, B. (2005). *Evidence-Based Practice in Nursing and Healthcare*. Philadelphia: Lippincott Williams y Wilkins.
- OCDE (2014). *Education at a glance 2014*. OECD Indicators: OECD Publishing.
- Rajagopal, K., Joosten-ten Brinke, D., Van Bruggen, J., y Sloep, P. B. (2011). Understanding personal learning networks: Their structure, content and the networking skills needed to optimally use them. *First Monday*, 17(1), 1-12. Doi: 10.5210/fm.v17i1.3559
- Ribera, P., Miño, R. y Carrasco, S. (2016). *Las comunidades virtuales como posibles espacios de visibilización y participación social para los jóvenes*. Comunicación presentada en XII Congreso Español de Sociología. Grandes transformaciones sociales, nuevos desafíos para la sociología, Gijón (España). Resumen recuperado de: <http://fes-sociologia.com/comunidades-virtuales-posibles-espacios-de-visibilizacion-y-particip/congress-papers/3458/>
- Richardson, W. y Mancabelli, R. (2011). *Personal learning networks*. Bloomington: Solution Tree Press.
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1004.html>

Sangrà, A. y Wheeler, S. (2013). New Informal Ways of Learning: Or Are We Formalising the Informal? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 10(1), 107-115. Doi: 10.7238/rusc.v10i1.1689.

---

## INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

### **Sandra Dorado Gómez**

Universidad de Santiago de Compostela

Sandra Dorado Gómez es graduada en Pedagogía (2015) en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Santiago de Compostela. Completó su formación realizando el Máster en Procesos de Formación (RD 1393/2007), finalizando esta etapa con un Trabajo Fin de Máster sobre la influencia de las Redes Personales de Aprendizaje (*Personal Learning Network*) en la competencia digital del alumnado de educación obligatoria.

Tras unos meses participando en el grupo de investigación con una Beca de Colaboración (2014-2015), actualmente se encuentra contratada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte a través de su programa de Formación de Profesorado Universitario (FPU 2015) por la que se encuentra desarrollando su actividad investigadora dentro del grupo y realizando su tesis doctoral centrada en el estudio de la "Competencia digital y redes personales de aprendizaje de estudiantes en educación obligatoria".

### **Adriana Gewerc Barujel**

Universidad de Santiago de Compostela

Dra. Adriana Gewerc Barujel nació en Córdoba, Argentina. Es licenciada en Ciencias de la Educación por la Universidad Nacional de Córdoba- Argentina (1982) y Doctora en Pedagogía (1998) por la Universidad de Santiago de Compostela. Forma parte del grupo de investigación Stellae. Actualmente trabaja como profesora titular en esta universidad impartiendo las asignaturas Tecnología Educativa y Multimedia y Software Educativo. Sus líneas de investigación se centran en la problemática y el significado de la integración de las tecnologías en las organizaciones educativas y sus implicaciones en la enseñanza. En ese contexto en el último tiempo explora para la docencia y la investigación, la utilización de nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje. Ha dirigido tesis doctorales sobre estas temáticas y tiene libros y artículos publicados que evidencian el trabajo realizado en estos años.

Web: <http://webspersoais.usc.es/persoais/adriana.gewerc/>



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

## Tecnochess. Una propuesta didáctica para trabajar las competencias lingüística, tecnológica y matemática mediante el juego del ajedrez y las TIC<sup>1</sup>

### Tecnochess. A Teaching proposal to work linguistic, technological and mathematical competences with chess and ICT

Héctor García Millán 

Universidad de Lleida

[hgarciamillan@gmail.com](mailto:hgarciamillan@gmail.com)

Ángel Blanch Plana 

Universidad de Lleida

[ablanch@pip.udl.cat](mailto:ablanch@pip.udl.cat)

Recibido: 19/07/2016  
Aceptado: 12/12/2016  
Publicado: 29/12/2016

#### RESUMEN

La inclusión de las competencias básicas del currículo de educación primaria requiere nuevos planteamientos en materia de diseño e implementación curricular. El presente artículo sugiere una propuesta de enseñanza innovadora para abordar las competencias lingüística, tecnológica y matemática (LTM) mediante el uso del ajedrez y las nuevas tecnologías en educación primaria. El ajedrez es un recurso didáctico útil en entornos educativos con el objetivo de desarrollar competencias curriculares. Este trabajo explora esta vía, proponiendo materiales y actividades centradas en la instrucción de las LTM a través del juego del ajedrez y las nuevas tecnologías.

#### PALABRAS CLAVE

Competencias en educación primaria; ajedrez; nuevas tecnologías.

#### ABSTRACT

The inclusion of the core competencies of the primary education curriculum requires new approaches in curriculum design and implementation. This article suggests an innovative teaching approach to address linguistic, technological and mathematical (LTM) skills through the use of chess and new technologies in primary education. Chess is a useful didactic resource in educational settings aiming at developing curricular competencies. The current study explores this possibility by proposing teaching materials and activities that focus on the instruction of LTM through the game of chess and new technologies.

#### KEYWORDS

Competencies in primary education; chess; new technologies.

#### CITA RECOMENDADA

García, H. y Blanch, A. (2016). Tecnochess. Una propuesta didáctica para trabajar las competencias lingüísticas, tecnológica y matemática mediante el juego del ajedrez y las TIC . *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 1, 39-51. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/263991>

<sup>1</sup> Este estudio se enmarca en el programa del Máster Oficial Interuniversitario en Tecnología Educativa: e-learning y gestión del conocimiento (<http://www.tecnologiaeducativa.eu/>)

**Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:**

- Innovación educativa en educación primaria: ajedrez, TIC y competencias básicas.
- Desarrollo de las competencias LTM a través de nuevas metodologías.
- El ajedrez en las escuelas como método de adquisición de nuevas competencias.
- Nuevas metodologías de enseñanza a través del juego del ajedrez.

## 1. INTRODUCCIÓN

El uso de las nuevas tecnologías ha generado cambios constantes en la sociedad actual que afectan de manera directa e indirecta al mundo educativo. Estos cambios han marcado el quehacer de las instituciones educativas a la hora de adaptarse a los nuevos tiempos que corren integrando las nuevas tecnologías en la práctica educativa. Como consecuencia de ello los centros no solo han tenido que incorporar recursos tecnológicos, sino que también implica un trabajo extra acumulativo, como por ejemplo rediseñar los modelos pedagógicos tradicionales para adaptarlos a las nuevas exigencias, con cambios en la metodología docente, formación, organización escolar, los roles del profesorado y el alumnado, los formatos y diseño de contenidos de aprendizaje, los recursos o las propuestas de actividades (Expósito y Manzano, 2012).

A pesar de ello, es necesario destacar los esfuerzos por introducir las TIC en el mundo educativo ya que generan cambios significativos en el aprendizaje, en la motivación e interés, el rendimiento académico y en el desarrollo de nuevas competencias (Ricoy, Feliz y Sevillano, 2010). Competencias como la lingüística, la del ámbito digital o la matemática idóneas para el desarrollo de propuestas didácticas innovadoras.

El hecho de relacionar el ajedrez con las TIC supone un reto en el desarrollo de propuestas didácticas innovadoras ya que hasta el momento son muy pocos los estudios realizados al respecto (Aciego, García, y Betancort, 2016). Estos factores, conjuntamente con la posibilidad de añadir TECNOCHESS a la práctica educativa, nos motivan a trabajar en la mejora de la propuesta. Por otra parte, durante el desarrollo de la propuesta se realizó un análisis selectivo de los contenidos, los métodos de enseñanza-aprendizaje y los materiales a utilizar con el fin de que el alumnado pudiera desarrollar las competencias LTM de una manera motivadora.

### 1.1. Ajedrez y educación

Algunos autores realzan el valor educativo del juego del ajedrez como materia de aprendizaje y desarrollo de estructuras mentales lógico-matemáticas (Piaget, 1978). Del mismo modo, el ajedrez favorece la atención, la concentración, la paciencia, el cálculo, el análisis, la comunicación, así como el desarrollo de la creatividad, la intuición, la memoria, el razonamiento matemático, la organización y la lectura (Kovacic, 1996). De la misma manera, el ajedrez estimula la capacidad de analizar y deducir a partir de principios generales, aprender a tomar decisiones difíciles y resolver problemas de una manera flexible y autónoma (Dauvergne, 2000; Gliga y Flesner, 2014).

En Texas, Estados Unidos, se realizó un estudio interesante tomando como grupo experimental a un grupo de estudiantes de educación primaria de ciclo medio, entre los cursos

de tercero y quinto, que participaban en un club de ajedrez perteneciente a la escuela a la que formaban parte. Dicho grupo experimental mostró una mejora muy significativa en las áreas de lectura y matemáticas, ya que puntuaron el doble en relación con el grupo control (niños que no eran jugadores de ajedrez) en el Texas Assessment of Academic Skills (TAAS) (Liptrap, 1998).

Asimismo durante la década de los 80 se realizó en Venezuela otro estudio donde el Ministerio de Desarrollo de Inteligencia formó a cien mil docentes para que enseñaran habilidades del pensamiento a una muestra inicial de 4.266 estudiantes de segundo ciclo. Este estudio se apeló con el nombre de “Proyecto: Aprendiendo a pensar” en el que se demostró cómo el ajedrez puede ayudar al desarrollo de la inteligencia de los alumnos y dicho desarrollo puede ser evaluado con la Escala de Inteligencia para Niños de Wechsler (WISC). Durante el transcurso del experimento, los estudiantes manifestaron un crecimiento significativo en el cociente intelectual después de haber estudiado sistemáticamente el juego del ajedrez durante menos de un año. De esta manera se concluyó que “el ajedrez enseñado metodológicamente es un sistema de incentivo suficiente para acelerar el aumento de cociente intelectual en niños en edades de educación primaria en ambos sexos y en todos los niveles socio-económicos” (Ferguson, 2001).

Para justificar la forma en que se puede mejorar el desarrollo de la competencia lingüística a partir de programas ajedrecísticos, encontramos un estudio realizado en Nueva York que involucró más de 100 escuelas y 3000 alumnos mostrando una mejora significativa en las materias de inglés y matemáticas (Margulies, 2007). Otro estudio describe la organización de dos clases de cada una de las cinco escuelas en dos grupos, uno experimental y otro control. Sólo los grupos experimentales recibieron instrucción del juego del ajedrez. Posteriormente se observó como todos los grupos experimentales obtuvieron puntuaciones mucho más elevadas en lectura que los grupos control (Margulies, 2007). Resultados similares también se han observado recientemente en relación a habilidades matemáticas (Sala, Gorini, y Pravettoni, 2015; Trincherio y Sala, 2016).

## **1.2. Ajedrez y nuevas tecnologías**

La escuela tiene que preparar al alumnado para la vida real y proporcionar herramientas y aplicaciones digitales, pues son una parte indisoluble de nuestra vida. La comprensión del mundo que nos rodea está condicionada, por cómo se muestra este mundo y cómo nos comunicamos. Por tanto, los medios digitales y el dominio de las herramientas digitales son decisivos para que el alumnado sea competente en el mundo tecnológico en el que vivimos (Palm, 1990).

Actualmente nos encontramos en un momento de la historia de permanentes cambios constantes, no estamos delante de una simple cuestión de moda ni de exigencia consumista, sino que la escuela no puede permanecer al margen de la tecnología digital. El dominio de la tecnología por parte del alumnado es superficial por mucho que se hable de nativos digitales y requiere de un proceso de enseñanza – aprendizaje donde hay que ordenar y seleccionar los aprendizajes más relevantes para que los alumnos lleguen a ser ciudadanos competentes. Por lo tanto, es un reto para las escuelas actuales proporcionar las herramientas y aplicaciones de la tecnología digital al alcance de todo el alumnado sin renunciar a su función educativa en todos los aspectos, y por ello el profesorado no puede permanecer al margen de unas competencias digitales que son un hecho ineludible del mundo educativo actual.

En relación a lo antedicho, en 1990 se realizó en varias escuelas de Estados Unidos una investigación que relacionaba varias aplicaciones informáticas con el uso del ajedrez en las aulas experimentando una mejora en la práctica académica de los alumnos. Concluyendo que, después de cuatro años de haber establecido el programa de ajedrez, se comprobó cómo este juego introduce en los niños/as un gran sentimiento de autoconfianza y autoestima, desarrolla el pensamiento racional, mejora las habilidades cognitivas y comunicacionales, a la vez que aumenta el rendimiento académico (Palm, 1990).

Cinco años más tarde se realizó otro estudio relacionado con los ordenadores y el ajedrez en una escuela de Bradford, Estados Unidos, mostrando con la utilización de un instrumento de medición cómo los puntajes de los test mejoraban en un 173% en el alumnado implicado en las clases de ajedrez. El resultado fue comparado con el resultado de solo un 4,56% para los alumnos que participaban en otros programas de “enriquecimiento” que incluían: resolución de problemas futuros, resolución de problemas con la utilización de computadoras, estudio independiente, escritura creativa, entre otros. La evaluación de valoración derivó un resultado en el que el ajedrez favorecía habilidades relacionadas con el pensamiento crítico en mayor medida que otros métodos de desarrollo (Ferguson, 1995).

Finalmente y haciendo referencia a las nuevas tecnologías, éstas permiten relacionar varias prácticas educativas con diferentes recursos ya que nos permiten desarrollar nuevos materiales didácticos, de carácter electrónico, que utilizan diferentes soportes. Soportes informativos como por ejemplo Internet, que aporta un lenguaje propio, unos códigos específicos orientados a generar otras formas de comunicación y otros entornos de aprendizaje colaborativos que sin duda pueden relacionarse con nuevas metodologías como la que estamos planteando en este innovador proyecto.

### **1.3. Competencias curriculares**

La inclusión de las competencias básicas en el currículo de primaria exige la adopción de una nueva perspectiva para su diseño y desarrollo. Su incorporación no ha de entenderse como si fuera un elemento más, sino que precisamente el cambio conceptual y metodológico viene de la mano de la consideración de las competencias como el eje en torno al cual han de girar todos y cada uno de los elementos curriculares (Sierra, 2012).

Este enfoque ha de llevar a planificar las programaciones desde una nueva perspectiva tanto por parte de los centros educativos como por parte de los docentes. El aprendizaje basado en competencias ha de constituir una continuidad en la que se dispongan el resto de los elementos del currículo. Dicho de otra manera, las competencias básicas deberán complementarse en todo momento con los objetivos de aprendizaje, los contenidos y actividades, y la evaluación, mediante metodologías que permitan al alumnado ser activo y participe de su aprendizaje concediendo a la vez un impulso significativo en el desarrollo de sus propias competencias (Sierra, 2012).

Por otra parte, el currículo de educación primaria apuesta por una orientación de la enseñanza obligatoria hacia el desarrollo de las competencias básicas. Dicho currículo define las competencias básicas como un conjunto complejo de conocimientos, habilidades, actitudes,

valores, emociones y motivaciones que cada individuo o grupo pone en acción en un contexto concreto para hacer frente a las demandas peculiares de cada situación.

Se consideran competencias fundamentales aquellas que son imprescindibles para que las personas puedan hacer frente a las exigencias de los diferentes contextos de la vida como ciudadanos. Es decir, aquellas competencias que son importantes para muchos ámbitos de la vida y que contribuirán a una vida satisfactoria y al buen funcionamiento de la comunidad.

El currículo establece además que para que el alumnado adquiera eficazmente las competencias básicas será necesario que los docentes diseñen actividades de enseñanza y aprendizaje que permitan desarrollar una o varias competencias a la vez. Este enfoque exige al profesorado reflexionar sobre cómo desarrollar las clases y cómo plantear las prácticas educativas para que el alumnado adquiera dichas competencias.

#### 1.4. Las competencias LTM

El planteamiento de TECNOCHESSE se centra en las competencias LTM (Lingüística, Tecnológica, y Matemática) incluyendo así diferentes elementos del currículo y, por consiguiente atendiendo a las exigencias que se plantean desde el mismo (Figura 1). Además, con el aporte de las nuevas tecnologías se adapta a la funcionalidad espacio-tiempo ya que permite un aprendizaje sin limitaciones asistenciales ni temporales, provocando así una nueva visión educativa que permite al alumnado aprender y madurar a su propio ritmo.



Figura 1. Relación de las competencias básicas en educación primaria.

## 2. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

El objetivo general de TECNOCHESSE se centra principalmente en adaptar los materiales que utilizamos a las competencias básicas que se establecen en el currículo de primaria. De esta manera nos proponemos diseñar una propuesta de intervención educativa para el desarrollo de las competencias LTM, a partir de una metodología basada en las TIC y el juego del ajedrez.

Asimismo, los objetivos específicos de la propuesta que se pretenden alcanzar con el desarrollo del proyecto son: a) proponer la implementación y utilización de aplicaciones, plataformas y otras herramientas TIC centradas en el ajedrez para mejorar las competencias LTM; b) formalizar una propuesta de intervención didáctica para trabajar las competencias LTM a partir del ajedrez y las TIC.

La propuesta didáctica que presentamos se diseñó bajo una metodología de aprendizaje innovadora mediante el juego del ajedrez y las nuevas tecnologías, pretendiendo ser una alternativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas de educación primaria. Esta metodología supuso tener en cuenta, entre otros aspectos, el contexto educativo, la definición de las actividades que permitieran alcanzar objetivos de aprendizaje, la planificación de las sesiones enfocadas a una línea constructivista del aprendizaje y, finalmente, la estructuración del método de evaluación.

Teniendo en cuenta estos aspectos, el diseño de la propuesta se organizó en 3 fases relacionadas entre sí y enfocadas en la adquisición de las competencias LTM (Figura 2).

Asimismo, las fases de la propuesta se apoyaron en el uso de diferentes recursos y herramientas tecnológicas que permitieran al alumnado desarrollar las sesiones bajo un enfoque colaborativo para adquirir los aspectos competenciales establecidos en el currículum.

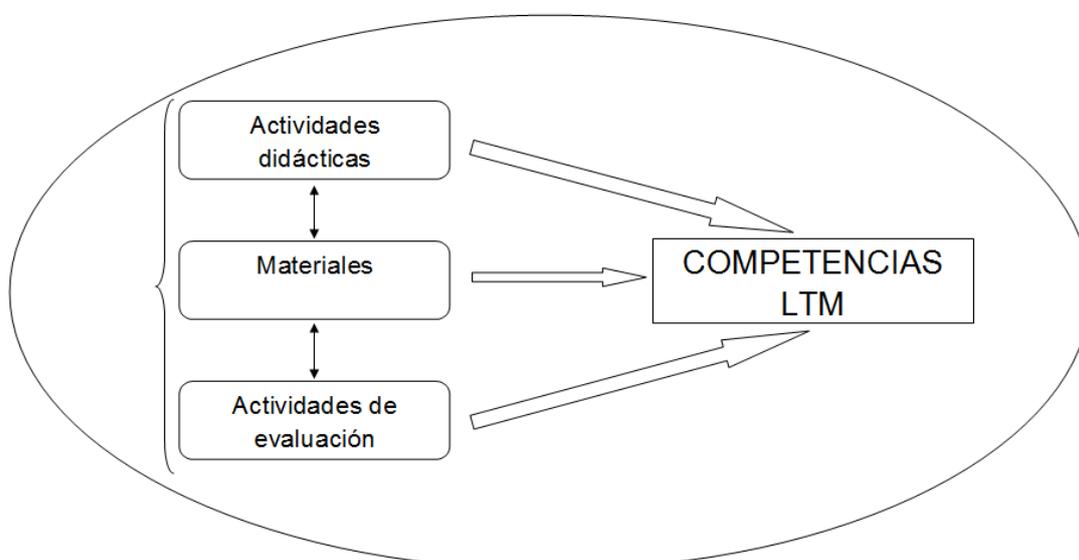


Figura 2. Fases en el proceso de creación de la propuesta didáctica.

### Fase 1: Diseño de las actividades didácticas

En la primera fase de la propuesta se definieron una serie de actividades individuales y colectivas que combinaban el uso de varios recursos físicos (tablero de ajedrez, fichas, etc.) con diversas aplicaciones y herramientas tecnológicas como ordenadores, tabletas electrónicas o las PDI (pizarras digitales interactivas) entre otras. El hecho de utilizar estos recursos nos permitió desarrollar de manera gradual algunas de las competencias tecnológicas establecidas en el currículum. Estas actividades tenían la finalidad de iniciar al alumnado en el aprendizaje básico del ajedrez y posibilitar la adquisición de las competencias LTM.

Por otro lado, la propuesta se diseñó dirigida al ciclo inicial (6-8 años) y ciclo medio (8-10 años) de educación primaria ya que, como hemos mencionado anteriormente, se trata de una programación inicial con actividades para alumnos que tienen un conocimiento nulo o muy básico del ajedrez.

Por otra parte, durante el proceso de realización de las actividades didácticas se seleccionaron y organizaron los contenidos de manera precisa para facilitar una adquisición progresiva de contenidos. Asimismo, se trabajó en el diseño de actividades basadas en el aprendizaje a través del juego, introduciendo de esta manera actividades variadas, dinámicas y motivadoras.

### **Fase 2: Diseño y organización de materiales**

De manera paralela a la realización de las actividades didácticas y las actividades de evaluación se fueron seleccionando de manera precisa los materiales más idóneos para cada una de las actividades. En esta línea se seleccionó el material teniendo en cuenta el contenido de aprendizaje, el estado madurativo del alumnado al cuál iba dirigido, la metodología a utilizar en cada una de las sesiones y las características específicas de los materiales a utilizar.

Por otra parte se recurrió a materiales que facilitaran la adquisición de los objetivos de aprendizaje. En esta medida se seleccionaron materiales económicos y de fácil adquisición para que la propuesta pudiera ser desarrollada en cualquier centro escolar. Para ello investigamos a fondo la web con la intención de proporcionar los mejores materiales para el proceso de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de las competencias LTM. También se consideró la posibilidad de que las TIC fallaran, proporcionando otros materiales físicos para que el desarrollo de las sesiones no se viera perjudicado por posibles errores tecnológicos que pudieran surgir durante el desarrollo de las sesiones.

### **Fase 3. Diseño de las actividades de evaluación**

En el diseño de las actividades de evaluación se tuvo en cuenta la progresión de las actividades didácticas anteriormente realizadas. Es decir, cada sesión de actividades didácticas contiene una o dos actividades de evaluación deviniendo así en una evaluación continua. También se valoró la evaluación autónoma e individual de cada alumno, y la progresividad de las actividades en el tiempo de aprendizaje del juego del ajedrez puesto que consideramos que es imprescindible para el desarrollo de las competencias LTM.

Por otra parte, en este nivel de la propuesta se relacionaron los objetivos de evaluación con las competencias básicas y específicas del programa. Si bien, no se creyó oportuno trabajar cada una de las competencias de manera íntegra, pues consideramos que las competencias se deben ir adquiriendo progresivamente durante los tres ciclos de primaria, y por tanto será más productivo e interesante profundizar en éstas a medida que vaya evolucionando el aprendizaje y la edad del alumno. A continuación se muestra un ejemplo de una de las sesiones de evaluación de la propuesta didáctica (Figura 3).

<b>UNIDAD DIDÁCTICA:</b> Unidad 1. El tablero: las casillas, las líneas y las piezas.		<b>SESIÓN: 5</b>  <b>ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN UNIDAD 1</b>
<b>BLOC DE CONTENIDOS:</b> Las piezas y su posición 2		
<b>OBJETIVO DIDÁCTICO:</b> Resolver un problema reconociendo la posición de las casillas del tablero de ajedrez.		
<b>COMPETENCIA:</b> L (C4, C5, C8) M (C1, C4, C6, C7, C8, C9) T (C1, C2, C6, C9, C10)		
FASE	ACTIVIDADES	MATERIAL
Iniciación	<p><b>Actividad 6.</b> Escribe en el tablero las letras en mayúsculas y podrás leer los diferentes personajes del ajedrez.</p> <p>Esta actividad se puede realizar colectivamente en el aula a través de la pizarra digital o también individualmente a través de las tabletas electrónicas.</p> <p>Para realizar la actividad será imprescindible que el docente haya creado y colocado en cada tableta electrónica un archivo.docx donde habrá creado un tablero de ajedrez editable para que los alumnos puedan escribir las letras que se les pide en la actividad y descubrir así los diferentes personajes que existen en el juego del ajedrez.</p> <p>Para realizar la actividad los alumnos se tendrán que guiar de la nomenclatura ajedrecística enseñada en sesiones anteriores.</p> <p>Al finalizar la actividad cada alumno deberá guardar su trabajo en el menú Archivo/Guardar como/Actividad_nombre del alumno.docx</p> <p>Para el docente esta actividad realizada individualmente puede servirle de evaluación sin necesidad de realizar ningún examen al finalizar cada unidad.</p>	<p>-PDI (Pizarra Digital Interactiva) o proyector digital conectado a un ordenador.</p> <p>- Tableta electrónica, ordenador.</p> <p>- Apps: Microsoft Office Word o similar.</p>

Figura 3. Ejemplo de la sesión de evaluación

### 3. ACTIVIDADES

Las actividades elaboradas en TECNOCHESS se organizaron en dos tipos: las actividades didácticas con las que el alumnado va adquiriendo conocimientos del juego del ajedrez y las TIC, y las actividades de evaluación donde se involucra al alumnado en un trabajo autónomo que le permita adquirir varias habilidades o dimensiones reflejadas en las competencias LTM del currículo de primaria. A continuación se muestran algunas actividades donde se trabajan las competencias LTM y las dimensiones descritas anteriormente.

#### 3.1. El puzle del caballo

Esta actividad trabaja varias dimensiones de las competencias LTM mediante un juego lúdico del caballo del ajedrez. Se trata de una actividad individual en la que el alumnado deberá recorrer y pintar con su caballo todos los cuadros blancos que se encuentre en el tablero. Por supuesto, para pintar dichos cuadros deberemos desplazarnos con el movimiento en forma de "L" característico del caballo de ajedrez. Antes de iniciar la actividad el docente deberá explicar en la PDI o el proyector digital cómo se puede acceder al juego a través del link: <http://www.troyis.com/?lang=es>.

El juego es una plataforma que se desarrolla por niveles empezando por el nivel 1 de máxima facilidad y complicándose a medida que vamos avanzando de nivel. A mayor nivel alcanzado mayor puntuación obtendremos.



Figura 4. El puzle del caballo.

### 3.2. Crazychess

Teniendo en cuenta que el movimiento del caballo en el tablero es el más complicado del juego, hemos considerado oportuno mostrar una segunda actividad lúdica sobre esta pieza que permite interiorizar la captura de piezas con el caballo y sus movimientos de una manera más amena.

Crazychess es una actividad similar a la anterior pero en esta ocasión en vez de tener que recorrer los diferentes cuadros, nuestro caballo blanco deberá evitar que los peones negros nos capturen y que tampoco coronen en octava fila puesto que si no iremos perdiendo vida en la partida.

Esta actividad tiene la ventaja de que se puede realizar en el aula de inglés para aprender algunas palabras básicas anglosajonas ya que no está disponible en castellano.

Una característica interesante de este juego es que los alumnos podrán elegir el nivel de juego recomendando a los más noveles el nivel más básico. Los niveles van de mayor a menor facilidad en este orden: novato, amateur, pro y gran máster. Algunos de estos niveles necesitan de méritos conseguidos en niveles inferiores como por ejemplo conseguir una medalla de plata para poder avanzar al nivel gran máster.

El objetivo de este juego es capturar el mayor número de peones y extras (monedas, caballos, etc.) describiendo el correcto movimiento del caballo y siempre evitando que los peones coronen en octava fila o nos capturen, pues eso nos debilitará a la hora de conseguir mayor puntuación.

Esta actividad es interesante desarrollarla individualmente con las tabletas electrónicas si es posible y si no es así también se podrá desarrollar con otras herramientas TIC como ordenadores o móviles. [http://www.minijuegostop.com.mx/items/estrategia/0/112\\_el-caballo-de-ajedrez/](http://www.minijuegostop.com.mx/items/estrategia/0/112_el-caballo-de-ajedrez/)



Figura 5. Crazychess

### 3.3. Ajedrez por parejas

Esta actividad consiste en jugar una partida de ajedrez por parejas. Para ello es imprescindible el uso de tabletas electrónicas u ordenadores puesto que nuestro propósito es realizar esta actividad a través de las nuevas tecnologías.

Una vez realizados los grupos de 2 contra 2 que organizará en un principio el docente, se les facilitará una dirección web (<https://ajedrez.chess.com/analysis-board-editor>) donde podrán jugar la partida.

El juego consiste en jugar por turnos. Los participantes enumerarán en un equipo de dos miembros, jugador número 1 y jugador número 2, contra los oponentes enumerados de igual manera. Los turnos de juego empezarán por el equipo blanco dónde el jugador número uno moverá una pieza, lo que el oponente número 1 “negro” también moverá una pieza, después moverá el jugador blanco número 2 para después mover el jugador negro número 2 y así sucesivamente.

Las reglas del “ajedrez por parejas” son las mismas que las del ajedrez convencional, pero con la diferencia de que en este juego hay que respetar los turnos de los jugadores y tener totalmente prohibido hablar durante la partida, sancionando con la partida perdida si se produce. Por tanto, las señas, signos y palabras quedan prohibidas en este juego.

Con este tipo de actividad se pretende fomentar la visión de juego del compañero y de los oponentes en elaboración de las jugadas, también despertar el análisis de juego en la jugada inmediata, es decir, fomentar las típicas preguntas del: ¿por qué mueve esta pieza? ¿Qué puedo hacer yo? Pero no olvidemos del componente lúdico del juego para despertar el interés hacia el ajedrez. Con esta actividad también se trabajan otros objetivos como potenciar el silencio y la concentración.

Para que el juego se desarrolle correctamente el docente tendrá que ser tajante y remarcar mucho las normas de la actividad. También sería interesante hacer una pequeña competición con el grupo clase por parejas. De esta manera se motivaría a los alumnos a tomarse en serio más la actividad, aunque sí es cierto que la actividad necesitaría varias sesiones y puede que no sea motivante para todos los alumnos.

Por último, la ventaja que tiene realizar la actividad a través de la plataforma sobre el tablero físico es que esta web no permite volver atrás después de realizar una jugada. Por tanto, deberemos remarcar que han de pensar muy bien las jugadas antes de realizarlas.

Como variante adicional de esta actividad podremos poner el reloj digital que descargamos en las sesiones anteriores o combinarlo con un reloj físico para jugar al ajedrez que sin duda harán la actividad más atractiva.

En el caso que no tuviéramos Internet en el aula o las nuevas tecnologías fallaran siempre podríamos realizar la actividad con el tablero físico de ajedrez y sus respectivas piezas.



Figura 6. Plataforma donde practicar el juego del ajedrez por parejas

#### 4. CONCLUSIONES

Vincular las nuevas tecnologías y el ajedrez en una propuesta didáctica como un instrumento innovador en el desarrollo de las competencias LTM no siempre genera una innovación sustantiva de los métodos didácticos y de las prácticas docentes. TECNOCHES pretende utilizar las TIC en un proyecto de trabajo en el que los alumnos puedan resolver situaciones problemáticas en base al aprendizaje del ajedrez.

Por otra parte, desde TECNOCHES destacamos el planteamiento como un eje innovador para la adquisición de las competencias LTM a través de un aprendizaje lúdico y dinámico que pretende mostrar otros métodos de enseñanza más motivadores para el alumnado. El uso de recursos lúdico-pedagógicos aprovecha la disposición innata del estudiante a los juegos, introduciendo de esta manera una actividad llena de motivación, sacando lo mejor del alumno, y apostando por el desarrollo de competencias en un ambiente tranquilo y dinámico que incite al aprendizaje de las competencias LTM.

Es evidente que muchos docentes actuales desconocen los conocimientos fundamentales del ajedrez, siendo éstos imprescindibles para poder desarrollar esta propuesta. Desde esta perspectiva nos gustaría animar desde estas líneas a aquellos docentes con espíritu de superación en el aprendizaje del ajedrez, puesto que los beneficios que conlleva su práctica son sustanciales.

Por otra parte, reconocemos que hacer del ajedrez un recurso integrador para satisfacer las demandas educativas del currículum no es una tarea sencilla. Sabemos que además de su valor educativo también ha de contribuir al desarrollo de competencias específicas que permitan adquirir habilidades, aplicar conocimientos y técnicas estudiadas en situaciones de aula, que favorezcan el trabajo autónomo y cooperativo del alumnado.

En definitiva, el programa de intervención educativa que realizamos para el desarrollo de las competencias LTM pretende convertirse en un recurso curricular útil que permita introducir, orientar y estructurar la práctica de dichas competencias en el alumnado. Por tanto, tomando como base la labor realizada, cada docente deberá adaptar y adecuar esta propuesta según el contexto y las características del alumnado. Resulta indiscutible que esta manera de pensar y actuar representa un revulsivo para la práctica educativa actual. La libertad de poder introducir propuestas innovadoras ligada a la construcción de un currículum adaptable y global en la vida de las aulas, puede convertirse en una solución a las pautas y hábitos de enseñanza tradicionales de nuestras escuelas que sin duda, nos abre un camino de esperanza hacia una nueva manera de ver la educación de hoy y del mañana.

## 5. RECONOCIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado con la colaboración de la Cátedra de Ajedrez, Educación y Desarrollo Cognitivo, Universitat de Lleida.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aciego, R., García, L. y Betancort, M. (2016). Efectos del método de entrenamiento en ajedrez, entrenamiento táctico versus formación integral, en las competencias cognitivas y sociopersonales de los escolares. *Universitas Psychologica*, 15, pp. 165-176.
- Expósito, J. y Manzano, B. (2012). New digital learning models in educational process. Acta Humanitá, 4, año 2012. Faculty of Humanities: University of Žilina.
- Ferguson, R. C. (2001, diciembre). Solving Academic Problems. Ponencia presentada en la Conferencia Internacional de Ajedrez KoltanowskiChess. Dallas (USA).
- Gliga, F., y Flesner, P.I. (2014). Cognitive benefits of chess training in novice children. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 962-967.
- Kovacic, D.M. (1996). Ajedrez en las escuelas. Una buena movida. *Psiencia. Revista latinoamericana de ciencia psicológica*, 4 (1), pp. 29-41.
- Krogius, N. V. (1972). *La psicología en ajedrez*. Barcelona: Editorial Martínez Roca.
- Liptrap, J. M. (1998). Chess and standard test scores. *Chess Life*, 41-43.

- Margulies, S. (2007). *The Effect of Chess on Reading Scores: District Nine Chess Program Second Year Report*. New York: The American Chess Foundation.
- Palm, C. (1990). Chess improves academic performance. United States Chess Federation Scholastic Department.
- Piaget, J. (1978). *La equilibración de las estructuras cognitivas. Problema central del desarrollo*. Madrid: Siglo XXI.
- Ricoy, M. C., Feliz, T. y Sevillano, M. L. (2010). Competencias para la utilización de las herramientas digitales en la Sociedad de la Información. *Educación XXI*, 13 (1), 199- 219.
- Sala, G., Gorini, A., y Pravettoni, G. (2015). Mathematical problem-solving abilities and chess: An experimental study on young pupils. *Sage Open*, 5.
- Sierra, B. (2012). La programación por competencias básicas: hacia un cambio metodológico interdisciplinar. *Revista Complutense de Educación*, 24, (1), 165-184.
- Trincheró, R., y Sala, G. (2016). Chess training and mathematical problem solving: The role of teaching heuristics in transfer of learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12, pp. 655-668.

---

## INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

### Héctor García Millán

Universidad de Lleida

Graduado en educación primaria y educación física de la Universidad de Lleida y máster en Tecnología Educativa: E-learning y gestión del conocimiento. Líneas de investigación: ajedrez y nuevas tecnologías en educación, métodos y técnicas de investigación en psicología y educación, despliegamiento curricular del ajedrez en la escuela.

### Ángel Blanch Plana

Universidad de Lleida

Profesor agregado en el Departamento de Psicología de la Universidad de Lleida. Doctor en psicopedagogía, ingeniero técnico en informática de gestión, y educador social. Líneas de investigación: diferencias individuales, rendimiento intelectual, salud laboral, métodos y técnicas de investigación en psicología y educación. Editor asociado de *Personality and Individual Differences*. Revisor de revistas científicas en psicología y educación.



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## Necesidades formativas del alumnado universitario a partir del análisis de sus Entornos Personales de Aprendizaje

### University students' training needs based on the study of their Personal Learning Environments

María Teresa Becerra Traver 

Universidad de Extremadura

[mbectra@unex.es](mailto:mbectra@unex.es)

Prudencia Gutiérrez Esteban 

Universidad de Extremadura

[pruden@unex.es](mailto:pruden@unex.es)

Recibido: 31/10/2016  
Aceptado: 30/01/2017  
Publicado: 01/02/2017

#### RESUMEN

El entorno que rodea a una persona repercute en las actividades sobre las que se desarrolla su aprendizaje. Este estudio nos ha permitido comprender mejor las necesidades formativas del alumnado universitario a partir del análisis de sus Entornos Personales de Aprendizaje. Se presentan los resultados obtenidos del uso que realizan de la web 2.0, un grupo de estudiantes universitarios del Grado de Maestro/a de Educación Primaria de la Universidad de Extremadura. Las respuestas recogidas nos han servido para esbozar el perfil del Entorno Personal de Aprendizaje de este grupo de estudiantes y al mismo tiempo, para encauzar adecuadamente la formación que reciben en la universidad hacia sus intereses académicos, profesionales pero también personales.

#### PALABRAS CLAVE

Entorno Personal de Aprendizaje; Formación; Estudiante; Universidad.

#### ABSTRACT

The environment surrounding a person affects the activities on which her/his learning takes place. This paper shows the results from the use of the Web 2.0 made by a group of university students from the Primary Education Teacher Training Degree at the University of Extremadura (Spain). Data collected have helped to outline the profile of the Personal Learning Environment of this group of students. Moreover, this study has allowed a better understanding about the training needs of university students. Therefore, the conclusions drawn leads to improve the training received at the university, in order to aim their academic, professional but also personal interests.

#### KEYWORDS

Personal Learning Environment; Training; Student; University.

**CITA RECOMENDADA**

Becerra, M. T. y Gutiérrez, P. (2016). Necesidades formativas del alumnado universitario a partir de análisis de su Entorno Personal de Aprendizaje. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 1, 52-59. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/271971>

**Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:**

Los resultados obtenidos de este trabajo nos han permitido conocer el perfil y composición de los Entornos Personales de Aprendizaje del alumnado universitario, así como evidenciar la necesidad de las instituciones educativas, en concreto de la universidad, para conocer mejor cuáles son las necesidades formativas y los intereses del alumnado.

Estos hallazgos nos llevan a nuevas vías de estudio en las que nos gustaría profundizar:

- Explorar qué acciones del ámbito informal realizan los estudiantes y cuáles tienen o pueden tener una relación directa con su futuro académico o profesional.
- Estudiar modelos docentes para la integración del Entorno Personal de Aprendizaje (PLE) en la formación universitaria.
- Identificar estrategias y acciones que fomentan el uso didáctico del PLE por parte del Profesorado.

**1 INTRODUCCIÓN**

Los avances tecnológicos están proporcionando un tipo de formación, a la sociedad en general y a los estudiantes universitarios en particular, que necesita ser examinada para poder dar la respuesta educativa adecuada. Al mismo tiempo, las transformaciones a las que continuamente se somete la sociedad exigen que los contextos de aprendizaje también cambien para responder a las nuevas necesidades formativas. En varios estudios (véase Jones, 2004; García Valcárcel y Daneri, 2008; Duart, Gil, Pujol y Castaño, 2008) se ha considerado la necesidad de establecer medidas y planes específicos de formación y perfeccionamiento del profesorado. Por su parte, Vinagre (2010) señala que hay que implantar cambios en los métodos de enseñanza, en el modo y proceso de evaluación y en los entornos de aprendizaje. Este último, objeto de nuestro estudio.

Según la finalidad, contexto y modalidades de uso que las personas hacemos de las herramientas tecnológicas vamos configurando nuestro Entorno Personal de Aprendizaje (sus siglas en inglés: PLE). Son varias las definiciones que encontramos acerca de los PLE y sus características (Castañeda y Adell, 2013; Adell, 2013; Ruiz-Palmero y Gómez, 2013). No obstante, coincidimos con Downes (2007), Van Hamerlen (2008), Wilson, Liber, Beauvoir, Milligan, Johnson y Sharples (2006), Cabero (2014), Halimi, Seridi-Bouchelaghem y Faron-Zucker (2014) en que se trata de una corriente pedagógica que nos va a servir para aprender.

Marín (2013) señala que el uso del PLE facilita la incorporación de contenido que procede de fuera de la institución y permite la comunicación con otros, pares académicos y amigos. Por lo que debemos estudiar la relación entre *educación formal y el aprendizaje*, *educación informal y aprendizaje* y el *aprendizaje en línea y el aprendizaje permanente* como conceptos que tienen lugar en las comunidades virtuales de las que forman parte la juventud (Autora-2, 2015). Un ejemplo de ello es el proyecto *Edgeryders* de la Unión Europea (2012) (<https://edgeryders.eu/en/page/about-edgeryders-0>). Sus afirmaciones claramente distinguen “educación de aprendizaje” y expresan que la adquisición de competencias y destrezas específicas se realiza en un entorno fuera del sistema educativo. Sus opiniones sostienen que el aprendizaje es un modo de desarrollar su mente y su personalidad, pero no olvidan el reconocimiento social de estos aprendizajes necesarios para poder obtener un empleo, para

formarse y afrontar su vida adulta pero también como un medio para la movilidad social. Esto va a hacer que las y los estudiantes sean activos y creadores de contenidos (Schaffert y Hilzensauer (2008).

Bajo estos antecedentes, es claro que el aprendizaje a demanda, como señala McLoughlin y Lee (2007) está cobrando cada vez más protagonismo, dejando más al margen los modelos tradicionales. Como indica Rodríguez (2013), respecto a los PLE, se trata más de centrarnos en los procesos de cómo aprenden nuestros alumnos, que en cómo enseñan los profesores. Por ello, ante esta premisa, queremos conocer para qué usa el alumnado universitario la web 2.0, dando forma así a su PLE.

## 2 MÉTODO

### 2.1 Participantes y diseño

El estudio se llevó a cabo con estudiantes pertenecientes a la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura (UEX), que se encontraban realizando el Grado de Maestro en Educación Primaria en dos grupos distintos. Concretamente participaron en el estudio 57 alumnos del Grupo A (identificado así para el estudio) y 83 estudiantes del Grupo B (identificado de este modo igualmente para el estudio).

El estudio se fundamentó en un estudio descriptivo, con objeto de conocer y analizar el uso que estos estudiantes hacían de las tecnologías digitales como herramienta para su aprendizaje.

Una vez planteado los objetivos del estudio se les pidió a los estudiantes que escribieran en un documento de texto las herramientas que utilizaban de forma habitual en el ámbito académico y de ocio.

### 2.2 Procedimiento

Mediante una selección intencional de sujetos, se propuso su envío, ya que eran individuos a quienes se tenía fácil acceso (muestra por conveniencia). Una vez recogidos y registrados los datos que nos permitían obtener información acerca de nuestro objeto de estudio, analizar para qué usaban los estudiantes la web 2.0, se observó la frecuencia con la que aparecía cada respuesta y éstas fueron agrupadas en categorías de contenido. Así, se elevaron las siguientes categorías: *Herramientas de comunicación; Para informarse; Redes sociales; Edición documentos; Edición vídeos; Edición imágenes; Ocio; Vídeos; Para comunicarse; Sólo móvil; Juego; Leer; Cursos; Traductor.*

Finalmente, se realizaron tablas para sintetizar la información, así como representaciones gráficas de los datos. A partir de aquí se pudo realizar una interpretación descriptiva de la información dentro del contexto en el que fue recogida y por tanto, extraer unas conclusiones.

## 3 RESULTADOS

Como apuntábamos anteriormente, exponemos los resultados de los datos analizados de acuerdo a las categorías que fueron extraídas. En la siguiente tabla pueden verse algunos ejemplos de las respuestas dadas por los estudiantes según la categoría en la que fueron clasificadas.

Tabla 1. Ejemplos de respuestas.

Categorías	Segmentos analizados
	Para buscar una amplia información sobre un tema concreto, utilizo Internet, generalmente en Google, Wikipedia
Para informarse	Fundamentalmente utilizo como fuente de información "Google". A partir ya de ahí utilizo mi criterio para seleccionar la información que necesito y voy desechando la información que no considero importante.
Redes sociales	Twitter para compartir información con otras personas, además de estar en contacto con lo que ocurre en la actualidad a través de las cuentas de los periódicos, cadenas de televisión o revistas que continuamente nos informan.
	Como principal mecanismo de ocio podemos decir que principalmente que utilizamos es el WhatsApp pese a que también se utiliza mucho el Facebook, el Twitter....
Ocio	Mantener un diálogo con mis amigos sobre diversos temas, a través de Facebook y Tuenti ya que algunos tienen ciertos conocimientos concretos sobre ciertos temas. También sirve para leer comentarios o textos expuestos en los que se informa de algo.
Edición documentos	Las herramientas para la creación, organización y edición de información se cuentan con Wikis y Google.
Para comunicarse	Skype me sirve como herramienta para comunicarme con familiares en el extranjero

En las figuras 1 y 2 puede apreciarse los usos que los estudiantes otorgan a la web 2.0.

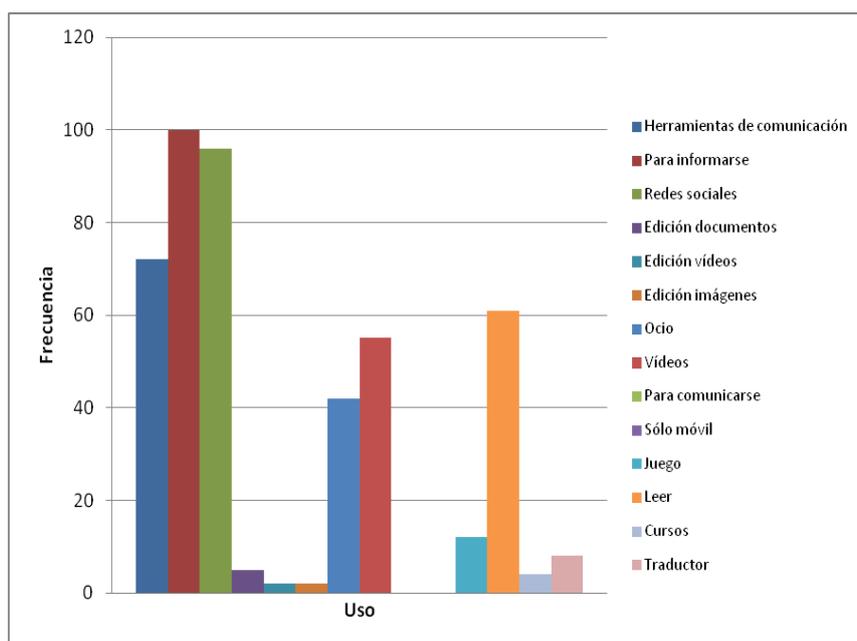


Figura 1. Usos de la Web 2.0 del Grupo A.

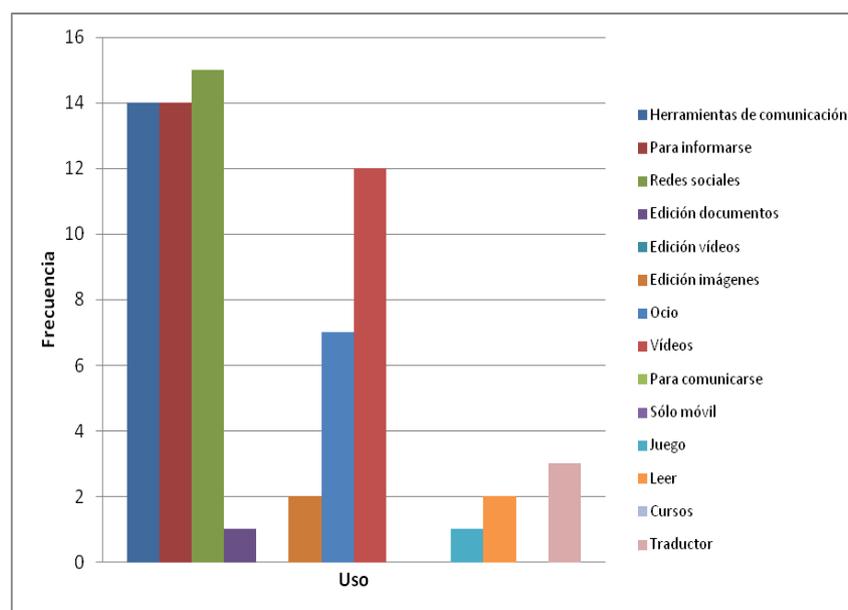


Figura 2. Usos de la Web 2.0 del Grupo B.

Las categorías *Herramientas de comunicación*, *Para informarse* o *Redes Sociales* son las más elegidas por los estudiantes, siendo las categorías más relacionadas con el ámbito académico las menos seleccionadas, como *Edición de documentos*, *Edición de vídeos* o *Edición de imágenes*. Esto demuestra que el alumnado realiza prioritariamente actividades que le permiten formarse o entrenarse (por ejemplo, entrenar competencias profesionales) y que están relacionadas con la difusión de la información (generar información, crear contenidos en formato audiovisual o hacer llegar ésta a sus contactos a través de redes sociales). Dichas actividades tienen impacto en su vida profesional o pre-profesional, aunque no estén directamente vinculadas con tareas académicas como sí lo es la gestión de información (búsqueda, selección y edición).

#### 4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este primer acercamiento a los datos recogidos en nuestro trabajo nos ha permitido aproximarnos para conocer mejor la utilización y desarrollo de los Entornos Personales de Aprendizaje del estudiante universitario, en concreto del Grado de Maestro de Educación Primaria de la Universidad de Extremadura. Además, nos ha permitido comprobar y corroborar la definición de Schaffert y Hilzensauer (2008), donde se pone de manifiesto que el PLE está compuesto por diferentes herramientas que utilizamos en nuestra vida cotidiana para lograr el aprendizaje.

En cuanto a las categorías más frecuentes elegidas por la muestra participante en nuestro estudio, no sería responsable afirmar que no realiza acciones que nada tengan que ver con su formación y/o futuro profesional, sino que estas actividades (entendidas en un rango superior) serían útiles en el momento actual pero también en el futuro e independientemente del ámbito académico o profesional en el que se desarrollen.

Tras la aproximación que hacemos en este estudio es posible afirmar que el uso que hace el alumnado universitario de la web 2.0 no está directamente relacionado con el ámbito académico, aunque este uso repercuta positivamente en los hábitos académicos que se forjan al crear su PLE. Sin duda, ese entorno informal facilita la adquisición de competencias básicas tan necesarias en el ámbito académico y posterior campo profesional.

Lo cierto es que una vez más, como viene ocurriendo en los estudios que exploran el potencial de los PLE para la formación y el aprendizaje, se pone de manifiesto que las actividades informales que realiza el alumnado (ya sea en su tiempo de ocio o en tiempo de trabajo no presencial en el aula)

redundan de manera positiva en su educación (Autora-2, Hernández Rincón y Yuste, 2012), con un impacto a medio plazo evidente aunque no se contemple en el currículum o en el plan de estudios (planificación didáctica) la necesidad de trabajar por alcanzar esos objetivos y/o competencias que son extra-académicos. Como sugiere Hall (2007) el aprendizaje formal e informal es más eficaz cuando el alumnado se involucra tanto en las actividades de aprendizaje formales como informales.

Por lo tanto, es patente la necesidad que la universidad, como institución, tiene respecto a aumentar el conocimiento que posee sobre las necesidades formativas y los intereses del alumnado universitario. Así, se podrá encauzar la formación que reciben, de manera que respondan a esas necesidades, y todos los esfuerzos que se realicen vayan dirigidos a los intereses académicos, profesionales y personales de la juventud con la que trabajan.

Este esfuerzo, qué duda cabe, debe también venir acompañado de la implicación del profesorado, donde la formación universitaria que se oferte debe contar con la opinión experta del profesorado para partir de las necesidades reales de su alumnado. De hecho, existen estudios que ponen en evidencia la urgencia de establecer estrategias y acciones referidas a la formación y perfeccionamiento del profesorado en cuanto al uso didáctico que se hace de los recursos tecnológicos que los docentes tienen a su disposición (véase Spotts y Bowman, 1995; Jones, 2004).

## 5 RECONOCIMIENTOS

Este trabajo es fruto del Proyecto PLEUEx: «*Personal Learning Environment at HE. Aprendizaje colaborativo y competencia digital en las aulas universitarias*», financiado en convocatoria pública competitiva por el Servicio de Orientación y Formación Docente de la Universidad de Extremadura. Este proyecto ha sido dirigido por la Dra. Autora-2 y en él han participado las profesoras y profesores del Departamento de Ciencias de la Educación de la UEx: Autora-1, Andrés Ángel Sáenz del Castillo Ruiz de Arcaute, Sixto Cubo Delgado, José Luis Ramos Sánchez, Enrique Iglesias Verdegay y Laura T. Alonso Díaz.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adell, J. (2013). Entornos personales de aprendizaje (PLE). En J. I. Aguaded y J. Cabero-Almenara (Coord.), *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (pp. 271-288). Madrid: Alianza.
- Cabero, J. (2014). *Los entornos personales de aprendizaje (PLE)*. Antequera: IC Editorial.
- Castañeda, L., y Adell, J. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Downes, S. (2007). Learning Networks in Practice. En D. Ley (Ed.), *Emerging Technologies for Learning*. London: Becta Recuperado de <http://nparc.cisti-icist.nrc-cnrc.gc.ca/npsi/ctrl?action=rtdoc&an=8913424&lang=en>
- Gutiérrez, P. (2015, Noviembre). *Desarrollo de Experiencias Docentes en Entornos Personales de Aprendizaje*. Comunicación presentada en VI Jornadas Pedagógicas en Tecnología e Innovación Educativa. Aprendizaje Personalizado en Entornos Virtuales, Guayaquil, Ecuador. Presentación recuperada de [http://moodle.casagrande.edu.ec/blog/wp-content/uploads/2015/11/PPT\\_PLE\\_Casagrande-Prudencia.pdf](http://moodle.casagrande.edu.ec/blog/wp-content/uploads/2015/11/PPT_PLE_Casagrande-Prudencia.pdf).
- Gutiérrez, P., Hernández Rincón, M. L. y Yuste, R. (2012, Febrero). *El alumnado universitario en los primeros años del siglo XXI. ¿Nativos digitales o expertos rutinarios?* Comunicación Presentada en TIES, III Congreso Europeo de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación y en la Sociedad: una visión crítica, Barcelona, España. Resumen recuperado de [http://ties2012.eu/docs/TIES\\_2012\\_Resums\\_Comunicacions\\_v1.1.pdf](http://ties2012.eu/docs/TIES_2012_Resums_Comunicacions_v1.1.pdf).
- Duart, J. M., Gil, M., Pujol, M. y Castaño, J. (2008). *La Universidad en la sociedad en red. Usos de Internet en Educación Superior*. Barcelona: Ariel.

- García-Valcárcel, A. y Daneri, M. (2008). La integración de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza universitaria: cómo afrontan los profesores el cambio al espacio europeo de educación superior. En R. Roig. (Dir.). *Investigación e innovación en el conocimiento educativo actual*. (pp. 129-166). Marfil: Alcoy.
- Halimi, K., Seridi-Bouchelaghem, H y Faron-Zucker, C. (2014). Beyond the Personal Learning Environment: attachment and control in the classroom of the future. *Interactive Learning Environments*, 22 (2), 146-164.
- Hall, J. L. (2007). Distance learning through synchronous interactive television. *Journal of Veterinary Medical Education*, 34 (3), 263-268. doi: <http://doi.org/10.3138/jvme.34.3.263>.
- Jones, A. (2004). *A review of the research literature on barriers to the uptake of ICT by teacher*. Coventry, UK: Becta.
- Marín, V. (2013). Los entornos personales de aprendizaje en el espacio formativo. *Edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC*, 2 (1), 1-2.
- McLoughlin, C. y Lee, M. J. W. (2007). Listen and learn: A systematic review of the evidence that podcasting supports learning in higher education. En C. Montgomerie y J. Seale (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 1669–1677). Chesapeake: VA: AAC.
- Rodríguez, M. (2013). Una experiencia de creación de un entorno personal de aprendizaje. Proyecto Dipro 2.0. *Edmetic. Revista de educación Mediática y TIC*, 2 (1), 7-22.
- Ruiz-Palmero, J., y Gómez, M. (2013). Entornos personales de aprendizaje: estado de la situación en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 42, 171-181.
- Schaffert, S. y Hilzensauer, W. (2008). On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. *eLearning Papers*, 9, 1-11.
- Spotts, Th. y Bowman, M. (1995). Faculty use of instructional technologies in higher education. *Educational Technology*, XXXV, 2, 56-64.
- Van Harmelen, M. (2008). Personal Learning environments. En R. Kinshuk y otros (Eds.). *Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06)* (pp. 815-816). Washington, IEEE Computer Society. Recuperado de <http://www.computer.org/csdl/proceedings/icalt/2006/2632/00/263200815.pdf>
- Vinagre, M. (2010). *Teoría y práctica del aprendizaje colaborativo asistido por ordenador*. Madrid: Síntesis.
- Wilson, S., Liber, O., Beauvoir, P., Milligan, C., Johnson, M. y Sharples, P. (2006). Personal learning environments: Challenging the dominant design of educational systems. En E. Tomadaki y P. Scott (Eds.), *Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing*, EC-TEL 2006 Workshops Proceedings (173-182). Recuperado de <http://hdl.handle.net/1820/727>

---

## INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

### **María Teresa Becerra Traver**

Universidad de Extremadura

Profesora Contratada Doctora en el área *Didáctica y Organización Escolar*, Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura. Grupo de Investigación GIDEX (Grupo de Investigación y Desarrollo Educativo de Extremadura). Sus líneas de investigación se centran en la Tecnología Educativa, la Innovación Docente, la Formación del Profesorado, el Análisis del discurso y la práctica educativa, Texto, discurso y comunicación en el aula, Asesoramiento educativo, Didáctica especial e Inclusión educativa. También ha dirigido un Proyecto de investigación financiado por el Vicerrectorado de Investigación, Innovación e Infraestructura Científica de la Universidad de Extremadura y coordinado Proyectos de Innovación Docente.

### **Prudencia Gutiérrez Esteban**

Universidad de Extremadura

Profesora Contratada Doctora en el área *Didáctica y Organización Escolar*, Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura. Grupo de Investigación GIDEX (Grupo de Investigación y Desarrollo Educativo de Extremadura). Subdirectora del Campus Virtual de la UEX. Sus líneas de investigación giran en torno a la Tecnología Educativa, la Innovación Docente, la Formación del Profesorado y la Educación y Género. Ha participado en proyectos de investigación nacionales e internacionales y cuenta con publicaciones sobre Entornos Personales de Aprendizaje y Educación Digital. También ha sido coordinadora de proyectos de innovación docente en su universidad y coordinadora de cursos de formación del profesorado universitario en el uso didáctico de las tecnologías.

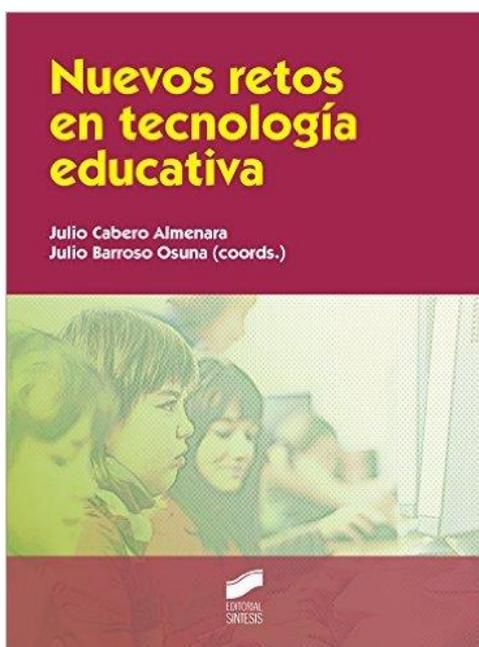


Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## Reseña del libro: Cabero, J. y Barroso, J. (coords.) (2015). *Nuevos retos en tecnología educativa*. Madrid: Síntesis.

Juan Antonio Gutiérrez Gómez 

Universidad de Murcia  
[juanantonio.gutierrez1@um.es](mailto:juanantonio.gutierrez1@um.es)



Los cambios que se producen día a día en este mundo globalizado, inserto en lo que se conoce como revolución tecnológica, son numerosos y muy rápidos. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) revolucionan la sociedad. La educación, como aspecto básico y esencial, también demanda de esas transformaciones para actualizar los planteamientos educativos. Pasamos de modelos tradicionales, a perspectivas innovadoras que presentan una nueva línea para un tiempo nuevo. Una orientación que no es estanca, sino cambiante debido a su necesaria y constante actualización.

A través de este libro se nos introduce en el presente, haciendo un recorrido histórico por los hechos más importantes que han marcado la historia de la tecnología educativa (TE) y su investigación, y se exponen las bases del futuro más inmediato de esta materia. Los autores, apoyados en una ingente

fundamentación teórica, comparten una serie de conceptos básicos y actuales, dan respuestas y exponen de forma conexa numerosas teorías, clasificaciones y puntos de vista, así como estudios, investigaciones y análisis, entre otros aspectos, sobre los puntos más candentes y los nuevos retos que se plantean en la TE.

Una de las ideas esenciales, que los autores repiten constantemente, es tener claro que la TE es significativa, viva, contradictoria, polisémica e integradora. A pesar de que es un concepto de reciente creación, la rápida evolución a la que está sometida le otorga a estudios, investigaciones, escritos, etc., una necesaria y temprana actualización. Aún las aportaciones ya realizadas no son trabajo en vano, sino que son paradas imprescindibles en el proceso de la TE, marcado por un carácter significativo.

Precisamente, en este proceso, son imprescindibles una serie de agentes que necesitan renovarse. Los roles cambian, y a lo largo de este libro son numerosas las referencias a este aspecto, en las que se aportan nociones y orientaciones muy interesantes para las comunidades educativas. Los docentes, por ejemplo, pasan de ser instructores a guías del conocimiento. El papel del profesor es clave para realizar cualquier innovación tecnológica. En un contexto interactivo, se convierten en diseñadores, orientadores, consultores de información, evaluadores continuos y seleccionadores de TIC. Y los alumnos, que adquieren un papel más activo, se ven envueltos en nuevas metodologías y formas de trabajo (aprendizaje colaborativo, proyectos de grupo...) que le otorgan a las clases un carácter más motivador y tecnológico. Los estudiantes

del futuro deberán tener, según los autores, una serie de competencias para aprender conocimientos nuevos, desprender conocimientos adquiridos y ya no válidos por las transformaciones del mundo científico. Y sobre competencias, subrayar la digital, tan impulsada en el último lustro y recogida en los currículos escolares.

Vivimos en tiempos “líquidos” donde nada es estable, tal y como recogen los autores. Los ordenadores, proyectores... se aproximan, en el corto plazo, a otros recursos como son las aplicaciones y los medios móviles, los contenidos abiertos, la realidad aumentada y los PLE (entornos personales de aprendizaje). En relación a los entornos, considerar los nuevos entre los que destacan: el e-learning (educación a distancia enriquecida con tecnología), el b-learning (similar a la enseñanza semipresencial) y el m-learning (enseñanza mediante aplicaciones móviles). Gracias a este manual podemos responder a preguntas tan necesarias en este tiempo como ¿dónde? y ¿con qué?

Son muchas las tecnologías que se pueden aplicar a la práctica educativa. Hoy en día resulta muy fácil la grabación de vídeos o de audios, por ejemplo. Pulsando un simple botón en el móvil generamos infinidad de contenido multimedia que podemos trabajar y compartir a través de Internet. A lo largo del libro se recogen una serie de enlaces a páginas, en las que poder adentrarnos en la TE como emisores y/o receptores de información y conocimiento. Según los profesionales que participan en el libro, no existen medios mejores que otros, su utilidad depende de la interacción entre variables y de los objetivos que se persiguen.

Los autores plantean que las bondades que presentan las tecnologías por sí solas no las pueden cumplir. Resulta necesario avanzar en la investigación para poder dar respuestas. Es de interés para investigadores conocer las tendencias emergentes en TE, consultadas en diferentes informes y recogidas en este manual, que son nuevas formas de enseñar y aprender aprovechando el potencial de la tecnología. Algunas de ellas son: nuevas pedagogías para libro electrónico (e-book), cursos en línea, abiertos y masivos (MOOC), aula invertida (flipped classroom), juegos y “gamificación”, web 2.0, tecnologías móviles, etc. Además se exponen líneas futuras de investigación: el tipo de interacción que el sujeto establece con los nuevos medios interactivos, alfabetización y escolarización a través de nuevos medios, el diseño de medios para la formación continua e individualizada, valores que transmiten los medios, estudios sobre la competencia digital de los alumnos y los profesores, las posibilidades de las herramientas Web 2.0 para la educación, el impacto de las redes sociales y sus posibilidades para la formación de estudiantes, etc.

De forma concluyente señalar que la lectura del libro resulta sencilla y amena. La estructura planteada permite focalizar en los aspectos planteados y conectar las ideas. El texto va acompañado de imágenes, esquemas y otros gráficos que son un gran apoyo a lo escrito. El espíritu entusiasta que transmiten los profesionales que participan en el libro es, sin duda alguna, un gran elemento de enganche para la realización de una lectura esencial en el campo de la innovación en la tecnológica educativa.



Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en: [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir por igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).