

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^a 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
- Dr. 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 Garcias, 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^a 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

La investigación en Tecnología Educativa en un contexto virtual Mercè Gisbert.....	6
--	---

ENTREVISTA

Entrevista a Sameer Hinduja	9
--	---

ARTÍCULOS

Participación educativa en el desarrollo de serious games sobre bullying y uso seguro de Internet: Caminando se hace el camino

Marta Martín, Ana García-Valcarcel y Verónica Basilotta.....	13
--	----

Evaluación del Pensamiento Computacional en educación

Héctor Arranz y Adolfinia Pérez.....	25
--------------------------------------	----

Influencia del mentoring en el rendimiento de los participantes en las comunidades virtuales de práctica

Eneko Tejada, Urtza Garay y Ainara Romero.....	40
--	----

Inteligencia emocional con dispositivos móviles: un análisis de apps para niños en edad infantil

Susana Franco e Isabel M ^a Solano.....	51
---	----

RESEÑA

Reseña del libro: Serrano Sánchez, J.L; Gutiérrez Porlán, I. y Prendes Espinosa, M.P. *Internet como recurso para enseñar y aprender. Una aproximación práctica a la tecnología educativa.* Sevilla: Eduforma

Marta Durán.....	65
------------------	----

La investigación en Tecnología Educativa en un contexto digital

Mercè Gisbert Cervera 

Universitat Rovira I Virgili
merce.gisbert@urv.cat

La economía del conocimiento y la sociedad de la información aportan la necesidad de nuevas habilidades técnicas y cognitivas que nos permitan resolver problemas y situaciones en nuevos ambientes. Se ha argumentado que no es sólo una cuestión de mantenerse al día con técnicas específicas, también es importante volver a pensar las competencias básicas clave para que podamos adaptarnos a esta sociedad en constante cambio (Griffin et al., 2012; FIET¹, 2014).

En una sociedad, cada vez más compleja y más imprevisible que se caracteriza por lo que Bauman (2003) denominó como “modernidad líquida” considerándola como una época llena de oportunidades y peligros, uno de nuestros retos será aprovechar las oportunidades y ser capaces de contrarrestar los peligros. Coincidimos con Davis (2013) en que es realmente una época paradójica y llena de contrasentidos puesto que la necesidad que el individuo tiene de relacionarse se ve amenazada de manera constante por la presencia del “otro” del mismo modo que la esperanza de seguridad colectiva y de unión se ve amenazadas por los deseos de libertad y de elección individuales. En este sentido, lo individual y lo colectivo se difuminan en una realidad en continuo cambio, efímera y difícil de prever que cada vez hace más difícil la tarea, no sólo de definir unos escenarios estables en los que diseñar y desarrollar el proceso educativo, sino también definir cuáles son los contenidos y las competencias clave para la formación de la ciudadanía y de los profesionales que demandará en un futuro próximo.

El mundo también ha cambiado de referentes contextuales. Si bien es cierto que, principalmente en los primeros niveles del sistema educativo, es fundamental tener referentes próximos no podemos olvidar que vivimos en un mundo global del que debemos conocer las claves para poder interpretarlo pues constituye un importante marco de referencia personal, educativo y social. A partir de la idea de tener una visión del mundo global pero no perder los referentes cercanos en 1980, y aplicado a la economía, aparece por primera vez esta idea. Idea que define Roberson (2003) denominándola Glocalización para referirse a la supresión de fronteras entre lo político, lo económico y lo socio-cultural. Una visión global del mundo no tiene por qué ser incompatible con la consideración de la identidad local que es la que ha de permitir abordar la construcción la de democracia y de la sociedad desde otras propuestas (Gairín, 2011) y que, en cierto modo, debe constituir uno de los pilares de la educación básica obligatoria.

En este sentido, es fundamental abordar desde la investigación, y de una manera crítica, el triángulo contenido-contenedor-contexto para poder obtener resultados que puedan facilitar a la ciudadanía, en general, y al sistema educativo, en particular, suficientes herramientas tecnológicas para que puedan convertirse en ciudadanos digitales críticos con criterio, no sólo

¹ Fórum Internacional de Educación y Tecnología que se celebró en la Universitat Rovira i Virgili en Tarragona en el mes de junio de 2014.

tecnológico, para poder distinguir lo verdadero de lo falso a la vez que asumen la responsabilidad y las oportunidades que hay detrás de este concepto (Cobo, 2016). Sin ninguna duda, este es y será uno de los mayores retos de la educación, en general, y de los sistemas escolares en particular. Formar y capacitar a ciudadanos que sean capaces de conocer y valorar su contexto próximo (local) a la vez que ser lo suficientemente flexibles para comprender un mundo global construido sobre redes tecnológicas y sociales que tienen sus propias reglas, amenazas y oportunidades que evolucionan y cambian de manera permanente y constante. Por primera vez en la historia de la educación, el contexto externo tiene más capacidad de influencia que el propio entorno escolar y éste, con su modelo actual, cada vez tiene más dificultades para responder a los retos de la sociedad digital.

El desarrollo de políticas que aseguren la alfabetización digital, que promuevan la inclusión y la participación de la ciudadanía, más allá del puro consumo, así como los derechos de propiedad intelectual para preservar la autoría del conocimiento fueron algunas de las recomendaciones del FIET (2014) para los poderes públicos que deben ir acompañadas de estrategias y planes de acción para poder asegurar su desarrollo. Recomendaciones sobre las que (Carrera et al., 2016) trabajan y a las que añaden la formación en el uso responsable, ético y seguro de la tecnología, así como el compromiso individual y colectivo en el uso responsable de los recursos tecnológicos.

La producción del conocimiento, el desarrollo de contenidos, los escenarios especializados para enseñar y aprender los tiempos y espacios educativos el rol de los profesores y de los estudiantes, ... se han visto sobrepasados por el alcance de la red INTERNET y por el impacto que las tecnologías digitales han tenido, como hemos mencionado anteriormente, en la dimensión individual y social del individuo. ¿Qué pueden hacer los sistemas educativos para responder a las necesidades y expectativas de esta modernidad líquida? ¿Cuál es el rol que tiene que desarrollar la escuela en un ecosistema digital cuando ella aún es analógica? ¿Cómo conseguimos que los docentes puedan responder a las exigencias de la modernidad líquida? ¿Somos conscientes de las competencias que deberán desarrollar nuestros estudiantes en un contexto social y profesional en continua cambio y para el que no somos capaces de prever su evolución más allá de tres o cuatro años vista? ¿Serán capaces los poderes públicos de tener una visión suficiente amplia y flexible para poder definir políticas con visión de futuro? Estos son algunos de los interrogantes a los que intentaremos dar respuesta de manera teórica en los siguientes apartados de este punto a modo de fundamentación teórica del proyecto que presentamos.

Todas estas preguntas y muchas más son las que deberían asumir los jóvenes investigadores en Tecnología Educativa para poder aportar evidencias de cómo mejorar la educación desde un contexto digital. Al mismo tiempo, deben ser capaces de estructurar todos estos resultados y evidencias empíricas en forma de artículos y publicaciones que permitan su difusión y transferencia en publicaciones como ésta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bauman, Z. (2003). *Modernidad líquida*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Carrera, F. Arní, R., Camps, V., y Carmona, E. (2016). Ètica i Tecnologia en Educació: una perspectiva local per a una pràctica global. En M. Gisbert y J. González (Eds.) *Nous escenaris d'aprenentatge des d'una visió transformadora*. Wolters Kluwer España, S.A.: Madrid.
- Cobo, C. (2016). *La Innovación Pendiente: Reflexiones (y Provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Montevideo: Penguin Random House.

- Davis, M. (2013). Dialectics of time and technology in liquid modernity. *Thesis Eleven*, 18(1). Recuperado de: <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0725513613500268>
- Gairín, J. (2011). Competency-Based Training of teachers. *Bordón* 63(1), 93–108.
- Griffin, P y Care, E. (Eds.) (2012). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills. Methods and Approach*. Springer Netherlands.
- Robertson, R. (2003). «Glocalización: tiempo-espacio y homogeneidad heterogeneidad». *Cansancio del Leviatán: problemas políticos de la mundialización*. Madrid: Trotta.

INFORMACIÓN SOBRE LA AUTORA

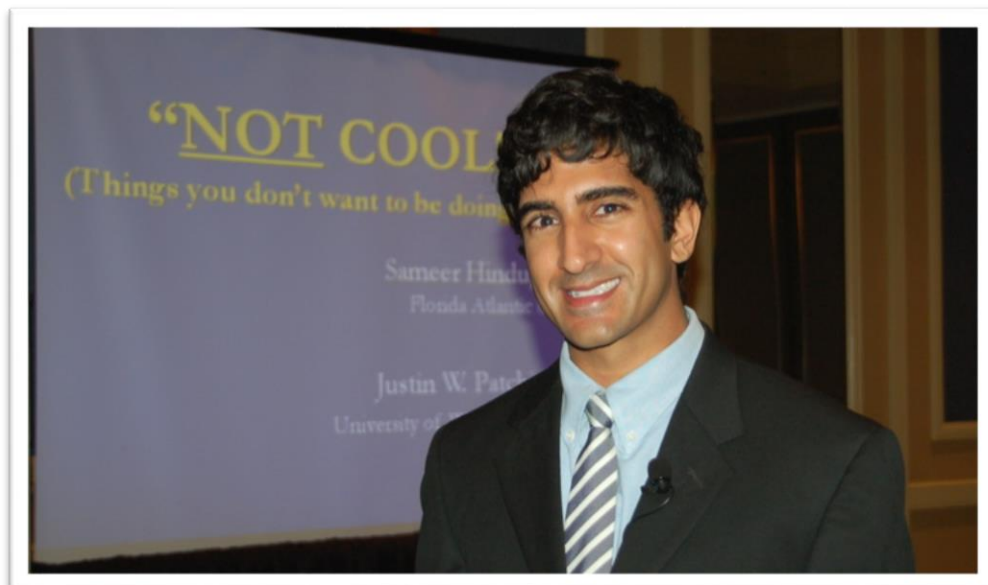
Mercè Gisbert Cervera

Universitat Rovira i Virgili

Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora Catedrática de Didáctica y O. Escolar en la Universidad Rovira i Virgili. Investigadora principal del grupo de investigación ARGET de la URV. Coordinadora del Máster interuniversitario a distancia Tecnología Educativa: e-learning y Gestión del Conocimiento. Directora de la Revista UTE. Revista electrónica Universitas Tarraconensis. Revista de Ciencias de la 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/).



Sameer Hinduja

Es profesor en el centro “Criminology and Criminar Justice” en Florida Atlantic University y es co-director del “Cyberbullying Research Center”, un centro encargado del estudio del ciberacoso en los jóvenes de EEUU.

Para más información:

<http://hinduja.org>

<http://cyberbullying.org>

Entrevista realizada y traducida
del inglés por
Víctor González Calatayud.

El Dr. Sameer Hinduja es un investigador de reconocido prestigio en temas relacionados con el ciberacoso y el uso seguro del social media. Forma parte del Cyberbullying Research Center junto con su compañero Justin W. Patchin. Además, ha publicado numerosos artículos y libros en los cuales, a parte de recoger datos sobre el ciberacoso, detalla buenas prácticas con el uso de tecnología y cómo prevenir el ciberacoso.

Le agradecemos sinceramente que haya aceptado responder a estas preguntas para RIITE.

Sameer, como experto en nuevas tecnologías, en su opinión, ¿cómo ve el cambio social actual? ¿Cuál es el impacto de las TIC en la educación en general? ¿Cree usted que la sociedad y la educación caminan juntas de la misma manera?

Creo que nos estamos adentrando a gran velocidad en una sociedad y una economía basadas en la información, y aunque nuestros motivos son buenos (productividad, alcance, impacto), es difícil pensar en todas las implicaciones que tiene la tecnología a este ritmo. Parece que estamos avanzando esperando lo mejor. Y aunque estoy muy a favor del uso de la tecnología, creo que necesitamos asegurarnos de que nos tomamos el tiempo necesario para pensar en la mejor forma de conseguir el mejor uso de la tecnología para formar a los estudiantes para que tengan éxito no sólo en el plano académico, sino también en lo que respecta a las relaciones personales, emocionales y afectivas. El uso de las TIC en la educación ha llevado a los estudiantes a introducir los beneficios de la tecnología a una edad temprana. Ojalá cada escuela y cada educador estuvieran sistemática, significativa y consistentemente enseñando a los jóvenes las habilidades sociales y emocionales necesarias para tener éxito. Esto no está sucediendo tanto como nos gustaría.

¿Y cuáles son los principales riesgos que los jóvenes pueden encontrar en Internet hoy en día?

La gran mayoría de los estudiantes están haciendo lo correcto en Internet, pero algunos están tomando malas decisiones. Como resultado, otros estudiantes están expuestos al ciberacoso, sextorsión, porno de venganza, abuso sexual digital y comportamientos problemáticos similares. Aunque en el pasado los medios de comunicación han prestado mucha atención a depredadores y pedófilos en línea, esta no es mi principal preocupación cuando se trata de nuestros jóvenes. No debería serlo.

“necesitamos asegurarnos de que nos tomamos el tiempo necesario para pensar en la mejor forma de conseguir el mejor uso de la tecnología para formar a los estudiantes”

Usted forma parte del Cyberbullying Research Center junto con su compañero Justin W. Patchin. En ese centro se dedica a recopilar datos sobre ciberacoso, ¿cuál es la situación actual?

El ciberacoso está ocurriendo con menos frecuencia que el acoso escolar tradicional, y existe mucha superposición entre ambos fenómenos, encontrando que aquellos que han sido victimizados en línea son propensos a ser victimizados de manera presencial, y aquellos que han sido agresores en línea son propensos a hacer lo mismo también de forma presencial.

En el gráfico sobre las cibervíctimas de vuestra web (puede ver la imagen aquí: [enlace](#)) muestra que en los últimos años el número de víctimas ha superado el 30%. En su opinión, ¿por qué ha sucedido esto? ¿Por qué se está fracasando?

Todos están pasando sus vidas en línea, y los estudiantes -por razones relacionadas con celos, envidia, inseguridad, aburrimiento, presión de los compañeros, entretenimiento, luchas personales y factores estresantes, entre otros- a veces tienden a ser crueles con los demás (principalmente con sus compañeros del colegio).

Usted ha trabajado en la prevención del ciberacoso y otros riesgos de las TIC. ¿Cuál es su opinión sobre el papel de la educación en la prevención de este problema? ¿Cuáles son las principales recomendaciones que le daría a un maestro para enseñar a sus estudiantes a usar la tecnología apropiadamente? ¿Y a las familias?

La educación es la respuesta. Nuestros hijos no son sociópatas. Tienen buenos corazones. Todos se pueden redimir. Como tú y yo, a veces toman decisiones equivocadas. Sólo tenemos que seguir acompañándolos, seguir guiándolos e instruyéndolos en su camino. También deberíamos proporcionarles modelos de conducta adecuados que interactúen en línea con sabiduría y discreción - estudiantes mayores o incluso adultos que conozcan. Yo animaría a los maestros y padres a ver los Diez Mejores Consejos para la Prevención y Respuesta que tenemos en nuestro sitio web en la sección de Recursos, ya que es lo que yo recomendaría (lo puedes encontrar [aquí](#)).

“Con respecto a la tecnología educativa, la investigación debe hacerse comparando las escuelas que son prohibitivas en cuanto al uso del teléfono móvil de los estudiantes y las escuelas que son permisivas y pro-tecnología”

Considerando la situación actual, ¿cuáles son los caminos que debe seguir la investigación para mejorar esta situación? ¿Podría sugerirnos algunas ideas para investigar en el campo del ciberacoso desde el enfoque de la tecnología educativa?


Creo que la investigación debería profundizar en la disforia emocional y los factores estresantes que pueden hacer probable que un estudiante actúe en la forma de intimidación. ¿Cuáles podrían ser algunos factores contribuyentes - en su vida familiar, en su autoestima y autovaloración, en su experiencia académica, en su grupo de compañeros? También creo que la investigación debería tratar de entender desde una perspectiva organizacional lo que se debe hacer en una escuela para que un código moral dicte las opciones de comportamiento de los estudiantes. Por último, me gustaría medir personalmente si algunos jóvenes son intrínsecamente más altruistas que otros, y si eso puede fomentarse en todos los jóvenes.

Con respecto a la tecnología educativa, la investigación debe hacerse comparando las escuelas que son prohibitivas en cuanto al uso del teléfono móvil de los estudiantes y las escuelas que son permisivas y pro-tecnología relacionadas con los dispositivos de los estudiantes, y ver qué ambiente tiene más problemas de comportamiento de forma presencial y en línea. Desde el lado de la tecnología educativa, también necesitamos asegurarnos de que estamos enseñando regulación emocional, resolución de conflictos y habilidades de relación a los jóvenes desde una edad muy temprana a través de juegos, sitios de medios sociales y otras plataformas que atraigan a los niños.

Muchísimas gracias por habernos regalado esta entrevista, que sin duda es también un modo de apoyar a nuestros investigadores noveles. Es fantástico poder contar con una entrevista suya en nuestra revista y estoy seguro de que sus mensajes van a ser inspiradores para estas nuevas generaciones de investigadores en Tecnología Educativa.

Participación educativa en el desarrollo de serious games sobre bullying y uso seguro de Internet: Caminando se hace el camino

Educational participation in serious game development about bullying and safe use of the Internet: The path is created by walking

Marta Martín del Pozo 

Universidad de Salamanca
mmdp@usal.es

Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso 

Universidad de Salamanca
anagv@usal.es

Verónica Basilotta Gómez-Pablos 

Universidad de Salamanca
veronicabgp@usal.es

Recibido: 02/12/2017

Aceptado: 13/12/2017

Publicado: 31/12/2017

RESUMEN

Los serious games son videojuegos que pueden ser creados con finalidad educativa, siendo fundamental la presencia de profesionales de la educación en su desarrollo. Se presenta en este artículo la participación que por parte de un grupo de profesionales de la educación se está llevando a cabo en el proyecto "eConfidence: Confidence in behaviour changes through serious games" (ref. 732420), financiado por la Unión Europea mediante el programa Horizon 2020 y en el que participan grupos de investigación y empresas. Con este proyecto se busca comprobar una metodología de desarrollo de serious games para promover el cambio de comportamiento en el usuario, probándolo específicamente con el desarrollo de dos serious games, uno sobre uso seguro de Internet y otro sobre bullying, dirigidos a adolescentes. Para su desarrollo, los educadores participan en varias fases, como la revisión de literatura sobre los contenidos de los juegos, definición de métricas educativas o aplicación de prueba piloto en centros escolares. En el texto se presenta un marco teórico sobre ambos constructos (bullying y uso seguro de Internet) y sobre videojuegos y serious games en educación. Posteriormente, se indican los objetivos, las cuestiones metodológicas, los procesos que se están llevando a cabo, los instrumentos, y los participantes y fuentes de información utilizados. Finalmente, se señalan algunos de los resultados generados hasta el momento y conclusiones a las que se ha llegado en base a la situación actual del proyecto, todo ello desde el punto de vista educativo.

PALABRAS CLAVE

Videojuegos; Serious Games; Bullying; Uso seguro de Internet; Cambio de comportamiento

ABSTRACT

Serious games are video games that can be designed with an educational purpose, so it is fundamental the presence of professionals from the educational field in their development. This article shows the participation of a group of professionals from the educational field in the project "eConfidence: Confidence in behavioural changes through serious games" (ref. 732420), funded by the European Union through the Horizon 2020 program, in which research groups and companies are taking part. With this project, researchers want to test a serious games development methodology to promote the change of behaviour in the users. Also, this methodology is going to be tested with the development of two serious games, one of them about the safe use of the Internet and the other about bullying, targeted for teenagers. For its development, these educators are taking part in several phases, such as literature review about the content

of the games, the definition of educational metrics or the implementation of pilot tests in schools. In this text, a theoretical framework on both constructs (bullying and safe use of Internet) is showed and also on video games and serious games in education. Subsequently, we show the educational objectives, the methodological questions and the processes that have been carried out, the instruments, and the participants and sources of information used. Finally, we explain some of the results generated so far and some conclusions that have been reached based on the current situation of the project, all of these from the educational point of view.

KEYWORDS

Video Games; Serious games; Bullying; Safe use of the Internet; Behaviour change.

CITA RECOMENDADA

Martínez, M., García-Valcarcel, A. y Basilotta, V. (2017). Participación educativa en el desarrollo de serious games sobre bullying y uso seguro de Internet: caminando se hace el camino. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 3, x-xx. Doi:

Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Subrayar la importancia de incorporar educadores en el desarrollo de serious games.
- Mostrar las fases en que participan profesionales de la educación en un proyecto interdisciplinario de desarrollo de serious games.
- Mostrar el proceso de investigación cuasiexperimental que permite analizar la efectividad educativa de serious games diseñados para el cambio de comportamientos.
- Aportar información sobre este ámbito a futuros educadores, maestros y pedagogos.

1. INTRODUCCIÓN

Los serious games son un tipo de videojuegos con finalidad más allá del entretenimiento, pues en su diseño se ha definido que tuvieran un objetivo educativo, informativo, de entrenamiento o de concienciación social, entre otros. En el caso del desarrollo de serious games con finalidad educativa, se hace necesaria la presencia de especialistas en educación que permita aportar sus conocimientos desde el diseño de los mismos. Como señala Morales (2015), el desarrollo del videojuego no puede hacerse sin una definición clara de los aspectos pedagógicos, por lo que es normal que un equipo de pedagogos ayude a definir los aspectos principales de la agenda educativa del videojuego.

En este artículo se presenta el proyecto "eConfidence: Confidence in behaviour changes through serious games", financiado por la Unión Europea mediante el programa Horizon 2020 - Call: H2020-ICT-2016-2017 (Topic: ICT-24-2016) y, en particular, la participación que está realizando en él el grupo GITE-USAL, los procesos llevados a cabo y algunos de los resultados obtenidos hasta el momento desde el punto de vista educativo.

Este proyecto está siendo desarrollado por profesionales de ámbitos del desarrollo informático y tecnológico, game design, educación, psicología y del empresarial, permitiendo promover la sinergia a nivel europeo entre profesionales de diferentes áreas. En particular, los participantes del proyecto son el Instituto Tecnológico de Castilla y León (España), como coordinadores del proyecto, European Schoolnet (Bélgica), Everis (España), Nurogames (Alemania), la Universidad de Salamanca (España) y la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad de Rijeka (Croacia). Se busca comprobar la eficacia de una metodología de desarrollo de serious games que permita promover el cambio de comportamiento en el usuario, probándolo específicamente con el desarrollo de dos juegos, uno sobre uso seguro de Internet y otro sobre bullying. Para ello, ambos juegos serán probados en centros escolares europeos para evaluar los cambios de comportamiento en estudiantes de edades entre 12 y 14 años. Dicho esto, el artículo se divide en diversas secciones que permitirán explicar la participación de los profesionales de la educación en este proyecto, así como describir los constructos sobre los cuales se van a desarrollar los serious games y la metodología de investigación utilizada.

2. ESTADO DEL ARTE

El bullying y los problemas derivados de un uso no seguro de Internet son dos de las problemáticas a las que se enfrentan los jóvenes en la sociedad actual y ante las cuáles hay que aportar todos los recursos necesarios para evitar los efectos negativos que pueden tener en ellos y ayudarles en un desarrollo personal positivo.

2.1. Bullying

Los estudios realizados sobre bullying son muy diversos en cuanto a objetivos, participantes, enfoque de investigación, procedimiento, etc. Considerando la población escolar y siguiendo a Avilés (2006), el bullying se definiría como la intimidación y el maltrato entre alumnado que ocurre de manera repetida y durante el tiempo (es decir, no es un hecho puntual), que se realiza alejado de la presencia y mirada de adultos, con el objetivo de humillar a otra persona y someter abusivamente a dicha víctima indefensa, por parte de un abusón o grupo de matones, manifestándose a través de diferentes formas como agresiones físicas, verbales y/o sociales que da lugar a la victimización psicológica y el rechazo grupal en la víctima. En este sentido, se destacan los siguientes indicadores a considerar: repetición, duración, intención, desequilibrio, indefensión, diversidad de formas y consecuencias que genera.

En lo que respecta a los niveles de prevalencia, actualmente, en España, según datos aportados por Sastre (2016) mediante una encuesta realizada a estudiantes entre 12 y 16 años de Educación Secundaria Obligatoria, un 9,3% indica haber sufrido acoso tradicional en los dos últimos meses, frente a un 6,9% que considera haber sufrido ciberacoso. Además, un 3,7% señala haber sufrido ambas modalidades de acoso. En cuanto a las experiencias de acoso vividas, seis de cada diez menores indican que alguien les ha insultado en los últimos meses, reseñando un 22,6% que esto ha ocurrido frecuentemente.

En cuanto a la prevalencia de la agresión, es decir, los jóvenes que reconocen acosar o ciberacosar a otros, en el estudio de Sastre (2016), un 5,4% de los encuestados españoles reconoce haber sido responsable de acosar a alguien en los últimos dos meses frente a un 3,3% que indica haber llevado a cabo ciberacoso hacia otros. Además, un 1,6% indica haber sido agresor en ambas situaciones.

Sin embargo, este no es un problema únicamente del contexto español, sino que es una problemática a nivel mundial. Por ejemplo, en el estudio de Ditch the Label (2017), en el que participaron estudiantes entre 12 y 20 años de Reino Unido, un 54% señalaron haber sido acosados en algún momento. Además, entre aquellos que lo habían sufrido, por ejemplo, un 6% señalaron haberlo sufrido diariamente, un 9% varias veces a la semana o un 5% una vez a la semana. En cuanto a las manifestaciones del bullying, considerando aquellos que lo habían sufrido dentro del último año, un 15% indicaba haber experimentado bullying de tipo verbal constantemente y un 20% de manera frecuente. En cuanto a bullying de tipo físico, un 5% señalaba haberlo sufrido constantemente y un 10% de manera frecuente. Por otro lado, un 12% manifestaban haber acosado a alguien alguna vez.

Otro ejemplo lo encontramos en Garmy, Vilhjálmsón y Kristjánsdóttir (2017) que describen la frecuencia y variaciones en bullying mediante una muestra representativa nacional de Islandia, con estudiantes de los grados 6, 8 y 10, implicando una media de edades de 11, 13 y 15 años respectivamente. Como instrumento de recogida de datos se utilizó un cuestionario anónimo estandarizado. En cuanto a los resultados, un 7,2% de los estudiantes de 11 años, un 5,6% de los de 13 años y un 3,6% de los de 15 años señalaron ser víctimas al menos 2 o 3 veces por mes. En cuanto a manifestaciones del bullying, por ejemplo, el 6,3% de los estudiantes de 11 años, el 4,2% de los de 13 años y el 1,9% de los de 15 años señalaron haber sido golpeados al menos 2 o 3 veces por mes. O, también, un 4,8% de los alumnos de 11 años, un 6,1% de los estudiantes de 13 años y un 3,5% de los de 15 años indicaron que se habían burlado de ellos debido al desarrollo corporal.

Foody, Samara y O'Higgins Norman (2017) llevaron a cabo un meta-análisis sobre estudios relativos a bullying tradicional y ciberbullying en la República de Irlanda e Irlanda del Norte para

conocer la prevalencia entre estudiantes de primaria y secundaria. Se incluyeron 39 estudios, incorporando tanto víctimas como acosadores y aspectos sobre prevalencia, impacto psicológico sobre los menores, políticas y cuestiones sobre intervención. Algunos de los resultados son que la frecuencia de victimización fue de 22.4% en cuanto a estudiantes de educación primaria y 12,1% en cuanto a estudiantes de post-primaria, considerando ambos tipos de acoso. Además, en cuanto a la perpetración del bullying, tanto acoso tradicional como online, fue de 9,4% en primaria y 6.1% en post-primaria.

2.2 Uso seguro de Internet

El uso seguro de Internet hace referencia al uso de manera adecuada y razonable de Internet, conociendo tanto opciones y beneficios que aporta, como riesgos que pueden surgir, consecuencias que pueden tener, medidas a tomar para evitar riesgos, y, en caso de haber ocurrido una situación problemática, cómo afrontarla y qué medidas tomar. El aprendizaje de estas cuestiones se ha vuelto cada vez más necesario, considerando los datos de utilización de Internet y, como señalan Gamito, Aristizabal, Olasolo y Vizcarra (2017), el uso responsable de las TIC y la autonomía digital se han vuelto competencias fundamentales en la sociedad actual. Por ejemplo, en España, según datos del Instituto Nacional de Estadística (2016), la población que ha usado Internet en los últimos tres meses entre 16 y 24 años han sido un 98,6% de hombres y un 98,2% de mujeres. En otros países, como por ejemplo en Finlandia, según Statistics Finland (2016) el 100% de la población entre 16 y 24 años ha usado Internet en los últimos 3 meses y un 97% usa Internet normalmente varias veces al día. Incluso, en Suecia, según Swedish Media Council (2016), el 65% de los jóvenes entre 9 y 12 años, el 95% de los de 13-16 años y de los de 17-18 años, usan Internet todos los días.

Vistos estos datos en cuanto a la expansión de Internet y utilización por los jóvenes, se hace imprescindible adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades y actitudes necesarias que permitan su uso seguro. Más si cabe, considerando los diferentes riesgos que pueden presentarse en su utilización y algunas conductas peligrosas relacionadas con su uso que manifiestan algunos jóvenes. En este sentido, Fernández-Montalvo, Peñalva e Irazabal (2015) analizaron diversas características y el patrón de uso de Internet de 364 estudiantes españoles entre 10 y 13 años, comprobando que entre el uso que realizan de Internet se presentan conductas de riesgo. Entre otras conductas, el 29,9% da el número de teléfono a alguien, el 13,9% cuelga datos personales en Internet, el 5,7% cuelga datos personales de otros, el 5,6% queda físicamente con alguien desconocido, el 12,8% añade desconocidos a la lista de amigos, el 12,3% ha insultado alguna vez por Internet y al 13,7% le han insultado por Internet.

En este sentido, diversas instituciones y educadores han subrayado la importancia de tomar medidas para usar Internet de manera segura. Por ejemplo, el Cuerpo Nacional de Policía en su página web señala medidas a adoptar por padres o hijos. Algunas son, en cuanto a los padres, que les comenten a sus hijos sobre los peligros del chat y la comunicación online y que revisen los contenidos que pudieran ser perjudiciales para la educación de los hijos. En cuanto a los menores, que no deben dar datos personales si no se está seguro del destinatario o si no son realmente necesarios, ni enviar fotografías personales o de la familia sin que los padres lo autoricen, ni contestar a mensajes extraños o abrir ficheros de los que desconocen su origen. También encontramos la iniciativa PantallasAmigas (<http://www.pantallasamigas.net/>), que busca el fomento del uso seguro y saludable de las tecnologías y la promoción de la ciudadanía digital responsable en niños y jóvenes. Aporta medidas, consejos e información sobre cuestiones relativas al uso seguro de las tecnologías, como, por ejemplo, sobre identidad digital, privacidad y problemáticas como ciberdelitos, sexting o ciberbullying.

2.3 Videojuegos, serious games y educación

Como se ha visto, tanto la prevención del bullying como el fomento del uso seguro de Internet, se ha vuelto una necesidad imperiosa en nuestra sociedad, para lo cual hay que utilizar todas las herramientas que estén a nuestra disposición, ya sean recursos digitales o no digitales, programas formativos, iniciativas sociales, campañas de concienciación... En este sentido, se está apostando por el uso de un recurso tan extendido como son los videojuegos, de gran interés para nuestros jóvenes y presentes constantemente en sus vidas.

Los videojuegos son uno de los recursos de ocio por excelencia, pero cada vez más se introducen en las aulas y se utilizan con fines educativos. Por ejemplo, aspectos que se han trabajado en diferentes experiencias son: cuestiones de percepción auditiva de tipo musical (García y Raposo, 2013); pensamiento narrativo (Lacasa, 2011); o desarrollo del cálculo mental y resolución de problemas (Capell, Tejada y Bosco, 2017).

Como vemos, los videojuegos se han considerado un formato útil para promover procesos de enseñanza-aprendizaje en torno a diferentes temáticas por sus características interactivas y motivadoras para el alumnado. Sin embargo, se ha ido planteando no solamente la posible utilización educativa de videojuegos creados con fines de entretenimiento o comerciales, sino que se han ido creando propiamente recursos en este formato con objetivos más allá del entretenimiento ya en su propia concepción, entre los que se encuentran objetivos educativos, informativos o, por ejemplo, de entrenamiento. Este tipo de videojuegos se denomina "serious games". Según Michael y Chen (2006) los serious games (o juegos serios) son videojuegos que no tienen como principal fin el entretenimiento o la diversión, sino que tienen otro propósito principal, siendo juegos que utilizan este medio artístico para enviar un mensaje, aportar una experiencia o enseñar una lección.

Centrándonos en la aplicación de este tipo de videojuegos en la educación, también pueden tener diversas finalidades. Por ejemplo, hay experiencias en las que se trabaja la conciencia fonológica y el reconocimiento de palabras en niños disléxicos (Jiménez y Rojas, 2008); la enseñanza de principios de seguridad alimentaria (Rooney, 2011; Rooney y Mac Namee, 2007) o el tratamiento del acoso escolar y la minimización de conductas asociadas (Guerra, 2017), estando esto último en estrecha relación con las temáticas del proyecto eConfidence.

Teniendo en cuenta las posibilidades que ofrecen los serious games, el proyecto eConfidence se ha embarcado en la creación de dos juegos que favorezcan el cambio de comportamiento en cuanto a las dos temáticas señaladas: uso seguro de Internet y prevención del bullying.

3. MÉTODO

El proyecto eConfidence, con la participación de los diferentes especialistas, plantea la ejecución de un ciclo de desarrollo considerando 3 etapas: desarrollo de los juegos, testeo/recolección de datos y análisis de los datos. En este sentido, aunque el proyecto tiene diversos objetivos, de carácter científico, tecnológico, social y económico, nos centramos en los aspectos educativos, y en la participación de los profesionales de la educación en este proyecto.

Así pues, desde el ámbito educativo, los objetivos a alcanzar con este proyecto son:

- Probar la eficacia del producto (serious games), en relación al cambio de comportamiento de los estudiantes en cuanto a uso seguro de Internet y bullying (en función de cada juego).
- Incrementar conocimientos, mejorar actitudes y cambiar comportamientos de los estudiantes en relación al uso seguro de Internet.
- Incrementar conocimientos, mejorar actitudes y cambiar comportamientos de los estudiantes en cuanto a las situaciones de bullying, los efectos negativos y la protección de la víctima.

Además, con ello se busca incrementar la aceptación de los serious games como herramienta educativa en las escuelas participantes y como herramientas que permiten el cambio de comportamiento en entornos formativos como escuelas, empresas, centros terapéuticos...

Considerando lo anterior, las tareas asumidas por los profesionales de la educación en el proyecto eConfidence en relación a su contribución al diseño y desarrollo de los serious games, son las siguientes:

- Revisión del estado de la cuestión sobre uso seguro de Internet y situaciones de bullying en relación a los jóvenes.

- Revisión del estado de la cuestión sobre posibilidades educativas de los videojuegos para adolescentes de 12 a 16 años.
- Elaboración de instrumentos de recogida de información que es preciso construir ad hoc para el estudio.
- Propuestas de procesos metodológicos para la creación de serious games desde el punto de vista pedagógico para conseguir cambios de comportamiento.
- Definición de métricas educativas para los videojuegos con objeto de analizar la evolución de los estudiantes en la prueba piloto.
- Aplicación de prueba piloto en centros escolares, incluyendo la realización de pretest, tratamiento (uso de juegos) y postest.
- Análisis de los datos de la prueba piloto.

En cuanto a los diseños metodológicos para su realización, por una parte, las etapas de revisión y conceptualización se plantean a modo de revisión sistemática de literatura, permitiendo la recogida y análisis de datos de estudios previos y el establecimiento de una base sólida para los futuros pasos. Por otro lado, en cuanto al estudio piloto, se planifica a través de una metodología cuasiexperimental con un diseño pretest-postest con grupo experimental y grupo control. El grupo experimental recibirá un tratamiento consistente en la utilización de los videojuegos, mientras que el grupo de control no recibirá dicho tratamiento. Ambos grupos responderán los test diseñados para la recogida de información al inicio y al final del proceso.

3.1 Instrumentos de recogida de información

Las revisiones de literatura se trabajan a través de fichas y hojas de datos que permiten recoger los aspectos fundamentales de cada uno de los artículos para su posterior análisis.

En cuanto a la prueba piloto, algunas de las variables que se quieren analizar son: conocimiento y actitud hacia el uso seguro de Internet, conocimiento sobre bullying, asertividad o habilidades sociales. Algunos de los instrumentos a utilizar son algunos ítems del Children's Assertive Behavior Scale (Michelson y Wood, 1982), una parte de la subescala sobre habilidades sociales del Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters (Matson, Rotatori, y Helsel, 1983) y otros instrumentos elaborados ad hoc, como un cuestionario de elección múltiple que presenta situaciones ficticias relacionadas con el uso seguro de Internet. Para más información, en el siguiente enlace se encuentra un dossier sobre los instrumentos para la prueba piloto: http://www.econfidence.eu/documents/407765/497360/eConfidence_MeasurementInstruments_PilotTest_summary.pdf/b128849d-afc5-43fd-b3c3-e51495322eef.

3.2 Fuentes de información y participantes

En las revisiones de literatura se consideran aquellas publicaciones de calidad que aparecen en bases de datos como ScienceDirect, SpringerLink, Dialnet y Emerald Insight. Se utilizan las funciones adecuadas para permitir una búsqueda efectiva y usando los términos clave correspondientes.

En cuanto al estudio piloto, los participantes son escolares entre 12 y 14 años que estudian en 10 centros educativos (españoles y de países de habla inglesa) en el año académico 2017-2018. La muestra se selecciona mediante muestreo por conveniencia, para lo que se abre una convocatoria pública que permite a los centros presentarse como candidatos al proyecto. Una vez finalizado el proceso de candidaturas, se seleccionan diez centros mediante entrevistas online en base a criterios sobre infraestructura tecnológica, disponibilidad de alumnado o experiencia previa en proyectos europeos, entre otros.

4. RESULTADOS

Procedemos a indicar los resultados obtenidos hasta el momento actual en relación a las fases señaladas.

4.1 Revisión del estado de la cuestión sobre uso seguro de Internet y situaciones de bullying en relación a los jóvenes

Se revisaron estos constructos, analizando un gran número de documentos científicos, alcanzando una base sólida de conocimientos respecto a los conceptos más relevantes. En cuanto al trabajo del grupo de profesionales de educación, se revisó la documentación sobre uso seguro de Internet. El trabajo realizado se plasmó en un documento (*Deliverable* compartido con los socios del consorcio) sobre aspectos educativos, en forma de guía con orientaciones, medidas y cuestiones a considerar para la promoción del uso seguro de Internet. La guía está estructurada en siete partes relativas a seguridad de los dispositivos, registro online y contraseñas, navegadores, email, redes sociales, mensajería instantánea y gestión de las imágenes. En cada apartado se señalan indicadores de un comportamiento seguro sobre dicho aspecto. Por ejemplo, en cuanto a registro online y contraseñas, quién debe saber las contraseñas, la lectura de los términos de uso de las aplicaciones o características para contraseñas fuertes. Esta guía ha sido utilizada como base para la elaboración del videojuego sobre esta temática por la empresa encargada de esta tarea.

4.2 Revisión del estado de la cuestión sobre posibilidades educativas de los videojuegos para adolescentes de 12 a 16 años

Se realizó una revisión sistemática de literatura sobre el uso de videojuegos en educación secundaria para conocer los resultados de su implementación en este nivel. Se localizaron 951 artículos utilizando los siguientes términos: games and “secondary education” and learning. Se aceptaron 23 considerando criterios de inclusión y exclusión. Algunos de los resultados es que la mayoría de los juegos utilizados eran juegos diseñados para el aprendizaje (es decir, serious games) frente a videojuegos de entretenimiento/comerciales, siendo los tipos más usados tutoriales animados, juegos de simulación y puzzle. Además, la mayoría de los estudios indicaban que utilizando videojuegos (sin diferenciar entre serious games y videojuegos de entretenimiento) se adquirían conocimientos y se mejoraba la comprensión del contenido, y también otros indicaban que mejoraba la motivación y tenía efectos emocionales.

4.3 Elaboración de instrumentos de recogida de información que es preciso construir ad hoc para el estudio

Ha sido precisa la elaboración de algunos de los instrumentos de recogida de información. En nuestro caso, se ha diseñado un cuestionario que permitiera evaluar el conocimiento, comportamiento y actitudes sobre uso seguro de Internet. Se trata de un cuestionario de elección múltiple que presenta situaciones en las que se pueden encontrar los jóvenes relacionadas con uso de Internet.

4.4 Propuestas de procesos metodológicos para la creación de serious games desde el punto de vista pedagógico para conseguir cambios de comportamiento

Se revisó literatura sobre el proceso de diseño y creación de serious games y elementos a tener en cuenta desde un punto de vista pedagógico, considerando, entre otros, las aportaciones de Carvalho et al. (2015), De la Hera (2013) y Rooney (2012). Después de la revisión, como resultado de este proceso se plantearon modelos y procesos metodológicos para la creación de los serious games del proyecto desde un punto de vista educativo.

4.5 Definición de métricas educativas para los videojuegos con objeto de analizar la evolución de los estudiantes en la prueba piloto

Se definieron conceptualmente las métricas de los videojuegos, las cuales permiten la recogida de datos mientras el jugador/estudiante está jugando, permitiendo analizar la evolución de estos a lo largo de la prueba piloto y aportar información complementaria a la del pretest y postest. Una vez definidas, el equipo desarrollador puede implementarlas en los videojuegos. Algunas de las métricas que se han planteado y que forman parte de los resultados de este proceso son, por ejemplo, las opciones de diálogo escogidas por los jugadores durante su participación en el juego, considerando conjuntamente este dato con otros datos como: ID del

jugador/estudiante, marca temporal de selección de dicha opción de diálogo, género del jugador en la vida real y en el juego, tiempo de reacción entre la aparición de opciones de diálogo y la elección de una, y puntos en diversas habilidades. A modo de explicación, esto nos permitirá, por ejemplo, conocer la evolución de los sujetos en cuanto a su elección de opciones más o menos adecuadas, pudiendo ocurrir, por ejemplo, en el juego sobre bullying, que algunos estudiantes escojan opciones más asertivas antes que otros.

4.6 Aplicación de la prueba piloto en centros escolares, incluyendo la realización de pretest, tratamiento y postest

Actualmente el proyecto se encuentra en la fase de desarrollo del estudio piloto. Se comenzará a aplicar los pretest en los centros en noviembre de 2017. La aplicación de los serious games, que supone el juego de los niños del grupo experimental durante aproximadamente 6 horas en los centros, se realizará en marzo de 2018, bajo la supervisión de un coordinador en cada centro. Posteriormente, una vez finalizada la fase de juego (sólo grupo experimental), se aplicará el pretest con objeto de analizar el cambio de comportamiento generado en los estudiantes, en comparación con el grupo control.

4.7 Análisis de los datos de la prueba piloto

El análisis de los datos del estudio piloto se realizará en fechas posteriores a la aplicación del postest (en mayo y junio de 2018), por lo que actualmente no disponemos de datos. En esta fase podremos responder si los videojuegos han sido efectivos para conseguir aquello que se proponían, es decir, si han logrado cambiar el comportamiento de los estudiantes en cuanto al uso seguro de Internet y las situaciones de bullying. De este modo, los juegos quedarán validados como recursos educativos capaces de generar el cambio de comportamiento, y así mismo, se validará la metodología empleada para el diseño de estos serious games.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El proceso de desarrollo de un serious game es un proceso arduo, tanto desde un punto de vista educativo como técnico (informático), pero que a través de la sinergia de los diferentes profesionales implicados en un proyecto como eConfidence puede generar no sólo juegos efectivos sino conocimiento para el diseño de otros videojuegos. En este camino, se hace relevante la presencia de educadores y pedagogos que contribuyan a clarificar los aspectos relativos al ámbito educativo.

En este artículo, hemos visto las fases en las que ha participado un grupo de profesionales de la educación que colabora en un proyecto de desarrollo de una metodología para el diseño de videojuegos capaces de cambiar los comportamientos, y específicamente en el desarrollo de dos serious games, uno sobre bullying y otro sobre uso seguro de Internet. Estas dos temáticas hacen muy relevante la presencia de especialistas de la educación por ser problemáticas ligadas a dicho ámbito. El bullying es sufrido por parte de la población escolar en diferentes formas (Ditch the Label, 2017; Garmy, Vilhjálmsón y Kristjánssdóttir, 2017; Foody, Samara y O'Higgins Norman, 2017; Sastre, 2016), siendo un problema que no se limita a un país en particular, sino que ocurre a nivel internacional. Por otro lado, la mayor parte de los jóvenes usan Internet (Instituto Nacional de Estadística, 2016; Statistics Finland, 2016; Swedish Media Council 2016), pero en algunas ocasiones presentan conductas de riesgo como colgar datos personales en Internet, quedar físicamente con alguien desconocido o insultar o ser insultado por Internet (Fernández-Montalvo, Peñalva e Irazabal, 2015), por lo que en la sociedad actual el uso responsable de las TIC y la autonomía digital se han vuelto competencias fundamentales (Gamito, Aristizabal, Olasolo y Vizcarra, 2017) para evitar estos riesgos.

Teniendo presente que es preciso aportar todos los recursos necesarios para solucionar estas problemáticas y que los videojuegos se han mostrado como una herramienta que, de manera atractiva y lúdica, pueden transmitir información, contribuir a desarrollar habilidades, promover emociones, cambiar actitudes y comportamientos (como se ejemplifica en Capell, Tejada y Bosco, 2017; García y Raposo, 2013; Guerra, 2017; Guerra y Revuelta, 2015; Jiménez y Rojas, 2008; Lacasa, 2011; Rooney, 2011; Rooney y Mac Namee, 2007; y también en los datos

obtenidos en la revisión de literatura realizada en una de las fases), se está llevando a cabo un proyecto en el que, para probar una nueva metodología de desarrollo de serious games, se desarrollan dos juegos, cada uno dedicado a una de estas temáticas. Para su desarrollo, se ha contado con un grupo de profesionales de la educación que ha colaborado en las tareas que requiere el desarrollo de los juegos, asesorando sobre aspectos pedagógicos, haciendo realidad lo que indica Morales (2015), que el desarrollo de un videojuego serio no puede hacerse sin una definición clara de los aspectos pedagógicos, remarcando la importancia de la participación de un equipo de pedagogos o educadores.

En cuanto a limitaciones, señalamos la necesidad de mayor formación sobre el ámbito de los serious games por parte de los profesionales de la educación, con objeto de poder participar en procesos de creación, uniéndose a equipos interdisciplinares para este fin. De este modo, como prospectiva, esperamos poder aportar más formación a nuestros titulados del ámbito de la educación, mediante la incorporación de estos temas en asignaturas relacionadas con la integración de las TIC en la educación, así como mediante la organización de actividades formativas.

Para finalizar, vista la importancia de la presencia de este tipo de profesionales en el desarrollo de serious games y la expansión de este tipo de recursos, subrayamos la necesidad de incrementar la formación de los educadores y pedagogos sobre el diseño e integración de estos recursos en el aula (Martín, García-Valcárcel y Hernández, 2016). Esto permitiría un mejor conocimiento sobre el tema y aportaciones a este campo que son demandadas desde otros ámbitos profesionales, así como abriría más puertas profesionales de futuro a nuestros egresados de las titulaciones de educación.

6. ENLACES

eConfidence (2017) D.2.1. Information dossier on researched topics and indicators to assess educational possibility of the video games. Recuperado de http://www.econfidence.eu/documents/407765/497360/eConfidence_InformationdossieronResearchedTopics_summary.pdf/7988d4f3-1641-4494-969b-8fd293061539

eConfidence (2017) D.2.2. Information dossier on measurement instruments for the pilot test. Recuperado de http://www.econfidence.eu/documents/407765/497360/eConfidence_MeasurementInstruments_PilotTest_summary.pdf/b128849d-afc5-43fd-b3c3-e51495322eef

eConfidence (2017) Educational benefits of eConfidence serious games. Recuperado de http://www.econfidence.eu/documents/407765/497360/eConfidence_EducationalBenefitsSeriousGames_July2017.pdf/5669dbeb-8171-404b-810c-5be16a742671

Página web del proyecto eConfidence (2017). Recuperado de <http://www.econfidence.eu>

7. RECONOCIMIENTOS

Este proyecto ha recibido financiación del Programa de Investigación e Innovación de la Unión Europea Horizon 2020 bajo el Grant Agreement No 732420. 

Esta publicación refleja solamente el punto de vista de los autores. En este sentido, no representa el punto de vista de la Comisión Europea y la Comisión Europea no es responsable por el uso que pueda realizarse de la información que contiene.

Además, en el caso del primer autor, agradecemos la financiación recibida de una ayuda predoctoral del Programa FPU (Formación del Profesorado Universitario) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. En cuanto al tercer autor, agradecemos la financiación recibida de una ayuda predoctoral de la Junta de Castilla y León, cofinanciada por el Fondo Social Europeo.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avilés, J. M. (2006). *Bullying: el maltrato entre iguales. Agresores, víctimas y testigos en la escuela*. Salamanca: Amarú.
- Capell, N., Tejada, J. y Bosco, A. (2017). Los videojuegos como medio de aprendizaje: un estudio de caso en matemáticas en Educación Primaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 51, 133-150. doi: 10.12795/pixelbit.2017.i51.09
- Carvalho, M., Bellotti, F. Berta, R., De Gloria, A., Islas-Sedano, C., Baalsrud, J., Hu, J. y Rauterberg, M. (2015). An activity theory-based model for serious games analysis and conceptual design. *Computers & Education*, 87, 166-181. doi: 10.1016/j.compedu.2015.03.023
- Cuerpo Nacional de Policía (s.f.). Recuperado de www.policia.es
- De la Hera, T. (2013, Agosto). *A conceptual model for the study of persuasive games*. Proceedings of DiGRA 2013: DeFragging Game Studies, Atlanta, EEUU. Recuperado de http://www.digra.org/wp-content/uploads/digital-library/paper_13.pdf
- Ditch the Label (2017). *The annual bullying survey 2017*. Recuperado de <https://www.ditchthelabel.org/wp-content/uploads/2017/07/The-Annual-Bullying-Survey-2017-1.pdf>
- Fernández-Montalvo, J., Peñalva, M. A. e Irazabal, I. (2015). Hábitos de uso y conductas de riesgo en Internet en la preadolescencia. *Comunicar*, 44, 113-120. doi:10.3916/C44-2015-12
- Foody, M., Samara, M. y O'Higgins Norman, J. (2017). Bullying and cyberbullying studies in the school-aged population on the island of Ireland: A meta-analysis. *British Journal of Educational Psychology*, 87(4), 535-557. doi: 10.1111/bjep.12163
- Gamito, R., Aristizabal, P., Olasolo, M. y Vizcarra, M. T. (2017) La necesidad de trabajar los riesgos de Internet en el aula. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 21(3), 409-426.
- García, M. F. y Raposo, M. (2013) Trabajando con videojuegos en el aula: una experiencia con Wii Music. *Tendencias Pedagógicas*, 22, 45-58.
- Garmy, P., Vilhjálmsson, R. y Kristjánisdóttir, G. (2017). Bullying in School-aged Children in Iceland: A Cross-sectional Study. *Journal of Pediatric Nursing*. doi: 10.1016/j.pedn.2017.05.009
- Guerra, J. (2017). *Estudio evaluativo de prevención del acoso escolar con un videojuego* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura. Recuperado de http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6030/TDUEX_2017_Guerra_Antequera.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Guerra, J. y Revuelta, F. I. (2015). Videojuegos precursores de emociones positivas: propuesta metodológica con Minecraft en el aula hospitalaria. *IJERI International Journal of Educational Research and Innovation*, 3, 105-120.
- Instituto Nacional de Estadística (2016). Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares. Población que usa Internet (en los últimos tres meses). Recuperado de http://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925528782&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout
- Jiménez, J. E. y Rojas, E. (2008). Efectos del videojuego Tradislexia en la conciencia fonológica y reconocimiento de palabras en niños disléxicos. *Psicothema*, 20(3), 347-353.

- Lacasa, P. (2011). *Los videojuegos. Aprender en mundos reales y virtuales*. Madrid: Morata.
- Martín, M., García-Valcárcel, A. y Hernández, A. (2016). Video games in teacher: design, implementation and assessment of an educational proposal. En F. J. García- Peñalvo (2016) *Proceedings TEEM'16. Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (pp.1147-1154). New York: ACM.
- Matson, J. L., Rotatori, A. F. y Hensel, W. J. (1983) Development of a rating scale to measure social skills in children: the Matson Evaluation of Social Skills with Youngsters (MESSY). *Behaviour research and therapy*, 21(4), 335-340.
- Michael, D. y Chen, S. (2006). *Serious Games: Games that Educate, Train and Inform*. Boston: Thomson Course Technology.
- Michelson, L. y Wood, R. (1982). Development and psychometric properties of the Children's Assertive Behavior Scale. *Journal of Behavioral Assessment*, 4(1), 3-13. doi: 10.1007/BF01321378
- Morales, J. (2015). *Serious games: diseño de videojuegos con una agenda educativa y social*. Barcelona: UOC
- Página oficial de la DGP (s.f.). *Consejos al Ciudadano*. Recuperado de <https://www.policia.es/consejos/internet.html>
- PantallasAmigas: Por un uso seguro y saludable de Internet, la telefonía móvil y los videojuegos – Por una ciudadanía digital responsable (2004-2017). Recuperado de <http://www.pantallasamigas.net/>
- Rooney, P. (2011). *Harnessing serious games in higher education: a case study* (Tesis Doctoral). Universidad de Sheffield.
- Rooney, P. (2012). A Theoretical Framework for Serious Game Design: Exploring Pedagogy, Play and Fidelity and their Implications for the Design Process. *International Journal of Game-based Learning*, 2(4), 41-60. doi: 10.4018/ijgbl.2012100103
- Rooney, P. y Mac Namee, B. (2007, marzo). Students @ play: serious games for learning in higher education. Presentado en *INTED2007, 1st International Technology, Education and Development Conference*, Valencia. Recuperado de <https://arrow.dit.ie/scschcomcon/28/>
- Sastre, A. (Coord.) (2016) *Yo a eso no juego. Bullying y ciberbullying en la infancia*. Madrid: SAVE THE CHILDREN España. Recuperado de https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/yo_a_eso_no_juego.pdf
- Statistics Finland (2016) *Official Statistics of Finland (OSF): Use of information and communications technology by individuals*. Helsinki: Statistics Finland. Recuperado de http://www.stat.fi/til/sutivi/2016/sutivi_2016_2016-12-09_tie_001_en.html
- Swedish Media Council (2016). *Ungar och medier 2015*. Recuperado de <http://statensmedierad.se/download/18.7a953dba14fef1148cf3b32/1442841939189/Ungar-och-medier-2015.pdf>

INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

Marta Martínez del Pozo

Universidad de Salamanca

Personal Investigador en Formación con una ayuda predoctoral FPU (Formación del Profesorado Universitario) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, en el Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Universidad de Salamanca. Miembro del Grupo de Investigación GITE-USAL. Licenciada en Pedagogía y *Máster TIC en Educación: análisis y*

diseño de procesos, recursos y prácticas formativas por la Universidad de Salamanca. Realizando tesis doctoral sobre videojuegos, aprendizaje colaborativo y formación docente. Sus líneas de investigación son: uso de las TIC en educación, videojuegos como herramienta de aprendizaje, serious games, game-based learning y formación docente.

Grupo de investigación: <http://gite213.usal.es/>

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Marta_Martin_Del_Pozo

Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=a6czYmMAAAAJ&hl=es>

Academia.edu: <http://usal.academia.edu/MartaMartin>

Ana García-Valcarcel Muñoz-Repiso

Universidad de Salamanca

Licenciada y doctora en Ciencias de la Educación. Catedrática de Tecnología Educativa en la Facultad de Educación de la Universidad de Salamanca. Directora del Grupo de Investigación GITE-USAL, Grupo de Excelencia de la Junta de Castilla y León y Directora del Máster Oficial *Las TIC en Educación: análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas* de la Universidad de Salamanca. Sus líneas de investigación son: tecnología educativa, integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, evaluación de programas y proyectos educativos de innovación, formación del profesorado.

Grupo de investigación: <http://gite213.usal.es/>

Web personal: <http://diarium.usal.es/anagv/informacion-3/>

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Ana_Garcia-Valcarcel

Google Scholar: <https://scholar.google.es/citations?user=loXQH54AAAAAJ&hl=es>

LinkedIn: <https://es.linkedin.com/in/ana-garcia-valc%C3%A1rcel-mu%C3%B1oz-repiso-76a7a032>

Verónica Basilotta Gómez-Pablos

Universidad de Salamanca

Personal Investigador en Formación en el Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación de la Universidad de Salamanca, con una ayuda predoctoral de la Junta de Castilla y León, cofinanciada por el Fondo Social Europeo. Miembro del Grupo de Investigación GITE-USAL. Licenciada en Psicopedagogía y *Máster TIC en Educación: análisis y diseño de procesos, recursos y prácticas formativas* por la Universidad de Salamanca. Sus líneas de investigación son: el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y la integración de la tecnología en los procesos de aprendizaje.

Grupo de investigación: <http://gite213.usal.es/>

ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Veronica_Basilotta_Gomez-Pablos

Google Scholar: <http://scholar.google.es/citations?user=q-ReVQ8AAAAAJ&hl=es>

LinkedIn: <https://es.linkedin.com/in/veronicabasilotta>



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-sa/4.0/).

Evaluación del Pensamiento Computacional en Educación

Evaluation of Computational Thinking in Primary School

Héctor Arranz de la Fuente 

Universitat de les Illes Balears
arranz74@gmail.com

Adolfina Pérez García 

Universitat de les Illes Balears
fina.perez@uib.es

Recibido: 11/09/2016

Aceptado: 04/09/2017

Publicado: 31/12/2017

RESUMEN

Es sabido que el Pensamiento Computacional carece de un marco de referencia común que determine cuál es su definición y los componentes que lo forman y este hecho provoca un vacío en el desarrollo de metodologías y herramientas de evaluación. En consecuencia, existe la necesidad de llevar a cabo estudios que evidencien el efecto del aprendizaje de la programación informática en el desarrollo del Pensamiento Computacional, ya que estos no abundan entre la literatura especializada. Con la idea de aportar nuevo contenido que ayude a la construcción de conocimiento sobre cómo evaluar el Pensamiento Computacional en alumnos de Educación Primaria, el presente artículo tiene 1 objetivo principal: *i)* valorar el Pensamiento Computacional de los alumnos de Educación Primaria que han trabajado con el software de programación Scratch. Para ello, se lleva a cabo un estudio, desde un enfoque descriptivo, con 28 alumnos donde, a partir del uso de un cuestionario (Cearreta, 2015) como herramienta de recogida de información cuantitativa, realizar un análisis descriptivo de los resultados. Los resultados presentan indicativos de como el uso de Scratch afecta al desarrollo de las dimensiones (conceptos, prácticas y perspectivas computacionales) del Pensamiento Computacional (Brennan y Resnick, 2012).

PALABRAS CLAVE

Ciencias Computacionales, Lenguajes de Programación, Evaluación, Educación Primaria.

ABSTRACT

It is known that Computational Thinking lacks of a universal reference frame that determines its definition and components, and this fact provokes an emptiness in the advancement of methodologies and tools of evaluation. In consequence, the necessity of making studies that prove the effect of learning from computer programming in the development of Computational Thinking, since they are not common in specialized literature. Setting as the main objective providing new content that could help to understand how learning from computer programming in the development of Computational Thinking effects on Primary School students, this paper has one main goal: *i)* learning to value if the programming tool Scratch improves the computational thinking of the students. In order to reach those objectives, Primary School students (N=28) are investigated from the descriptive approach using quantitative information collectors tools (Cearreta, 2015), and after that, analysing descriptively the results. The results show evidence that the program 'Scratch' helps the development of the Computational Thinking dimensions (concepts, practices and computational perspectives) (Brennan & Resnick, 2012).

KEYWORDS

Computer Science, Programming Languages, Evaluation, Primary Education

CITA RECOMENDADA

Arranz, H. y Pérez, A. (2017). Evaluación del pensamiento computacional en educación. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 3, 25-39. Doi:

Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Puesta en práctica de un instrumento de evaluación del Pensamiento Computacional en Educación Primaria
- Conocimiento de la valoración que realiza el profesor y la del propio alumno, y establecimiento de relación entre ellas
- En el futuro, repetición de la prueba con una muestra de mayor magnitud y relación con otras pruebas de evaluación del Pensamiento Computacional

1. INTRODUCCIÓN

Existe un movimiento global que apuesta por la enseñanza de la programación informática y el Pensamiento Computacional (PC a partir de ahora) en Educación Primaria como medio de desarrollo de capacidades transversales como el pensamiento analítico, la resolución de problemas, el trabajo en equipo o la creatividad. Prueba de ello son los países que ya lo han incorporado a sus currículums de enseñanza primaria y secundaria (Estonia, Francia o Reino Unido) o la proliferación de asociaciones de promoción de la enseñanza de la programación informática y el desarrollo del PC desde las edades más tempranas (Code.org, Programamos o CodeAcademy).

Aunque el término *Computational Thinking* apareciera en el año 2006 de la mano de Jeannette Wing, profesora y presidenta del departamento de informática de la Carnegie Mellon University, que entiende el PC como “un proceso que envuelve resolver problemas, diseñar sistemas y entender el comportamiento humano, haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática” (pp.33), su precedente teórico lo encontramos en el construccionismo -teoría que enlaza corrientes clásicas del aprendizaje con la tecnología (Zapata-Ros, 2015)- de la mano de autores como Seymour Papert, creador junto a Cynthia Solomon, Daniel Bobrow y Wally Feurzeig del primer software de programación para niños llamado LOGO. La finalidad que perseguía Papert (1980) es que debían ser los alumnos quienes programaran el ordenador, y no el ordenador a los alumnos (Citado en Blinkstein, 2013). Para ellos, al programar se están dando instrucciones para solucionar un determinado problema. Este proceso requiere de una planificación, de precisión en el uso del lenguaje de programación, crear y comprobar hipótesis, identificar secuencias para conseguir objetivos y depurar errores. Es decir, se hace explícito el proceso que hay que seguir para llevar a cabo una tarea determinada. Apostaban por que al programar y al hacer manifiesto el proceso que se acaba de describir, se originarían cambios en el pensamiento que favorecerían la realización de otras tareas que conllevan procesos análogos, tales como la resolución de problemas (Delval, 1985). Por tanto, se trata de una competencia que va más allá de saber programar, pero en la cual la programación informática se vuelve necesaria para el aprendizaje de los conceptos y prácticas propias de las ciencias computacionales.

Además de los trabajos de Papert y Wing, en este trabajo juega un papel fundamental la propuesta realizada por Brennan y Resnick (2012), que definen 3 dimensiones del PC: conceptos computacionales, aquellos que utilizan los programadores a la hora de crear programas que son aplicables a otros contextos ya sean de programación o no (secuencias, ciclos, paralelismos, eventos, condicionales, operadores y datos); prácticas computacionales, aquellas que se utilizan cuando se programan y que se centran en el cómo se está aprendiendo y no el qué (iteración, ensayo y depuración, reusar y remezclar, abstraer y modular); y perspectivas computacionales, las que los usuarios construyen sobre sí mismos y su entorno gracias a la programación (expresar, conectar y preguntar).

Sin embargo, a pesar de la introducción de la programación en los currículos de enseñanza de países de todo el mundo, y del trabajo aportado por diferentes autores, todavía no hay

consenso entra la comunidad educativa sobre cuál es la definición de PC y lo que engloba y, por consiguiente, provoca un vacío en el desarrollo de metodologías y herramientas de evaluación (Román, 2015). Este suceso es en sí mismo, una contradicción, ya que “para poder juzgar la efectividad de cualquier currículum que incorpore el PC, es necesario validar previamente instrumentos de medida que permitan a los educadores evaluar en qué grado los estudiantes han desarrollado esa habilidad de pensamiento” (Grover y Pea, 2013, pp.13). Zapata-Ros (2015) destaca la necesidad de llevar a cabo estudios que evidencien el efecto del aprendizaje de la programación informática en la construcción del PC, aunque desde la práctica y experiencia se observen los efectos positivos de esta.

No obstante, diferentes autores han propuesto herramientas y métodos de evaluación. Por una lado, encontramos softwares que evalúan el PC en base al análisis de proyectos de programación, como por ejemplo Dr.Scratch (Moreno, Robles y Román, 2015). Este software, de código abierto, analiza los códigos realizados por los usuarios en relación a 7 aspectos del PC: abstracción y descomposición de problemas, pensamiento lógico, sincronización, paralelismo, nociones algorítmicas de control de flujo, interactividad con el usuario y representación de la información. El programa asigna una puntuación final, de 0 a 21, aportando información relativa al desarrollo de las habilidades del PC y de los malos hábitos de programación. Por otro lado, también se han construido tests dirigidos a los alumnos, como Román (2015) y Cearreta (2015). Esta última, que va a ser la herramienta de evaluación que se va utilizar en este estudio, que propone 3 cuestionarios para evaluar, a partir del uso del software de programación Scratch, el desarrollo de las dimensiones del PC propuestas por Brennan y Resnick, (2012), desde tres perspectivas: el alumno, el profesor y el propio investigador.

Este trabajo tiene como objetivo dar respuesta a las llamadas y necesidades arriba expuestas, haciendo su aportación para la construcción de nuevo conocimiento sobre la evaluación del PC. En él, se describe y analiza el desarrollo del pensamiento computacional en alumnos de educación primaria que han estado realizando actividades de programación con la herramienta scratch. Se analiza la adquisición de conceptos, procedimientos y rutinas desde el punto de vista del docente y la autopercepción del alumno, mediante la utilización de los cuestionarios propuestos por Cearreta (2015).

2 MÉTODO

2.1. Objetivo de investigación

Objetivo general. Analizar el desarrollo del Pensamiento Computacional en alumnos de Educación Primaria que han realizado rutinas de programación con el software Scratch.

- I. **Objetivo específico 1:** Valorar la percepción del alumno en el desarrollo de los conceptos, prácticas y perspectivas asociadas al PC.
- II. **Objetivo específico 2:** Evaluar el desarrollo del pensamiento computacional en el desarrollo de conceptos, prácticas y perspectivas a partir de la valoración del docente.
- III. **Objetivo específico 3:** Establecer una relación entre ambas perspectivas.

2.2. Enfoque de investigación

Se trata de un estudio descriptivo en el que se utilizan técnicas cuantitativas de recogida de datos, de planteamiento no experimental, puesto que no se pueden controlar todas las variables, y más concretamente ex post-facto, es decir, los efectos en el aprendizaje que se van a observar y analizar se estudian una vez ya han ocurrido (Bernardo y Caldero, 2000).

2.3. Recogida de información e instrumentos

Se van a utilizar los cuestionarios propuestos por Cearreta (2015), los cuales han sido construidos considerando las dimensiones del PC propuestas por Brennan y Resnick (2012). Estos cuestionarios determinan un indicador para cada uno de los componentes del PC:

“Indicadores computacionales: En este ámbito se ha tenido en cuenta el trabajo realizado por los autores Brennan y Resnick (2012), puesto que desglosan de una forma detallada los conceptos propios del pensamiento computacional comparándolos además con las funcionalidades que ofrece Scratch. De esa forma, se han utilizado esos aspectos para la elaboración de una serie de indicadores adaptados al trabajo que han realizado los alumnos que componen la muestra del presente estudio. En total se han utilizado 14 indicadores: (A.1) Secuencias; (A.2) Ciclos; (A.3) Eventos; (A.4) Paralelismo; (A.5) Condicionales; (A.6) Operadores; (A.7) Datos; (A.8) Práctica incremental e iterativa; (A.9) Práctica de ensayo y depuración; (A.10) Práctica de reusar y remezclar; (A.11) Práctica de abstraer y modularizar; (A.12) Perspectiva de expresar; (A.13) Perspectiva de conectar; (A.14) Perspectiva de preguntar.” (pp.15).

En total, la autora diseña y pone en práctica tres cuestionarios para evaluar el desarrollo del PC del alumno, a partir de los indicadores citados, desde tres perspectivas: alumno, profesor e investigador.

En el cuestionario dirigido al alumnado se realizan preguntas en las que los alumnos deben valorar su conocimiento de cada concepto, práctica o perspectiva computacional en escala ordinal Likert 1–5, siendo 1 equivalente a “No” o a la no realización de dicha práctica; y 5 a “Sí” o al total acuerdo con aquello que se les pregunta. Los valores intermedios, por tanto, determinan el grado de acuerdo o uso que realiza el alumno de acuerdo al indicador que se le pregunte en cada caso. Cabe destacar también, que cada pregunta es ilustrada con un ejemplo para facilitar la comprensión del alumno.

El cuestionario para el profesor es diferente. Aunque la escala de puntuación Likert se conserva, hay 5 indicadores que son obviados por su carácter personal y difícil registro. Esos indicadores son: *A.8. Práctica incremental e iterativa*, *A.9. Práctica de ensayo y depuración*, *A.10. Práctica de reusar y remezclar*, *A.13. Perspectiva de conectar* y *A.14. Perspectiva de preguntar*.

El cuestionario para valorar la percepción del investigador no se ha utilizado en este estudio por la imposibilidad de acceder a los proyectos realizados por los alumnos. También cabe destacar que no están validados por un comité de expertos, por lo cual la autora propone que sean sujetos a replica y aplicados a otros niveles educativos para valorar su funcionalidad.

Para la aplicación de dichos cuestionarios, en primer lugar, se mantuvo una reunión con el director de la academia y sus maestros, para decidir cuál era la metodología y la temporalización más adecuada. Se decidió ir leyendo las preguntas que se planteaban en voz alta, de forma grupal, para asegurar la comprensión de todos los ítems que aparecen en el cuestionario por parte de los alumnos. Una vez se obtuvo dicha información, y la valoración realizada por el profesor, además de analizar cada una por separado, se establecieron relaciones entre ambos cuestionarios para observar y describir si existe algún tipo de relación.

2.3. Contexto de investigación y participantes

Participan un total de 28 alumnos, 13 de 1^{er} ciclo, 8 del 2^o y 7 del 3^o, de la academia de robótica educativa *Nexus* de Palma de Mallorca, los cuales realizan durante 2 horas a la semana una asignatura cuyo objetivo es el aprendizaje de la programación informática con Scratch y Lego WeDo en un curso de 8 meses de duración. Los alumnos, que siempre trabajan por parejas de alumnos de diferentes edades, aprenden a utilizar los comandos de programación básicos que ofrece Lego WeDo. Una vez que éstos se dominan, pasan a aprender a utilizar Scratch y desarrollar sus propios videojuegos relacionándolos con las estructuras que construyen con Lego. La metodología que utilizan varía entre el aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje por descubrimiento guiado, según la dificultad del concepto computacional que se quiera trabajar. Siempre se trabaja con grupos reducidos (12 alumnos máximo), para poder dar la atención individualizada que requiera cada alumno. La finalidad es que el aprendizaje que experimente el alumno sea activo, significativo y lúdico.

Tabla 1. Edad del alumnado

Ciclo	Edad	Alumnos
1º	6	2
	7	6
	8	5
2º	8	3
	9	3
	10	2
3º	10	4
	11	3
Total		28

3. RESULTADOS

Antes de empezar con el análisis, cabe resaltar que el tamaño muestral ($N=28$, i.e. $n_1=13$, $n_2=8$, $n_3=7$) dificulta la inferencia y la correcta estimación de conclusiones por que la muestra no es representativa de la población objeto de estudio. Es, por tanto, menester reconocer esta limitación, y destacar que las conclusiones expuestas no pueden ser extrapolables a toda la población, a pesar del posible carácter indicativo de los resultados y de las preguntas que estos plantean para futuras investigaciones.

También se quiere hacer referencia a las matrices de correlación de Spearman que se utilizarán, las cuales muestran el grado de correlación entre dos variables. Una correlación positiva indica que cuanto mayor es una de las variables, la variable contraria sigue la misma tendencia. Si esta relación es negativa, que se produce el fenómeno inverso. Sin embargo, no se puede saber en qué sentido se produce esa correlación, es decir, cual es la variable que influye sobre la opuesta.

3.1. Objetivo General. Valorar el Pensamiento Computacional en alumnos de Educación Primaria que han trabajado con el software de programación Scratch.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los cuestionarios propuestos por Cearreta (2015), tanto de los alumnos como del profesor, siguiendo el siguiente orden: en primer lugar, se presentarán la media total de los resultados obtenidos por alumnos y profesor, para después desglosar dicha información para cada uno de los ciclos y dimensiones de análisis.

Se ha considerado oportuno calcular una media aritmética a partir de las puntuaciones de las preguntas de los cuestionarios, decisión justificada por la capacidad sintética de dicha medida y por criterios de comparabilidad. La puntuación refleja, el grado medio en que alumnos y profesor consideran que se han desarrollado los conceptos, prácticas y perspectivas computacionales. También se presentarán los datos para cada una de las dimensiones, para poder valorar cuáles han sido las que han presentado mayor o menor dificultad de desarrollo y/o comprensión.

3.1.1. Resultados globales del Cuestionario Cearreta de los alumnos y el profesor

La Tabla 2 recoge la puntuación media y desviación típica de los cuestionarios, tanto para alumnos como el profesor, de los tres ciclos.

Tabla 2. media de los cuestionarios del alumno y profesor

Ciclo	Variable	Obs.	Media	Des.Típica
1º	Alumno	12	3.6488	0.4607
	Profesor	13	3.0769	0.7175

2º	Alumno	8	3.8414	.65693
	Profesor	8	3.6296	.6426
3º	Alumno	7	4.0204	.5665
	Profesor	7	4.2222	.3829

En la tabla 2, se observa como la valoración que realizan los alumnos tiende a ser mayor que la que realiza el profesor, salvo en el 3º ciclo. También se percibe como la valoración media que realizan alumnos y profesor aumenta según el nivel educativo y que, además, la diferencia de puntuación disminuye. Dicha relación entre ambas perspectivas se observa más fácilmente en las tablas de correlación de Spearman de 1º, 2º y 3º ciclo (Tabla 3, 4 y 5).

Tabla 3. correlación de spearman de Cuestionarios Cearreta (Alumno y Profesor) del 1º ciclo

	Alumno	Profesor
Alumno	1.0000	
Profesor	-0.2387	1.0000

En el 1º ciclo (Tabla 3) las valoraciones realizadas por los alumnos y el profesor en el cuestionario guardan una relación negativa, aunque de magnitud pequeña (-0,2387). Esto representa que las opiniones de los alumnos y del profesor son contradictorias. Los alumnos tienden a valorarse más positivamente, con una media de 3,65, por un 3,08 de media del profesor.

Tabla 4. correlación de spearman de cuestionarios Cearreta (alumno y profesor) de 2º ciclo.

	Alumno	Profesor
Alumno	1.0000	
Profesor	0.0408	1.0000

En el 2º ciclo (Tabla 4) la relación entre ambos cuestionarios pasa a ser positiva, aunque con un grado muy bajo, prácticamente nulo, de correlación (0,0408). Un valor de correlación tan bajo manifiesta que no existen tendencias, ni positiva ni negativa, entre las puntuaciones que se otorgan los alumnos y las que realiza el profesor. Cabe destacar que nuevamente el profesor evalúa en menor medida (3,62) que los alumnos (3,84) el desarrollo del PC aunque la diferencia se ha reducido respecto al 1º ciclo.

Tabla 5. correlación de spearman de cuestionarios Cearreta (alumno y profesor) de 3º ciclo.

	Alumno	Profesor
Alumno	1.0000	
Profesor	0.6235	1.0000

En el 3º ciclo (Tabla 5) las valoraciones de alumnos y profesor se relacionan positivamente de manera significativa (0,6235), cosa que muestra como las valoraciones entre ambos siguen

una misma tendencia. En cuanto a las puntuaciones medias, en el 3^r ciclo, a diferencia de los dos primeros, el profesor valora más positivamente (4,2222) que los alumnos (4,0204) el desarrollo del PC.

En resumen, se observa como la valoración media que realizan profesor y alumnos sobre el desarrollo del PC aumenta a media que el ciclo es mayor. Esas valoraciones, se relacionan negativamente en el 1^r ciclo, no se relacionan en el 2^o y en el 3^r presentan una asociación claramente positiva.

3.1.2. Resultados del 1^r ciclo divididos por dimensiones del Pensamiento Computacional

A continuación, se presentan los resultados correspondientes a los cuestionarios del 1^r ciclo, realizados por los alumnos y por el profesor, divididos por las dimensiones del PC.

En primer lugar, la Tabla 6 presenta los estadísticos descriptivos de la dimensión de conceptos computacionales.

Tabla 6. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 1^r ciclo relativas a los conceptos computacionales

Conceptos Computacionales - Alumnos		
Variable	Media	Des. Típica
A.1. Secuencias	3.5	.7977
A.2. Ciclos	3.3333	1.3707
A.3. Eventos	4.1667	1.1934
A.4. Paralelismo	3.9167	1.0836
A.5. Condicionales	3.9167	1.3113
A.6. Operadores	2.6667	1.2309
A.7. Datos	3.4167	1.4434
Media	3.5595	1.2044
Conceptos Computacionales - Profesor		
Variable	Media	Des. Típica
A.1. Secuencias	2.8462	.8987
A.2. Ciclos	3	.5774
A.3. Eventos	3.4615	1.1983
A.4. Paralelismo	2.2308	.7250
A.5. Condicionales	3	.9129
A.6. Operadores	3.4615	1.1266
A.7. Datos	3.3846	1.5021
Media	3.0549	.9916

En cuanto a los resultados presentados en la Tabla 6, se observa como los alumnos obtienen un promedio de 3,5595, siendo los indicadores de A.3. *Eventos* (4,1667), A.4. *Paralelismos* (3,9167) y A.5. *Condicionales* (3,9167), en los que presenta una mejor valoración media. Por contra, es en el indicador A.6. *Operadores*, en el que los alumnos han considerado que es el concepto computacional que menos han desarrollado (2,6667). Por otro lado, el profesor realiza una valoración media menor (3,0549), siendo el indicador A.4. *Paralelismo*, el que ha considerado que se desarrolla en menor medida por los alumnos (2,2308). Los indicadores de A.3. *Eventos* y A.5. *Condicionales*, los que mejor ha valorado, ambos con un 3,4615.

Si se observa la diferencia entre cada uno de los indicadores, en todos, salvo en los indicadores A.2. *Ciclos*, A.7. *Datos* y A.6. *Operadores* (único indicador en el cual el profesor valora por encima del alumno), el profesor presenta una puntuación sustancialmente menor. Si se atiende a la desviación típica, las puntuaciones de los alumnos se han movido en un rango típico más grande (1,2044) que las puntuaciones que ha realizado el profesor (0,9916).

En segundo lugar, la Tabla 7 presenta los estadísticos descriptivos de la dimensión de prácticas computacionales.

Tabla 7. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 1º ciclo relativas a las prácticas computacionales.

Prácticas Computacionales - Alumnos		
Variable	Media	Des. Típica
A.8. Incremental e iterativa	3.8333	1.2673
A.9. Ensayo y depuración	3.5	1.1677
A.10. Reusar y remezclar	2.8333	1.4668
A.11. Abstractar y modularizar	4.0833	1.1645
Prácticas Computacionales - Profesor		
Variable	Media	Des.Típica
A.11. Abstractar y modularizar	2.1538	.8006

En la dimensión de las prácticas computacionales de 1º ciclo (Tabla 7), en la que se compara la variable *A.11. Abstractar y modularizar*, se observa como la media del cuestionario del profesor (2,1538) muestra una fuerte disociación con la perspectiva del alumno, que obtiene un 4,0833. También las puntuaciones de los alumnos muestran una mayor desviación típica (1,1645) que la del profesor (0,8006). En cuanto a los demás indicadores de prácticas computacionales que se valoran en el cuestionario del alumno, el indicador de *A.10.Reusar y remezclar*, es el que consideran que menos saben utilizar o han desarrollado.

Por último, la Tabla 8 presenta los estadísticos descriptivos de la dimensión de perspectivas computacionales.

Tabla 8. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 1º ciclo relativas a las perspectivas computacionales.

Perspectivas Computacionales – Alumnos		
Variable	Media	Des. Típica
A.12. Expresar	4.4167	.7930
A.13. Conectar	2.5833	1.6765
A.14. Preguntar	3.6667	1.1547
Perspectivas Computacionales - Profesor		
P.12. Expresar	4.1539	.86232

Si se atiende a los resultados de la Tabla 8, se observa que la puntuación media que otorgan los alumnos al indicador *A.12. Perspectiva de Expresar* es muy alta, con un 4,4167 de media, siendo la que presenta la valoración más positiva de las tres perspectivas computacionales. En cambio, el profesor le otorga un valor inferior de 4,1539, aunque también se trata de una valoración alta. Es la dimensión que presenta menos diferencia en las valoraciones entre alumnos y profesor del cuestionario Cearreta del 1º Ciclo.

Los resultados del primer ciclo divididos por dimensiones reflejan la misma información que la Tabla 2 presentada en el análisis global del cuestionario Cearreta de alumno y profesor (3.1.1.), una disociación entre la valoración que realiza el profesor y las que realizan los propios alumnos de sí mismos sobre el desarrollo de los conceptos, prácticas y perspectivas computacionales.

3.1.3. Resultados del 2º ciclo divididos por dimensiones del Pensamiento Computacional

A continuación, se presentan los resultados de cada una de las dimensiones del PC, tanto de profesor como de alumnos, en este caso del 2º ciclo. En primer lugar, en la Tabla 9, se muestran los resultados relativos a los conceptos computacionales.

Tabla 9. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 2º ciclo relativas a los conceptos computacionales.

Conceptos Computacionales - Alumnos		
Variable	Media	Des. Típica
A.1. Secuencias	4.25	.7071
A.2. Ciclos	4.25	.7071
A.3. Eventos	4.625	.7440
A.4. Paralelismo	4.25	.4629
A.5. Condicionales	3.875	1.1260
A.6. Operadores	3.625	1.6850
A.7. Datos	3.875	1.1260
media	4.0171	.9369
Conceptos Computacionales - Profesor		
Variable	Media	Des. Típica
A.1. Secuencias	4.125	.9910
A.2. Ciclos	4.375	.7440
A.3. Eventos	4.5	.7559
A.4. Paralelismo	3.5	.9258
A.5. Condicionales	4	.9258
A.6. Operadores	4.125	.9910
A.7. Datos	4.5	.9258
media	4.107	.8942

La Tabla 9 exhibe como se obtiene una media prácticamente igual en los cuestionarios del alumno (4.0171) y del profesor (4.1070), a diferencia de lo que pasa con los alumnos de 1º ciclo. También presentan desviaciones típicas aproximadas. En los indicadores *A.4. Paralelismo*, *A.6. Operadores* y *A.7. Datos* es donde se produce una mayor diferencia de opiniones entre ambos agentes. En el indicador *A.4. Paralelismo*, la media de los alumnos (4,25) es mayor a las que hace el profesor (3,5). En cambio, con los indicadores *A.6. Operadores* y *A.7. Datos*, ocurre el suceso contrario. Las valoraciones por parte de los alumnos son más bajas que las que realiza el profesor. Por otro lado, en el indicador *A.3. Eventos*, ambos otorgan la mayor puntuación, 4,625 por parte de los alumnos, 4,5 por parte del profesor.

En segundo lugar, la Tabla 10 presenta los estadísticos descriptivos de la dimensión de prácticas computacionales.

Tabla 10. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 2º Ciclo relativas a las prácticas computacionales.

Prácticas Computacionales - Alumnos		
Variable	Media	Des. Típica
A.8. Incremental e iterativa	3.75	.8864
A.9. Ensayo y depuración	3.75	.8864
A.10. Reusar y remezclar	2.625	1.5059
A.11. Abstraer y modular	4	1
Prácticas Computacionales del - Profesor		
Variable	Media	Des. Típica
A.11. Abstraer y modular	3.125	1.2464

En la Tabla 10, en el indicador *A.11. Abstraer y modular*, la perspectiva del profesor exhibe una media del 3.125, que contrasta con la media obtenida por los alumnos, que es de 4. Si se atiende a las desviaciones típicas, el profesor presenta un 1,2464 que refleja que efectuado

valoraciones entre 2 y 4. En cambio, los alumnos han variado entre 3 y 5 para este indicador (desviación típica 1). En cuanto a las demás prácticas computacionales valoradas por el alumno, el indicador *A.10. Reusar y remezclar*, al igual que en el 1º ciclo, es el indicador que menos valoración presenta.

Finalmente, la Tabla 11 presenta los estadísticos descriptivos de la dimensión de perspectivas computacionales.

Tabla 11. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 2º Ciclo relativas a las perspectivas Computacionales.

Perspectivas Computacionales - Alumnos		
Variable	Media	Des. Típica
A.12. Expresar	3.625	1.4079
A.13. Conectar	2.5	1.6036
A.14. Preguntar	4.75	.4629
Perspectivas Computacionales - Profesor		
Variable	Media	Des. Típica
A.12. Expresar	4.5	.7559

La tercera dimensión del PC, las perspectivas computacionales (Tabla 11), en la cual se valora el indicador *A.12. Perspectiva de expresar*, refleja como los alumnos han considerado que su desarrollo de la imaginación con la utilización de Scratch es inferior (3,625) al que considera el profesor (4,5). Cabe destacar, como la desviación típica que presentan los alumnos (1,4079) es el doble que la del profesor (0,7559), cosa que muestra como en los alumnos han aparecido consideraciones muy dispares sobre este indicador, presentando valoraciones entre 2 y 5 puntos. En cambio, las valoraciones del profesor se han movido en un rango típico menor, entre 3 y 5. Por lo que hace a los demás indicadores de las perspectivas valoradas por el alumno, destaca como el indicador *A.13. Conectar*, es el que peor valoran (2,5), y el indicador *A.14. Preguntar*, el que mejor puntuación presenta. Los alumnos consideran que entienden mejor el funcionamiento de la tecnología desde que programan con Scratch.

Para finalizar con los resultados de los cuestionarios del 2º ciclo, destacar cómo es en la dimensión de prácticas y perspectivas computacionales donde se ha producido una mayor disociación de las valoraciones entre ambos agentes, mientras que en la dimensión de conceptos computacionales se presentan valoraciones medias semejantes. Esta disociación cambiante refleja la disociación positiva, pero casi nula, que se ha presentado en los resultados globales al principio de este apartado.

3.1.4. Resultados del 3º ciclo divididos por dimensiones del Pensamiento Computacional

Por último, se exhiben los resultados del grupo de alumnos de 3º ciclo. De la misma manera que los ciclos anteriores, se presentarán divididos por cada una de las dimensiones del PC evaluadas en el cuestionario del profesor y alumnos. En primer lugar, los conceptos computacionales (Tabla 12).

Tabla 12. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 3º ciclo relativas a los conceptos computacionales.

Conceptos Computacionales - Alumnos		
--	--	--

Variable	Media	Des. Típica
A.1. Secuencias	3.8571	1.0690
A.2. Ciclos	4.2857	.4879
A.3. Eventos	4.5714	.7868
A.4. Paralelismos	4.4286	1.1339
A.5. Condicionales	4.5714	.5345
A.6. Operadores	3.2857	1.2536
A.7. Datos	4.1429	.6901
media	4.1633	0.8508
Conceptos Computacionales - Profesor		
Variable	Media	Des. Típica
A.1. Secuencias	4.7143	.4880
A.2. Ciclos	4.7143	.4880
A.3. Eventos	4.7143	.4880
A.4. Paralelismos	3.7142	.4880
A.5. Condicionales	3.8571	.8997
A.6. Operadores	3.7143	1.1127
A.7. Datos	4.2857	1.1127
media	4.2449	0,7253

En el 3º ciclo (Tabla 12) es en el único donde el profesor presenta una valoración media más alta (4,2449) de los resultados que la que realizan los alumnos (4,1633) sobre conceptos computacionales. También se trata del ciclo donde la diferencia de medias es menor, hecho que refleja la correlación positiva (0,6235) entre los resultados de los dos agentes aportada en el apartado anterior (Tabla 5). Además, presentan unas desviaciones típicas semejantes, aunque mayor en los alumnos (0,8508, por 0,7253 del profesor). Esto muestra como todas las valoraciones se han hecho entre 3 y 5, tanto en alumnos como en el profesor. Destaca como el profesor ha evaluado con un 4,7143 de media el desarrollo de los indicadores *A.1. Secuencias*, *A.2. Ciclos* y *A.3. Eventos*, en cambio los alumnos se valoran en menor medida en los tres indicadores. Por otro lado, en los indicadores *A.4. Paralelismos*, *A.5. Condicionales* y *A.6. Operadores*, el profesor percibe un menor desarrollo y valora con menor puntuación que los alumnos. Se observa como a veces el alumno valora su desarrollo por debajo de lo que opina el maestro, y otras como se valora por encima de lo que en realidad refleja en la práctica.

En segundo lugar, la Tabla 13 presenta los estadísticos descriptivos de la dimensión de perspectivas computacionales.

Tabla 13. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 3º Ciclo relativas a las prácticas computacionales.

Prácticas Computacionales - Alumnos		
Variable	Media	Des. Típica
A.8. Incremental e iterativa	3.7143	1.1127
A.9. Ensayo y depuración	4.1429	.8997
A.10. Reusar y remezclar	2.8571	1.4639
A.11. Abstraer y modular	4.7143	.4880
Prácticas Computacionales - Profesor		
Variable	Media	Des. Típica
A.11. Abstraer y modular	3.7143	.9512

En la dimensión de prácticas computacionales (Tabla 13), concretamente en el indicador *A.11. Abstraer y modular*, los alumnos obtienen un 4,7143 de media (es la práctica computacional que más valoran los alumnos, al igual que pasaba en el 1º y 2º ciclo) y el profesor

exhibe un 3,7143, puntuación que aunque también es alta, contrasta con la puntuación del otro grupo. Si se atiende a las desviaciones típicas, se puede observar como las puntuaciones de los alumnos, que presentan una desviación típica de 0,4880, se han movido todas entre 4 y el 5. Las puntuaciones del profesor, presentan un 0,9512, reflejando que las valoraciones se mueven entre el 2 y el 5, demostrando una disparidad en las valoraciones que realiza de cada alumno. Vuelve a repetirse el hecho, al igual que en los dos primeros ciclos, que dicho indicador obtiene las valoraciones más bajas por parte del profesor.

Finalmente, y para acabar con la presentación de resultados, la Tabla 14 presenta los estadísticos descriptivos de la dimensión de perspectivas computacionales.

Tabla 14. características descriptivas del cuestionario Cearreta del profesor y alumno de 3º Ciclo relativas a las perspectivas computacionales.

Perspectivas Computacionales - Alumnos		
Variable	Media	Des. Típica
A.12. Expresar	4	1.1547
A.13. Conectar	3.8571	1.4639
A.14. Preguntar	3.8571	.6901
Perspectivas Computacionales - Profesor		
Variable	Media	Des. Típica
P.12. Expresar	4.5714	.7868

Los resultados para el indicador *A.12. Expresar* (Tabla 14), muestran como es el profesor quien valora más positivamente el desarrollo de la creatividad con Scratch, con un 4,5714, y con un 0,7868 de desviación típica, cosa que muestra que todas las valoraciones se realizan entre 3 y 5. Los alumnos obtienen un 4 de media, valoración también muy positiva, cuya desviación típica indica que las puntuaciones se distribuyen también normalmente entre 3 y 5.

En resumen, se refleja cómo han aumentado las valoraciones tanto del profesor como del alumno en todos los indicadores de las dimensiones del PC en relación a los resultados de los dos primeros ciclos, y como la diferencia entre ambas se ha estrechado, evidenciando la correlación positiva mostrada en el análisis global de los resultados.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El objetivo general del estudio consistía en valorar si el uso de Scratch favorece el desarrollo del PC en alumnos de Educación Primaria, y se puede determinar ese propósito se ha conseguido en buena medida. Gracias a la utilización de los cuestionarios propuestos por Cearreta (2015), se ha podido observar cuáles han sido las dimensiones del PC que más o menos dificultades de desarrollo presentan en cada uno de los ciclos.

Tomando como referencia la valoración que realiza el profesor sobre el desarrollo del PC de los alumnos, se ha visto como en el 1º ciclo son los conceptos computacionales de eventos y operadores los que mejor utilizan los alumnos. En el 2º y 3º ciclo, son secuencias, ciclos y eventos los conceptos que el profesor manifiesta que mejor han desarrollado. Asimismo, se ha observado como en la práctica computacional de abstraer y modular, aunque los alumnos crean que la han desarrollado en mayor medida, es la que peor valora el profesor en los tres ciclos, y como profesor y alumnos valoran de manera muy positiva el desarrollo de la creatividad con el uso de Scratch.

También, se ha observado cómo existe una tendencia, a medida que aumenta el ciclo, las valoraciones medias que realizan los alumnos y del profesor aumentan y tienden a coger valores aproximados. Esto refleja el desarrollo cognitivo del alumnado, que en edades comprendidas sobre los 7 y 9 años presenta más dificultad para valorar su propio conocimiento y entender conceptos abstractos, y a medida que se acerca a los 10 – 12 años ya empieza a realizarlo adecuadamente. De aquí la necesidad de empezar enseñando los conceptos computacionales más concretos en los primeros ciclos, e ir aumentando la dificultad y el grado de abstracción en

relación al desarrollo cognitivo y aprendizaje del alumno. Un estudio similar pero con más sujetos de estudio, podría ayudar a determinar cuáles son los conceptos, prácticas y perspectivas computacionales ideales para el desarrollo en cada una de las etapas evolutivas del alumno.

Otro de los resultados a los que se ha hecho referencia es que, en ocasiones, el alumno valora un determinado concepto por debajo de la valoración que realiza el profesor. Se refleja como el alumno piensa que no domina un determinado concepto, pero que en la práctica sí que lo utiliza adecuadamente. Esto puede venir provocado por un desconocimiento a nivel teórico de dicho concepto, y sugiere la necesidad de relacionar teoría y práctica. A este mismo hecho hace referencia Cearreta (2015), donde utiliza los mismos cuestionarios, pero esta vez con alumnos de Bachillerato.

En definitiva, se han podido extraer conclusiones de cómo el uso de Scratch afecta favorablemente al desarrollo de las dimensiones del PC. Otros estudios, como el de Moreno y Robles (2016), que a partir de un revisión sistemática de la literatura sobre los efectos de Scratch en el aprendizaje, determinan que, según los estudios analizados, sí existen pruebas de las mejoras que produce el aprendizaje de programación informática con Scratch en el desarrollo de habilidades cognitivas como la resolución de problemas, las habilidades de razonamiento, el pensamiento lógico y la creatividad. En el número de de investigaciones analizadas, un total de 7, evidencia como no son abundantes las investigaciones en el campo. También se ha evidenciado como los cuestionarios propuestos por Cearreta (2015) son una buena herramienta para la evaluación del PC, también en Educación Primaria.

Es momento también de destacar las limitaciones del estudio. Para un correcto análisis de los datos, que permitiera extraer conclusiones, a priori, extrapolables a toda la población (estudio cuantitativo), debería aumentar el número de participantes en el estudio siguiendo una correcta técnica de muestreo. Además, se debería determinar un modo mediante el cual el profesor pudiese observar las prácticas y perspectivas computacionales que, por motivos de difícil registro y/u observación, han sido obviadas de la valoración del profesor. Sin embargo, como también expresa Cearreta (2015, pp.43), "estas evidencias no son nada numerosas en la literatura científica" y "puede resultar de interés para otros autores". Desde aquí animar a la replica de la metodología utilizada, resultados o conclusiones expresadas en el presente trabajo e incluso a la mejora de dicha herramienta. De ese modo estará cumpliendo su cometido inicial, realizar su aportación al campo de estudio del PC y contribuir a la construcción de conocimiento.

De nuestra parte, este estudio se ha englobado en otro mayor, concretamente en un Trabajo Final de Máster (Arranz, 2016), concretamente del Máster Oficial Interuniversitario de Tecnología Educativa: eLearning y gestión del conocimiento impartido por la Universidad de les Illes Balears, Universidad de Murcia, Universitat Rovira i Virgili y Universitat de Lleida; donde se ha procedido a la observación de los resultados desde diferentes perspectivas en relación a características personales de los alumnos: género, equipamiento tecnológico, uso de Scratch en casa, recepción de ayuda familiar, aprendizaje de Scratch en la escuela y grado de satisfacción con la herramienta. También se ha correlacionado los resultados de los cuestionarios en este estudio descritos, con los resultados de otro test del PC, formado por tareas cortas de resolución de problemas relacionados con los fundamentos de la informática (Test Bebras), pero que no necesitan de saber programación para ser contestados. El objetivo es intentar determinar si tener un mayor nivel de conocimiento de la programación informática, en este caso con el lenguaje de bloques que propone Scratch, ayuda al desarrollo de la habilidad de resolución de problemas.

5. ENLACES

- [Cuestionario Cearreta \(2015\) desde la perspectiva del profesor](#)
- [Cuestionario Cearreta \(2015\) desde la perspectiva del alumno](#)

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barr, V. y Stephenson, C. (2011) Computational Thinking for K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48-55, doi: 10.1145/1929887.1929905
- Bernado, J. y Calderero, J.F. (2000). *Aprendo a investigar en educación*. Ediciones Rialp, Madrid, España.
- Blinkstein, P. (2013). *Seymour Papert's Legacy: Thinking About Learning, and Learning About Thinking*. Transformative Learning Technologies Lab, Stanford University, Stanford. Recuperado de: <https://tltl.stanford.edu/content/seymour-papert-s-legacy-thinking-about-learning-and-learning-about-thinking>
- Brennan, K. y Resnick, M. (2012). Using artifact-based interviews to study the development of computational thinking in interactive media design. *American Educational Research Association meeting (AERA)*, Vancouver, BC, Canadá.
- Cearreta, I. (2015). *Scratch como recurso didáctico para el desarrollo del Pensamiento Computacional de los alumnos de Secundaria y Bachillerato en la asignatura de Informática y como recurso transversal en el resto de asignaturas* (Trabajo Final de Máster). Universidad Internacional de la Rioja, Zumaia (Guipuzcoa).
- Delval, J. (1985). *Memoria de progreso de investigación: un estudio en profundidad sobre los efectos de los ordenadores en el desarrollo cognitivo del niño*. Centro de Investigación y documentación educativa.
- Giraldo, L.Y. (2014). *Competencias mínimas en pensamiento computacional que debe tener un estudiante aspirante a la media técnica para mejorar su desempeño en la media técnica de las instituciones educativas de la alianza futuro digital* (Tesis doctoral). Universidad EAFIT, Medellín.
- Grover, S. y Pea, R. (2013). Computational thinking in k-12. A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), pp.38-43, doi: 10.3102/0013189X12463051
- Ioannidou, A., Bennet, V. y Reppenning, A. (2011). Computational thinking patterns. *Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA)*.
- Moreno, J. , Robles, G. Y Román, M. (2015). Dr. Scratch: Análisis Automático de Proyectos Scratch para Evaluar y Fomentar el Pensamiento Computacional. *Revista de educación a distancia RED*, 46(10). doi: 10.6018/red/46/10
- Moreno, J. y Robles, G. (2016). Code to learn with Scratch? A sistematyc literatura review. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, Abu Dhabi. 150-156, doi: 10.1109/EDUCON.2016.7474546
- Riversound media (s.f.). *Scrape Comunnity*. Recuperado de: <http://happyanalyzing.com/community/>
- Román, M. (2015). Test de Pensamiento Computacional: principios de diseño, validación de contenido y análisis de ítems. *Seminario eMadrid sobre Pensamiento Computaciona*, Madrid.
- Wing, J. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), doi: 0001-0782/06/0300
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento Computacional: Una nueva alfabetización digital. *Revista de educación a distancia RED*, 46(4). doi: 10.6018/red/46/4

INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

Héctor Arranz de la Fuente

Universitat de les Illes Balears

Graduado en Educación Primaria por la facultad de educación de la Universitat de les Illes Balears, descubrí la investigación en Tecnología Educativa en el Trabajo Final de Grado. A partir de ahí, Máster Oficial Interuniversitario en Tecnología Educativa, y todas las oportunidades que se presenten. Me considero investigador en formación, con el Pensamiento Computacional como principal línea de investigación.

Adolfina Pérez García

Universitat de les Illes Balears


Doctora en Ciencias de la Educación. Profesora Titular de Didáctica y O. Escolar en la Universidad de las Islas Baleares. Miembro de los grupos de investigación GTE y GITED de la UIB.





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/).

Influencia del mentoring en el rendimiento de los participantes en las comunidades virtuales de práctica

Influence of mentoring on the performance of the participants in online communities of practice

Eneko Tejada Garitano 
Universidad del País Vasco
eneko.tejada@ehu.eus

Urtza Garay Ruiz 
Universidad del País Vasco
urtza.garay@ehu.eus

Ainara Romero Andonegui 
Universidad del País Vasco
ainara.romero@ehu.eus

Recibido: 31/10/2017
Aceptado: 14/12/2017
Publicado: 31/12/2017

RESUMEN

La Comunidad Virtual de Práctica (CVP) hace referencia a la red de personas que interactúan y comparten conocimientos con objeto de desarrollar su formación práctica y profesional. En este trabajo se presenta una investigación llevada a cabo con alumnado de Grado de Educación Primaria para conocer la influencia del *mentoring* en el rendimiento académico y en la satisfacción de participar en una CVP. Para ello, se desarrolló una CVP entre alumnado de diferente curso y cada estudiante construyó su Entorno Personal de Aprendizaje a través del aprendizaje colaborativo. La relación entre tutoría y rendimiento académico así como el nivel de influencia de la tutoría en el nivel de satisfacción del alumnado se analizó cuantitativamente. Entre los resultados destaca que los participantes valoran de forma satisfactoria la experiencia de participar e interactuar en una CVP, además de apreciar que la percepción que se tiene de la tutoría recibida no influye de forma directa en el rendimiento académico obtenido.

PALABRAS CLAVE

Comunidad Virtual de Práctica; mentoring; satisfacción; rendimiento académico.

ABSTRACT

Virtual Community of Practice refers to people who interact and share knowledge in order to develop their practical training. This paper describes the research carried out with Teaching Graduate students to measure the influence of mentoring on the academic performance and the satisfaction of participate in a VCP. To do this, students participated in a Virtual Community of Practice and each student created a Personal Learning Environment through peer tutoring and collaborative learning. Quantitative methodology was used to analyze the relationship between tutoring and academic performance and how tutoring has influence on student's satisfaction level. Results show that mentoring has not influence on academic performance and on the satisfaction with participating in a Virtual Community of Practice, but participants value satisfactorily the experience of taking part and interacting in a Virtual Community of Practice.

KEYWORDS

Virtual Community of Practice; mentoring; satisfaction; academic performance.

CITA RECOMENDADA

Tejada, E., Garay, U. y Romero, A. (2017). Influencia del mentoring en el rendimiento de los participantes en las comunidades virtuales de práctica. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 3, 40-50. Doi:

Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- Los resultados obtenidos a través de la investigación realizada permiten conocer la relación existente entre la tutoría y el rendimiento académico, y saber qué influencia tiene la tutoría en el nivel de satisfacción de los estudiantes que han participado en una Comunidad Virtual de Práctica.
- Estos hallazgos nos llevan a nuevas vías de estudio en las que nos gustaría profundizar:
- En líneas futuras, se espera analizar si la mejora en la orientación de los mentores mejora el grado de satisfacción del alumnado hacia su tutorización y ello correlaciona con el rendimiento académico.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años las funciones y acciones que tanto profesorado como alumnado han llevado a cabo en el eLearning se han visto condicionadas por la evolución tecnológica de las plataformas sobre las que se ha apoyado (Conole, 2013; Downes, 2012). El desarrollo que han sufrido las formaciones online ha estado condicionado por las características de los Content Management System (CMS), Learning Management Systems (LMS) y Learning Content Management Systems (CMLS) (Boneu, 2007; Gros 2011; Salinas, 2005) y también por la manera de entender Internet. Desde este último enfoque algunos autores como Castaño (2009), Llorente (2012) y Cabero (2013) constatan la existencia de una concepción pedagógica del eLearning desvinculada del concepto plataforma, y con una relación más estrecha con la forma de aprender a través de la tecnología que se basa en lo que se conoce como Web Social.

Desde esta perspectiva la web comparte el propósito que persiguen las herramientas sociales virtuales, lo que facilita que los usuarios de las aplicaciones Web 2.0 utilicen principalmente el software social en actividades de aprendizaje colaborativo para producir el suyo propio (Barroso y Cabero, 2013).

Los recursos que conforman el universo Web 2.0 tienden a ser dinámicos, simples, intuitivos y gratuitos (Moreno, 2012) y contribuyen a construir la inteligencia colectiva a través de una arquitectura que facilita la participación, siendo la interacción y el intercambio los pilares sobre los que se mantiene (Chen, Yen y Hwang, 2012). De esta forma, los usuarios, más allá de consumir contenidos, tienen la posibilidad de producir, editar y difundir información, compartir experiencias, materiales digitales o realizar actividades en un contexto virtual (Shin y Kim, 2008; Silva, 2011).

Fundamentalmente, lo que subyace bajo la filosofía de la Web Social es la forma o actitud de utilizar las herramientas de la Web 2.0, que conlleva implícitamente poner a disposición de otros usuarios los recursos generados y beneficiarse de sus producciones.

El desarrollo de herramientas que permiten trabajar de forma colaborativa en Internet ha contribuido a la proliferación de las Comunidades Virtuales (CV) (Geib, Braun, Kolbe y Brenner, 2004), es decir, a un tipo de redes sociales que tienen como fin aprovechar la inteligencia colectiva de sus componentes para generar nuevo conocimiento en la red (Pineda, Meneses y Téllez, 2013).

Una Comunidad Virtual de Aprendizaje hace referencia a un colectivo que comparte intereses comunes en la red, intercambia información, ideas, reflexiones y experiencias con objeto de desarrollarse de forma personal o académica y que contribuye a que otros lo hagan (Murua, Cacheiro y Gallego, 2015). Cuando esta comunidad se basa en la formación permanente (Wenger, McDermott, y Snyder, 2002) y el aprendizaje que se produce es en relación a la práctica en situaciones relacionadas con el trabajo, se considera Comunidad de Práctica (Desouza,

Awazu y Baloh 2006; Moriones et al., 2013). Básicamente se trata de una forma de aprender socialmente apoyada en la participación colectiva que tiene como fin el desarrollo profesional de sus miembros (Pérez, 2015; Zhu y Baylen, 2005).

Las Comunidades de Práctica en contextos virtuales responden a la necesidad de desarrollar y diseñar ambientes online de aprendizaje colaborativo entre el alumnado de diferentes cursos (Fernández-Sánchez y Valverde-Berrocó, 2014; Schwier, Morrison y Daniel 2009). A través de ellas se fortalecen los conocimientos prácticos y el aprendizaje entre pares en la medida que los miembros de la comunidad con experiencia enseñan, aconsejan o guían a los demás. De esta forma los expertos se convierten en mentores de los participantes con menor bagaje (Cuenca-Amigo, García-Feijoo y Eizaguirre, 2016; Eby, 1997).

Para que en las Comunidades Virtuales de Práctica haya un alto grado de participación y éxito, los miembros que la configuran deben implicarse en la misma (Fernández-Sánchez y Valverde-Berrocó, 2014). Para ello, es indispensable que ésta se establezca en relación a los intereses comunes de sus miembros, y que haya una comunicación eficaz que contribuya al conocimiento mutuo (Desouza, Awazu y Baloh 2006; Sallán y Del Pilar, 2006).

Así pues, el contexto virtual requiere de una química electrónica que permita crear cercanía y apego entre los participantes (Rísquez, 2010), que repetirán experiencia en la medida que se encuentren satisfechos de lo aprendido y perciban el aprendizaje realizado útil (Roca y Gagne, 2008).

La adquisición de conocimientos que se realiza a través de la interacción y tutorización de expertos resulta más atractiva que la que se basa en el autoaprendizaje clásico (Seoane y García-Peñalvo, 2014), por lo que la función de los mentores en las Comunidades Virtuales de Práctica orientadas a la formación del profesorado adquiere cada vez más importancia (Hou, 2015). Esta figura en entornos formales de formación como la universidad contribuye a la creación de un ecosistema de aprendizaje constructivista (Tang y Lam, 2014), ya que el mentor ayuda a los e-mentorizados a profundizar en sus fortalezas y debilidades, enfocando el proceso de relación en la experiencia que vive.

El resultado de esta relación es beneficioso tanto para el mentor como para el mentorizado. Para el primero porque mejora su metacognición (Galbraith y Winterbottom, 2011) y autorregulación (De Backer, Van Keer y Valcke, 2012), desarrolla habilidades sociales y de orientación (Moraga 2011; Reddick, Griffin, Cherwitz, Cérda-Pražák y Bunch, 2012) e incrementa su autoestima y satisfacción personal (Valverde, Ruiz, García y Romero, 2004). Para el segundo porque gracias a la motivación que obtiene a través de este tipo de ayuda mejora su rendimiento académico (Kregor, Breslin y Fountain, 2012).

En cualquiera de los casos, las experiencias educativas generadas en las Comunidades de Práctica repercuten de forma positiva tanto en los resultados académicos de los mentorados como de los mentores (Ginsburg-Block, Rohrbeck y Fantuzzo, 2006; Soto, Cuadrado, García, Rísquez, y Ortega, 2012; Tremblay y Rodger, 2003).

En este artículo se presenta una investigación realizada en la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), cuyo objetivo es conocer la influencia del mentoring en el rendimiento académico y en la satisfacción del alumnado participante de una Comunidad Virtual de Práctica. Para este fin se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

1. ¿Existe relación entre la tutoría y el rendimiento académico?
2. ¿Influye la tutoría en el nivel de satisfacción de los estudiantes que han participado en la Comunidad Virtual de Práctica?

2. MÉTODO

2.1 Muestra

La muestra no probabilística de corte incidental del análisis que se presenta a continuación la conformaron 147 estudiantes de la asignatura de Función Docente del primer curso del Grado de Educación Primaria de la Escuela de Magisterio de Bilbao (UPV/EHU).

Para evaluar la influencia del *mentoring* en el rendimiento académico y en la satisfacción del alumnado participante de una Comunidad Virtual de Práctica y con objeto de responder a las preguntas de investigación, se llevó a cabo un estudio de carácter cuantitativo descriptivo y correlacional.

2.2 Instrumentos

Los datos se recogieron a través del cuestionario Technology Acceptance Model (TAM) (Wojciechowski y Wojciech, 2013) adaptado a las características de la experiencia educativa desarrollada. Se puso un interés especial en las variables que componen este instrumento. La satisfacción en relación a la experiencia educativa en un entorno virtual de práctica basada en el mentoring y la valoración de la tutoría recibida fueron medidas por medio de 7 ítems a través de una escala likert (1=totalmente desacuerdo y 10=totalmente acuerdo).

Primera dimensión: Valoración de la tutoría recibida
El tutor ha realizado aportaciones y sugerencias.
El tutor ha tenido una aptitud y actitud positiva.
El tutor ha motivado.
El tutor ha orientado adecuadamente.
El tutor ha mostrado ser experto en la materia.
El tutor ha favorecido la reflexión individual y/o grupal.

Segunda dimensión: Satisfacción en relación con la experiencia educativa en un entorno virtual.

La participación en esta experiencia educativa ha sido positiva.

Para realizar el análisis se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22.

2.3 Procedimiento

La investigación se desarrolló en la Escuela Universitaria de Magisterio de Bilbao, concretamente en dos asignaturas del Grado de Educación Primaria: la primera denominada Función Docente, que se imparte en el primer curso, y la segunda, Lenguas e innovación en la escuela, que forma parte del Minor de especialización titulado La Diversidad Lingüística en la Escuela y que se imparte en cuarto curso.

El trabajo presentado es de corte cuantitativo, basado en un análisis descriptivo y correlacional para medir la relación entre las variables: tutoría recibida, rendimiento académico y satisfacción en relación a la experiencia de aprendizaje en una comunidad online de prácticas.

La innovación educativa consistía en que el alumnado construyese un entorno personal de aprendizaje (PLE) mediante la inserción y desarrollo de una Comunidad Virtual de Práctica (CVP) cuyo objetivo final era que el alumnado participante reconociese cómo, con quién y con qué aprende. Es decir, crear un contexto educativo donde cada estudiante se hiciera consciente de su propio proceso de aprendizaje.

Para lograr el objetivo señalado, se diseñaron y desarrollaron 3 fases:

FASE 1. Crear una Comunidad Virtual de Práctica

Se creó una Comunidad Virtual de Práctica en la que participó tanto el profesorado como el alumnado de primero y cuarto curso. En el desarrollo de la Comunidad se puso en contacto a 47 estudiantes de cuarto curso con 147 de primero mediante una red social. A través de la Comunidad Virtual de Práctica se impulsó la realización de proyectos que tenían como fin dar a conocer entre los participantes de la red los trabajos realizados para la asignatura señalada, lo que facilitó la cooperación entre estudiantes y contribuyó a la autonomía personal de cada participante en su proceso de aprendizaje. Todas estas acciones se sustentaron en el dominio, la comunidad y la práctica (Castañeda y Adell, 2011).

Para la realización de estas actividades se eligió la red social NING que poseía características adecuadas para este tipo de actividad, fundamentalmente privacidad y

multiplicidad de herramientas comunicativas. A través de ella, los participantes compartieron preocupaciones, pasiones y curiosidades, aprendiendo y profundizando en los conceptos de la asignatura Función Docente mientras interactuaban regularmente online.

Por otra parte, la misma red social, además de las que el alumnado ya utilizaba en su vida cotidiana, fue utilizada por el conjunto de alumnos y alumnas para comunicarse virtualmente tanto de forma síncrona y asíncrona, en privado y en público.

FASE 2. Asignar los roles y funciones de los mentores y mentorizados

Los profesores de las asignaturas que participaron en el PIE otorgaron el rol de tutor al alumnado de cuarto curso para que realizase las funciones propias de un mentor y guiase a los estudiantes de primer curso en la elaboración de producciones basadas en el desarrollo de los contenidos de la asignatura Función Docente, de la que habían sido alumnos hacia cuatro años.

De esta forma, cada estudiante de cuarto realizó *mentoring* a un grupo de 4 o 5 estudiantes de primero en la creación de sus proyectos de aprendizaje respecto a los siguientes cuatro centros de interés de la asignatura "Función Docente":

Identidad personal y profesional del profesor.

Funciones y labores del profesorado.

Razones para elegir ejercer de profesor.

Recorrido profesional del profesor.

Así, dependiendo del tipo de proyecto, los tutores orientaron al alumnado de primer curso en la elección de las herramientas más apropiadas de la Web 2.0, aportando sugerencias y fomentando la reflexión y la motivación.

FASE 3. Compartir lo aprendido y coevaluarlo en la Comunidad

Una vez realizada la producción o proyecto, ésta fue puesta a disposición de la comunidad educativa (194 estudiantes), en la red social Ning, con el fin de que fuese valorada y recibir el *feedback* por parte de los miembros de la comunidad. A través de la evaluación entre alumnado de diferente curso se pretendía fomentar la interacción y la creación de significados comunes, incrementando así la intencionalidad formativa de la colaboración y cooperación entre los estudiantes en la Comunidad.

3. RESULTADOS

Tras la realización del análisis estadístico descriptivo y correlacional, los resultados se describen en torno a las dos preguntas de investigación planteadas.

A través de la primera pregunta de investigación (1. ¿Existe relación entre la tutoría y el rendimiento académico?) se pretende conocer la relación existente entre la valoración global de la tutoría recibida y el rendimiento académico obtenido.

Del estudio de los resultados se extrae que cerca de la mitad del alumnado (46,9%) se encuentra altamente satisfecha ($\geq 8 \leq 10$) con la tutoría recibida (M 8,6). No obstante, los datos también muestran que el 29,3% de los estudiantes ha valorado (M 6,619) esta cuestión dentro del rango medio ($>5 <8$) y un 23,7% (M 3,353) de forma baja (<5).

Respecto al rendimiento académico se extrae que la puntuación media que ha obtenido el alumnado tutorizado del primer curso es de 6,89 y que casi la mitad de estos estudiantes (45,5%) ha logrado una puntuación superior (M 7,248). También se evidencia que el porcentaje de alumnos y alumnas que ha obtenido un resultado (M 8,498) dentro del rango alto de puntuaciones es del 30,7%, y casi otra cuarta parte (23,8%) ha rendido académicamente por debajo del cinco (M 4,147).

Una vez realizado el estudio correlacional (coeficiente de Pearson) entre la valoración global de la tutoría recibida y el rendimiento académico, se observa que la relación lineal entre ambas variables es leve (R de Pearson 0,059) por lo que no hay influencia directa entre ambas variables.

En relación a la segunda pregunta de investigación (2. ¿Influye la tutoría en el nivel de satisfacción de los estudiantes que han participado en la Comunidad Virtual de Práctica?), los datos muestran que la R de Pearson es de 0,291 (Correlación significativa en el nivel 0,01), por lo que no hay una relación lineal entre la tutoría global recibida y la satisfacción de los estudiantes.

Los resultados también ponen de manifiesto que el alumnado se encuentra satisfecho respecto a la tarea realizada y el haber participado en la Comunidad Virtual de Prácticas (M 7,9; DT 1,02) ya que el 72% lo ha valorado en el rango alto y sólo el 2,1% en el rango bajo.

Respecto a la tutoría recibida por parte del alumnado de primero, el aspecto más valorado es el que se refiere a la realización de aportaciones y sugerencias que ha realizado el tutor (M 7,287) que además el 58,8% ha valorado dentro del rango alto ($\geq 8 \leq 10$). En relación a esta cuestión en orden descendente de valoración, se encuentra la aptitud y actitud del tutor hacia el alumnado *mentorizado* (50,9%), la motivación que ha recibido del tutor (49%), la orientación que ha llevado a cabo éste (47,7%), y por último el hecho de que el tutor haya favorecido la reflexión individual y/o grupal.

También se observa que el grado de dispersión que ha tenido el alumnado a la hora de valorar los diferentes aspectos de la tutoría recibida es cercano a los 2,5 puntos (ver Tabla 1). Sin embargo, como el coeficiente de variación (desviación típica / media) de las diferentes medias no es superior a 1 y se encuentra más cercano al 0, hay poca dispersión entre los valores de la variable y por lo tanto la media de la muestra es suficientemente representativa.

Tabla 1. Medidas de valoración del alumnado al tutor experto

	Media	Desviación típica	Coeficiente de variación	Rango		
				≤ 5	$>5 < 8$	$\geq 8 \leq 10$
				Bajo %	Medio %	Alto %
El experto ha realizado aportaciones y sugerencias	7,287	2,3275	0,319	11,2	30,1	58,7
El experto ha tenido una aptitud y actitud positiva	6,894	2,4078	0,349	14,7	34,6	50,9
El experto ha motivado	6,671	2,6425	0,396	20,3	25,1	49
El experto ha orientado adecuadamente	6,776	2,4013	0,354	16,8	35,7	47,6
El experto ha favorecido la reflexión individual y/o grupal	6,483	2,4548	0,378	18,9	41,3	39,9
La experiencia del experto ha sido de gran ayuda	6,655	2,4784	0,372	17,5	38,8	43,6

Por tanto, el hecho de que el alumnado valore de forma positiva la tarea realizada y el haber participado en la Comunidad Virtual de Práctica es independiente a la satisfacción que muestran respecto al papel que han desarrollado sus tutores.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Las Comunidades Virtuales de Práctica permiten diseñar ambientes online de aprendizaje colaborativo entre alumnado de diferente curso (Fernández-Sánchez y Valverde-Berrocso, 2014; Schwier, Morrison y Daniel 2009), es decir desarrollar prácticas de mentoring entre alumnos que tienen diferente nivel de conocimiento. Este tipo de tutorización ayuda al estudiante que recibe los consejos y orientaciones por parte de su mentor con el objetivo final de mejorar su rendimiento académico (Soto, Cuadrado, García, Rísquez, y Ortega. 2012; Tremblay y Rodger, 2003).

En la investigación realizada se constata en que casi la mitad del alumnado que ha participado en la Comunidad Virtual de Prácticas ha obtenido un rendimiento académico notable y se encuentra altamente satisfecho con la tutoría recibida, a pesar de que no se verifica la relación existente entre rendimiento académico, valoración y tutoría recibida. Esto es, participar

en este tipo de entornos de aprendizaje parece promover la mejora del rendimiento. Aspecto que no está ligado a la valoración o percepción que presenta el alumnado con la tutoría recibida.

De forma pormenorizada, se infiere que los estudiantes del primer curso valoran del conjunto de acciones que realiza el tutor, sobre todo, las aportaciones y sugerencias que realiza para trabajar mejor, así como su aptitud y actitud positiva. Sin embargo, tal y como se ha señalado, los datos del estudio llevado a cabo ponen de manifiesto que no existe una relación lineal o influencia directa entre ambas variables, por lo que no se puede concluir que en una Comunidad Virtual de Prácticas la valoración de la tutoría determine o condicione el rendimiento académico. Aspecto que nos dirige a seguir investigando en lo que ocurre en este tipo de entornos y en el análisis de cuáles pueden ser los factores que influyen en el rendimiento académico del alumnado participante.

En esta línea, cabe la posibilidad que aspectos como el nivel de competencia tecnológica y comunicativa online (Cabero y Llorente, 2008; Cabero y Romero, 2010), o el nivel de aprovechamiento y utilización de los recursos de la Web 2.0 (Cabero, 2006), haya tenido mayor peso en el rendimiento académico del alumnado que el mentoring.

A través de este estudio también se ha podido constatar que no existe una relación lineal entre la tutoría global recibida y la satisfacción de los estudiantes en relación a la experiencia que han tenido de trabajar en una Comunidad Virtual de Prácticas. Es decir, el alumnado ha juzgado la experiencia educativa independientemente de la percepción de la calidad de la tutoría recibida por los estudiantes de cuarto curso. No en vano, casi tres de cada cuatro estudiantes se encuentran satisfechos de la tarea realizada y de haber participado en la Comunidad Virtual de Prácticas.

Lo que nos lleva a pensar que la experiencia de haber participado en una CVP ha respondido a los intereses comunes de sus miembros (Sallán y Del Pilar, 2006), a la utilidad percibida del aprendizaje (Arbaugh, 2002; Roca, Chiu y Martínez, 2006; Roca y Gagne, 2008), a la interacción comunicativa a través de herramientas virtuales (Cebrian de la Serna, 2011), y a la tecnología y diseño de la formación (Gallagher y Newman, 2002; Hannon y D'Netto, 2007; Sun, Tsai, Finger, Chen, y Yeh, 2008), y la tutoría recibida no se constituye como elemento básico en estos procesos de aprendizaje. Por tanto, el uso de Comunidades Virtuales de Práctica en la enseñanza universitaria es una herramienta positiva para el alumnado universitario, independientemente del rendimiento académico del alumnado participante y de la valoración de tutoría recibida.

Finalmente, tras la reflexión e investigación realizadas, sería interesante evaluar el aprendizaje y la satisfacción del alumnado tutor también, ya que, su participación en Comunidades de Aprendizaje Virtuales en calidad de expertos mejora su metacognición y autorregulación (De Backer, Van Keer y Valcke, 2012; Galbraith y Winterbottom, 2011).

5. RECONOCIMIENTOS

Proyecto de innovación educativa (PIE) denominado "EHUPLE2015: Creación de Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), desde la cooperación y colaboración en Comunidades Virtuales de Práctica formadas por alumnado y profesorado del Grado de Educación Primaria" (6722), financiado por la UPV/EHU.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arbaugh, J. B. (2002). Managing the on-line classroom: a study of technological and behavioral characteristics of web-based MBA courses. *Journal of High Technology Management Research*, 13, pp. 203-223. doi: [10.1016/S1047-8310\(02\)00049-4](https://doi.org/10.1016/S1047-8310(02)00049-4)
- Barroso, J. y Cabero, J. (2013). Replanteando el e-learning: hacia el e-learning 2.0. *Campus Virtuales*, 2 (2), pp. 76-87.

- Boneu, J. M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 4(1). Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/RUSC/article/view/58133/68225>
- Cabero, J. (2006). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. *EduTec*, XX. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/viewFile/510/244>
- Cabero, J. y Llorente, M.C. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista Portuguesa de pedagogía*. 42(2), pp. 7-28. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/jca26.pdf>
- Cabero, J. y Romero, R. (2010). Análisis de buenas prácticas del e-learning en las universidades andaluzas. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 1(1), pp. 283-309. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897012>
- Cabero, J. (2013). La formación virtual en el nuevo entramado 2.0: el e-learning 2.0. En I. Aguaded, y J. Cabero, *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad* (pp. 23-52). Madrid: Alianza Editorial.
- Castañeda, L. y Adell, J. (2011). El desarrollo profesional de los docentes en entornos personales de aprendizaje (PLE). En Roig Vila, R. y Laneve, C. (Eds.), *La práctica educativa en la Sociedad de la Información: Innovación a través de la investigación* (pp. 83-95). Alcoy: Marfil.
- Castaño, C. (2009). Retos para el aprendizaje y la investigación en el elearning 2.0. En C. Castaño (Coord.), *Web 2.0. El uso de la Web en la sociedad del conocimiento*, (pp. 31-55). Caracas: Universidad Metropolitana.
- Cebrian de la Serna, M. (2011). Supervisión con e-portafolios y su impacto en las reflexiones de los estudiantes en el Practicum. Estudio de caso. *Revista de Educación*, 354, pp. 183-208.
- Chen, S. C., Yen, D. C. y Hwang, M. I. (2012). Factors influencing the continuance intention to the usage of Web 2.0: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 28(3), pp. 933-941.
- Conole, G. (2013). *Digital identity and presence in the social milieu*. Paper presented at the Pelicon conference, Plymouth.
- Cuenca-Amigo, M., García-Feijoo, M. y Eizaguirre, A. (2016). Reflexión sobre el mentoring como experiencia de ocio educativo y social en personas mayores de 65 años. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 30(2), pp. 77-88.
- De Backer, L., Van Keer, H. y Valcke, M. (2012). Exploring the potential impact of reciprocal peer tutoring on higher education students' metacognitive knowledge and regulation. *Instructional science*, 40 (3), pp. 559-588.
- Desouza, K. C., Awazu, Y. y Baloh, P. (2006). Managing knowledge in global software development efforts: Issues and practices. *IEEE software*, 23 (5), pp. 1-30.
- Downes, S. (2012). *E-Learning generations*. Recuperado de <http://halfanhour.blogspot.be/2012/02/elearning-generations.html>
- Eby, L.T. (1997). Alternative forms of mentoring in changing organizational environments: A conceptual extension of the mentoring literature. *Journal of Vocational Behavior*, 51, pp. 125-144. doi: 10.1006/jvbe.1997.1594

- Fernández-Sánchez, M. R. y Valverde-Berrocoso, J. (2014). Comunidades de práctica: un modelo de intervención desde el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 21(42), 97-105.
- Galbraith, J. y Winterbottom, M. (2011). Peer-tutoring: what's in it for the tutor? *Educational Studies*, 37(3), pp. 321-332.
- Gallagher, S. y Newman, A. (2002). *Distance learning at the tipping point. Critical success factors to growing fully online distance learning programs*. Boston: Eduventures.
- Geib, M., Braun, C., Kolbe, L. y Brenner, W., (2004). Measuring the Utilization of Collaboration Technology for Knowledge Development and Exchange in Virtual Communities. *In System Sciences, 2004. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference*, pp. 1-10.
- Ginsburg-Block, M. D., Rohrbeck, C. A. y Fantuzzo, J. W. (2006). A meta-analytic review of social, self-concept, and behavioral outcomes of peer-assisted learning. *Journal of Educational Psychology*, 98(4), pp. 732.
- Gros, B. (2011). *Evolución y reto de la educación virtual. Construyendo el elearning del siglo XXI*. Barcelona: UOC. Recuperado de http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/9781/1/TRIPA_e-learning_castellano.pdf
- Hannon, J. y D'Netto, B. (2007). Cultural diversity online: student engagement with learning technologies. *International Journal of Educational Management*, 21(5), 418-432.
- Hou, H. (2015). What makes an online community of practice work? A situated study of Chinese student teachers' perceptions of online professional learning. *Teaching and Teacher Education*, 46, pp. 6–16. doi: 10.1016/j.tate.2014.10.005
- Kregor, G., Breslin, M. y Fountain, W. (2012). Experience and beliefs of technology users at an Australian university: Keys to maximizing e-learning potential. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8), pp. 1382-1404.
- Llorente, C. (2012). El elearning 2.0: de la tecnología a la metodología. *@tic. revista d'innovació educativa*, 9, pp. 79-86. doi: 10.7203/attic.9.1939
- Moraga, D. (2011). Mentoring: Estrategia de liderazgo para el policía del siglo XXI. *Revista Estudios Policiales*, 8, pp. 99-107.
- Moreno, A. J. (2012) *Web Social-Recurso Educativo*. Observatorio Tecnológico. Ministerio de Educación Cultura y Deporte. Madrid, España. Recuperado de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1060-la-web-20-recursos-educativos>.
- Moriones, E. R., Golinelli, G. F., López, M. G., Fernández, E. G., Esteban, A. B., Sánchez, M. A. y De Benito, M. V. (2013). Evolución de una comunidad de prácticas virtual para la mejora de la docencia online. *Actas de las X Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria (JIIU 2013)*.
- Murua, I., Gallego, D. y Cacheiro, M. L. (2015). Caracterización de las cibercomunidades de aprendizaje (cCA). *Revista de Educación a Distancia*, 47, pp. 1-18. doi: 10.6018/red/47/4
- Pérez, M. A. G. (2015). Enriquecimiento tecnológico y psicopedagógico del concepto de comunidades de práctica en la educación a distancia. *Revista de Educación a Distancia*, 47. Recuperado de <http://revistas.um.es/red/article/view/242421/184241>
- Pineda, E., Meneses, T. y Téllez, F. R. (2013). Análisis de redes sociales y comunidades virtuales de aprendizaje. Antecedentes y perspectivas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(38), 40-55.

- Reddick, R., Griffin, K., Cherwitz, R., Cérda-Pražák, A. y Bunch, N. (2012). What you get when you give: how graduate students benefit from serving as mentors. *The Journal of Faculty Development*, 26(1), pp. 37-49.
- Rísquez, A. (2010). *La mentoría electrónica entre pares para la adaptación a la universidad: Una experiencia de investigación aplicada* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid.
- Roca, J. C. y Gagné, M. (2008). Understanding e-learning continuance intention in the workplace: A self-determination theory perspective. *Computers in Human Behavior*, 24(4), pp. 1585-1604. doi: 10.1016/j.chb.2007.06.001
- Roca, J., Chiu, C. y Martínez, F. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *International Journal of human-computer studies*, 64(8), pp. 683-696. doi: 10.1016/j.ijhcs.2006.01.003
- Salinas, J. (2005). La gestión de los entornos virtuales de formación. En *Seminario Internacional sobre La Calidad de la Formación en Red en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Tarragona, España. Recuperado de http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape/gte/files/gestioEVEA_0.pdf
- Sallán, J. G., y del Pilar, M. (2006). Análisis de la interacción en comunidades virtuales. *Educar*, 37, pp. 125-150.
- Schwier, R.A., Morrison, D. y Daniel, B.K. (2009). *A preliminary investigation of self-directed learning activities in a non-formal blended learning environment*. Paper presented at the American Educational Research Association, San Diego, CA. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/14224752/A-PreliminaryInvestigation-of-Self-Directed-Learning-Activities-in-a-Non-Formal-BlendedLearning-Environment>
- Seoane, A. M. y García-Peñalvo, F. J. (2014). Patrones pedagógicos y docencia en red. En J. A. Jerónimo Montes (Ed.), *Formación en red: aprender con tecnologías digitales* (pp. 30-47). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Shin, D.H. y Kim, W.Y. (2008). Applying the technology acceptance model and flow theory to cyworld user behavior: Implication of the Web2.0 user acceptance. *Cyberpsychol. Behav.* 11, pp. 378-382.
- Silva, Q. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*. Barcelona: UOC.
- Soto, N. M., Cuadrado, A. M., García, M. S., Rísquez, A. y Ortega, M. S. (2012). El rol del mentor en un proceso de mentoría universitaria. *Educación XX1*, 1 (2), pp. 93-118.
- Sun, P. C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y. Y. y Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & education*, 50(4), pp. 1183-1202.
- Tang, E y Lam, C. (2014). Building an effective online learning community (OLC). In blog-based teaching portfolios. *The Internet and Higher Education*, 20, pp. 79-85. doi: 10.1016/j.iheduc.2012.12.002
- Tremblay, P. F. y Rodger, S. (2003). The effects of a peer mentoring program on academic success among first year university students. *The Canadian Journal of Higher Education*, 33(3), pp. 1-17.
- Valverde, A., Ruiz de Miguel, C., García Jiménez, E. y Romero, S. (2004). Innovación en la orientación universitaria: La mentoría como respuesta. *Contextos Educativos*, 6-7, pp. 87-112.

Wenger, E., McDermott, R. y Snyder, W. M. (2002). *Cultivating Communities of Practice: A guide to Managing Knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.

Wojciechowski, R. y Wojciech, C. (2013). Evaluation of learners' attitude toward learning in ARIES augmented reality environments. *Computers & Education*, 68, pp. 570-585. doi: 10.1016/j.compedu.2013.02.014

Zhu, E. y Baylen, D. M. (2005). From learning community to community learning: pedagogy, technology and interactivity. *Educational Media International*, 42(3), pp. 251-268.

INFORMACIÓN SOBRE LOS AUTORES

Eneko Tejada Garitano

Universidad del País Vasco

Eneko Tejada Garitano, es doctor por la Universidad del País Vasco y profesor de la Escuela Universitaria de Magisterio de Bilbao y del Máster Universitario Internacional Aprendizaje, Tecnología y Educación de la UPV/EHU. Forma parte del grupo de investigación consolidado Weblearner, y ha participado en diferentes proyectos de i+d+i nacionales e internacionales. Ha desempeñado de forma ininterrumpida una actividad investigadora en el área de la educación, centrada en la aplicación de las nuevas tecnologías a la educación. También ha publicado varios artículos en revistas nacionales e internacionales de diferente indexación. Fuera del ámbito universitario, imparte cursos de formación a profesorado en activo de Educación Infantil, Primaria y Secundaria sobre, metodologías activas y nuevas tecnologías.

Urtza Garay Ruiz

Universidad del País Vasco

Urtza Garay Ruiz es Directora de Innovación Pedagógica de la Universidad del País Vasco. Es doctora y profesora de la Escuela Universitaria de Magisterio de Bilbao. Es profesora en Grados de Educación, en el Máster Universitario Aprendizaje, Tecnología y Educación y Máster de Enseñanza Secundaria, Bachillerato y Enseñanza de Idiomas de la UPV/EHU. Sus líneas de investigación están centradas en la Tecnología Educativa, Formación Universitaria, MOOC, PLE, Realidad Aumentada, Web 2.0 y Movimiento Maker en educación. Ha publicado varios artículos en revistas indexadas como JCR, además de más de 20 artículos en revistas nacionales e internacionales de diferente indexación (SCOPUS, ISI, etc.). Participa habitualmente como comunicante y ponente invitada en Congresos Internacionales de renombre. Es autora de material didáctico para niveles educativos desde Educación Primaria, Secundaria y Universidad).

Ainara Romero Andonegui

Universidad del País Vasco


Ainara Romero Andonegui, Doctora en Educación por la Universidad del País Vasco y Profesora en la Escuela de Magisterio de Bilbao de la UPV/EHU. Su área de conocimiento e investigación se centra en la Tecnología Educativa y la Adquisición del lenguaje. Forma parte del grupo de investigación consolidado Weblearner, y ha participado en diferentes proyectos de i+d+i nacionales e internacionales. En cuanto a la actividad profesional, ha impartido docencia tanto en las etapas de Infantil y Primaria, así como en la Universitaria. Se subraya el papel como docente en contextos de formación online (MiriadaX, OCW).




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/4.0/).

Inteligencia emocional con dispositivos móviles: un análisis de apps para niños en edad infantil

Emotional intelligence with mobile devices: An analysis of apps for children in early childhood

Susana Franco Hernández 
Universidad de Murcia
susana.franco1@um.es

Isabel M^a Solano Fernández 
Universidad de Murcia
imsolano@um.es

Recibido: 31/10/2017
Aceptado: 28/12/2017
Publicado: 31/12/2017

RESUMEN

La gran difusión de los dispositivos móviles en los hogares está propiciando la aparición de nuevos recursos que pueden suponer una oportunidad de aprendizaje, ya no sólo enfocados al desarrollo de las capacidades propias del aprendizaje cognitivo sino también al desarrollo emocional de los niños y a la consolidación de sus valores, contribuyendo así a su desarrollo integral.

En esta investigación de tipo evaluativo se realiza un análisis de algunas aplicaciones educativas para dispositivos móviles que permiten trabajar las emociones en niños en edad infantil, de 2 a 8 años. La recogida de información y el análisis de dichas aplicaciones se llevan a cabo por medio de una ficha de registro de información elaborada y validada para tal fin, que ha sido publicada con licencia creative commons para favorecer su reutilización. Los resultados presentan la información obtenida para cada aplicación en relación con las dimensiones de la inteligencia emocional (intrapersonales; interpersonales; manejo del estrés y capacidad de adaptación) y las características técnicas y de diseño (composición general del contenido, con concreción en las instrucciones y adaptación al usuario).

PALABRAS CLAVE

Inteligencia emocional; Infancia; Tecnología; dispositivos móviles; apps.

ABSTRACT

The great diffusion of mobile devices in households is encouraging the emergence of new resources that can be a learning opportunity, already not only focused on the development of cognitive learning capabilities but also to the emotional development of children and to the consolidation of its values, thus contributing to the integral development.

In this type of evaluative research is an analysis of some educational applications for mobile devices that allow you to work the emotions in children age 2 to 8 years. The collection of information and analysis of these applications are conducted by means of a registration form of information elaborated and validated for this purpose, which has been published by creative commons license to encourage its reuse. The results present information obtained for each application in relation to the dimensions of emotional intelligence (intrapersonal; interpersonal; stress management and adaptability) and features technical and design (general composition of the content, with concreteness in the instructions and adaptation to the user).

KEYWORDS

Emotional Intelligence; early childhood; Technology; mobile devices; apps.

CITA RECOMENDADA

Franco, S. y Solano, I. (2017). Título del artículo Inteligencia emocional con dispositivos móviles: un análisis de apps para niños en edad infantil. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 3, 51-63. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2017/308641>

Principales aportaciones del artículo y futuras líneas de investigación:

- El artículo presenta un tema actual de carácter interdisciplinar, de los ámbitos de la Psicología de la Educación y la Tecnología Educativa.
- Por la versatilidad en la que se han presentado los resultados, así como el instrumento usado para el análisis de las app, puede servir tanto para el contexto formal (maestros de infantil y primaria), como los contextos no formales e informales, principalmente padres, entidades y empresas destinadas al cuidado y entretenimiento infantil.
- Una de las principales aportaciones del artículo reside en la construcción de un instrumento, validado mediante juicio de expertos, y testado mediante el análisis de las aplicaciones que se presentan en el artículo.
- El instrumento ha sido publicado con licencia Creative Commons de reconocimiento y compartir de la misma forma. Ello permite que pueda ser usado y modificado por otros, de forma que las modificaciones y resultados obtenidos puedan ser puesto al servicio de la comunidad científica que lo considere de utilidad. De esta forma enriqueceremos la visión con la que fue construido y validado el instrumento.
- Se podría realizar un análisis más completo de apps de inteligencia emocional por parte de diferentes agentes educativos: expertos en contenidos, expertos del ámbito de la pedagogía, expertos de la psicología, expertos de la tecnología, padres, profesionales en ejercicio, etc.
- Se podría calificar el potencial educativo de las app analizadas a través de una evaluación por juicio de expertos usando el método Delphi.

1. INTRODUCCIÓN

Según los datos del último informe *Spain Digital Future in Focus* de ComScore (2015) España lidera el puesto europeo en cuanto a mayor penetración de smartphones, con aproximadamente 7 millones de unidades vendidas. En el informe se constata además que, incluso los niños de 2 y 3 años ya acceden habitualmente a los smartphones y tablets de sus padres, utilizando aplicaciones para jugar, dibujar, colorear o ver series infantiles de televisión. Acciones todas ellas que pueden entenderse como una oportunidad para su educación (Canovas, 2014). En 2016, se realizó un estudio europeo acerca del uso de la tecnología y los procesos cognitivos que éste desencadena a edades tempranas. Este proyecto presenta un estudio comparativo a nivel europeo que analiza cómo los menores utilizan Internet y los nuevos dispositivos digitales en el ámbito familiar. Una de las conclusiones del informe constata que los padres entienden el acceso temprano a la tecnología como un proceso de familiarización y de preparación para el futuro de sus hijos, en los ámbitos sociales, escolares y laborales (Matsumoto et al, 2016).

La información recogida por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2016, en su Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares, muestra la tendencia al alza de conexión a internet de los hogares españoles, que podría vincularse al uso progresivo de dispositivos móviles y al aumento de la utilización de las tecnologías de la información por la población infantil.

El conocido estudio americano Nielsen *State of the Media: The Social Media Report 2012*, realizado con una muestra de 1998 usuarios de redes sociales, concluyó que el tiempo dedicado al uso del PC aumentó un 4% y, en el caso de los Smartphone, un 22%. Además, se duplicó el tiempo de uso de aplicaciones móviles (que subió un 120%). El mercado responde a esta tendencia multiplicando también el número de aplicaciones disponibles (Crescenzi, 2014).

Según León (2012), las tablets están pasando a ocupar un lugar privilegiado como herramienta de aprendizaje y ocio para más de una generación. Contemplamos el impacto en el desarrollo cognitivo con variables como la hiperconectividad conceptual, el aumento de la

información visual y su influencia sobre el razonamiento abstracto, los potenciales cambios sobre el desarrollo visoespacial, los paradigmas del aprendizaje humano, etc. Algunas investigaciones describen el aprendizaje mediado por las tecnologías como un proceso beneficioso en ya que propicia el autoconcepto y las actitudes beneficiosas para el aprendizaje (Van, Ellis y Railsback, 2001) llegando a constatar mediante diferentes estudios (Segers, Takke, y Verhoeven, 2004) cómo a través de recursos tecnológicos se puede propiciar en los niños la adquisición del lenguaje, de vocabulario y la comprensión lectora entre otras competencias. Igualmente, al menos, los efectos de éstos, a la interacción en un proceso de aprendizaje, de un adulto con un niño (Silverman y Hines, 2009)

Prensky (2006) hace alusión al planteamiento del doctor Bruce D. Berry, de la Universidad de Medicina de Baylor, quien afirma que los avances tecnológicos en los que se han visto inmersas las generaciones nacidas en las últimas décadas pueden llegar a cambiar las estructuras cerebrales y por tanto los modos de pensar y procesar la información. Estos niños han nacido y crecido rodeados de ordenadores, vídeos y videojuegos, música digital, telefonía móvil y otros entretenimientos y herramientas digitales.

Este panorama de uso temprano de la tecnología por parte de la población infantil se puede ver enriquecido con el tratamiento de las emociones por medio de estas tecnologías. Según Kelly (2012), la mayoría de las investigaciones sobre aprendizaje demuestran que las personas aprenden mejor en presencia de algún tipo de conexión emocional con los contenidos que se están aprendiendo. En la entrevista llevada a cabo por Rob Kelly a Rick Van Sant (2009), en base a sus investigaciones más recientes, afirma: *"Una de las cosas que sabemos sobre el aprendizaje es que el aprendizaje de la emoción es una experiencia mucho más profunda que el aprendizaje sin emoción"* (p.1).

Mediante el uso de la tecnología cualquier material educativo puede adquirir un mayor significado emocional, sobre todo tratándose de temas abstractos, como apunta Negroponte (1995). Este autor asegura que a día de hoy, por medio de un ordenador, es posible la simulación de cualquier cosa, *"no hace falta disecar a una rana para estudiarla"* (p.120). Es posible jugar con la información, se pueden diseñar ranas, construir un animal con un comportamiento como el de una rana, modificar su comportamiento, simular sus músculos o jugar con ella. Así puede conectarse con el sentimiento de las personas para mejorar su aprendizaje emocional (Chia-Jung Lee, 2011).

Aunque las herramientas digitales para apoyar el aprendizaje social y emocional siguen siendo escasas, en este momento existen instituciones que las están desarrollando para el tratamiento de las emociones. Como apunta Furger (2011), éste es el caso del *Teachers College* de la Universidad de Columbia, donde la profesora Stern está trabajando con sus alumnos en desarrollar esta clase de herramientas recopilándolas en un sitio web, donde se incluyen juegos, actividades y apps diseñadas para alentar a niños y jóvenes a explorar sus sentimientos.

Las tablet son dispositivos que trasciende a lo lúdico, a aquello que incide en nuestras emociones que, al igual que los sentimientos, puede fomentar el aprendizaje (De La Barrera y Donolo, 2009) porque potencian la actividad de las redes neurales y las conexiones sinápticas. Goleman (1996) manifiesta que se puede construir conocimiento, tanto desde la mente racional como mediante la emocional. Ambas están absolutamente interrelacionadas y tienen un rol vital en el desarrollo del aprendizaje.

A día de hoy están aumentando cada vez más los portales o catálogos en Internet que seleccionan y efectúan un análisis de aplicaciones educativas en función de la oferta de los buscadores de App Store² y Google Play³. En la tabla siguiente se presentan algunos de los catálogos más relevantes y su criterio de clasificación de apps.

² Portal de App Store: <https://itunes.apple.com/>

³ Portal de Google Play: <https://play.google.com/>

Tabla 1. Portales y catálogos de búsqueda de apps para niños. Elaboración propia.

Sitio web	Nº de apps	Soporte del software	Criterios de clasificación	URL
Eduapps	Alto	iOS	Etapa educativa, materia, bloque y currículo	http://www.eduapps.es/
Frikids	Alto	Android/iOS/Ebooks	Intereses, edad e idioma	http://www.frikids.com/
Top best apps for kids	Bajo	Android/iOS/Kindle	Edad	http://topbestappsforkids.com/
Pequetablet	Medio	Android/iOS	Etapa educativa y temática	http://pequetablet.com/
Edshelf	Alto	Android/iOS/Web	Precio, edad, materia y temática	https://edshelf.com/
Proyecto Guappis	Medio	Android/iOS	Temática, etapa educativa y capacidades	http://proyectoguappis.blogspot.com.es/
Educational App Store	Medio	Android/los Windows Phone	Precio, temática y edad	http://www.educationalappstore.com
Appcrawlr	Alto	Android/iOS/Windows Phone	Precio, temática y categoría.	http://appcrawlr.com/

Estos sitios webs se centran solamente en el desarrollo cognitivo del niño, obviando la importancia del desarrollo emocional. Siendo este complemento indispensable del desarrollo cognitivo y, constituyendo ambos, cognitivo y emocional, elementos principales para el proceso de desarrollo integral de la personalidad (Bisquerra, 2000).

Educación emocionalmente puede ayudar a las personas a desarrollar y disfrutar de una situación más favorable en todas las esferas de la vida (Goleman, 1996). Algunos estudios están demostrando cómo el estar en posesión de un alto grado de inteligencia emocional es, al menos, tan importante como tener un CI elevado (Extremera y Fernández-Berrocal, 2003). Existe una verdadera relación entre el aprendizaje emocional y las funciones educativas de los medios, funciones tales como la Formativa Global que defiende Zabalza (1987), la cual está relacionada con los valores educativos que el medio transmite, aquellos efectos, instructivos o no, del uso del propio medio. Hoy día se identifica al aula escolar como el medio de aprendizaje por excelencia. Sin embargo, según Roig (2011) no se deben menospreciar aquellos recursos que se utilicen fuera de ésta porque provengan de ámbitos no formales o hayan sido conformados para el ocio. En la mayoría de los casos estos recursos poseen un gran poder de captación y a partir de ellos se puede enseñar a construir, crear, comprender, interactuar y aprender.

Para demostrar lo inherente de la relación entre los niños y la tecnología y defender su tesis acerca de la *educación mínimamente invasiva*, el profesor de Tecnología Educativa de la Universidad de Newcastle, Sugata Mitra, creó el experimento "*Hole in the Wall*" (1999), en el cual se brindaba la oportunidad a niños de contextos desfavorecidos, que nunca habían tenido contacto con un ordenador, de relacionarse con este recurso de manera instintiva. Sugata Mitra y su equipo llegaron a la conclusión de que los niños solos son capaces de organizar y dirigir su propio aprendizaje en torno a un ordenador, además de aprender cómo compartir y enseñarse los unos a los otros.

En consecuencia con lo planteado hasta ahora, y tal y como ya defendía Negroponte (1995) con la generalización del uso de la tecnología se está produciendo una división de tipo generacional. Cada día, un mayor número de adultos está aprendiendo acerca de la tecnología

a través de sus hijos, que les muestran formas de conocer e interactuar con el mundo real por medio de ella a partir del uso de Enciclopedias o diccionarios online, el CD-ROM o el libro electrónico.

Y es que la informática ya no se ocupa de los ordenadores, sino de la vida misma. Hemos presenciado cómo los ordenadores se trasladan de enormes espacios con aire acondicionado a armarios, luego a escritorios y ahora a nuestras rodillas y a nuestros bolsillos. Y este proceso aún no ha terminado (Negroponte, 1995, p.8).

Por tanto este estudio pretende reflexionar acerca de la evaluación de aquellos contenidos emocionales que se pueden derivar del uso de la tecnología, especialmente sobre aquellas aplicaciones educativas para dispositivos móviles destinadas al público infantil. En concreto, se analizan una serie de aplicaciones educativas que transmiten contenido emocional a partir de la clasificación de Gómez et al., (2000) sobre las dimensiones o competencias que sustentan la inteligencia emocional, basada a su vez en Goleman (1999). La primera dimensión es la competencia *intrapersonal*, que comprende el *autoconocimiento*, la destreza de identificar, reconocer y valorar las propias emociones; el *autocontrol*, la habilidad para controlar los propios impulsos y el desarrollo de una independencia conductual; la *asertividad*, que implica el saber expresar lo que se piensa, se siente, se desea o se necesita de manera clara y oportuna. Y por último, la *proactividad*, que desencadena la responsabilidad y disciplina propia de la persona, y se relaciona con la resolución de problemas y toma de decisiones. Otra gran competencia sería la *interpersonal*. Integrada por la *empatía* y las *habilidades sociales*. La *empatía* es la capacidad de tomar en cuenta diferentes maneras de pensar. Las *habilidades sociales* se clarifican en prácticas que implican la colaboración, el respeto hacia los demás, la tolerancia, la compasión y la confianza, y responsabilidad ante los otros. La última gran competencia implica un buen *manejo del estrés* y la *capacidad de adaptación* al cambio. Comprende las habilidades de *automotivación* y *creatividad*. La *automotivación* se identifica con el optimismo, tener metas según los propios intereses y poseer afán de superación. Por el contrario, la *creatividad* aporta flexibilidad, originalidad y voluntad de modificar o transformar la realidad.

En consonancia, se ha efectuado un estudio evaluativo apoyado en un instrumento (ficha de recogida de información) construido *ad hoc* para el análisis de app de contenido emocional organizada mediante la clasificación de las dimensiones emocionales mencionada anteriormente. Se presenta así los resultados obtenidos, así como la ficha con el fin de que puedan servir de base para posteriores investigaciones.

2. MÉTODO

El objetivo principal de este trabajo es realizar un análisis de aplicaciones educativas para dispositivos móviles con el fin de trabajar las emociones en niños en edad infantil, de 2 a 8 años. Partiendo de tal fin, se ha realizado un estudio descriptivo desde el punto de vista de la recogida de datos y análisis de los mismos, y un diseño de investigación de corte evaluativo. Para ello, se ha utilizado como instrumento una ficha de registro de información que ha permitido efectuar una recogida sistemática de información acerca del contenido emocional de dichas aplicaciones. En concreto, se han analizado las características, las propiedades, y perfiles de los potenciales destinatarios de estas aplicaciones, a la vez que se hace alusión a su contenido emocional y su influencia en el desarrollo integral de los niños.

Tras realizar un análisis de la bibliografía sobre el objeto de estudio, se realizó una primera fase consistente en elaboración y validación del instrumento de evaluación. Para llevar a cabo esta labor se ha diseñado una ficha de registro de información, en la que se exponen las dimensiones a analizar en cada una de las aplicaciones: Identificación, Contenido didáctico-emocional y Diseño, con una escala tipo Likert de cinco categorías para favorecer la valoración de los ítems. Posteriormente dicho instrumento fue validado por medio de un juicio de expertos. La segunda fase, consistió en la selección de app de contenido emocional. Para su selección se establecieron una serie de criterios:


- Que ostentara alguna intención educativa, ya fuera para alcanzar el nivel de su etapa de progreso madurativo cognitivo y/o emocional, o con el fin de que practicase ciertas competencias y/o habilidades que le ayudaran a su desarrollo integral.
- Estar disponibles en las principales plataformas de descarga de aplicaciones on-line del mercado actual.
- Dirigirse al público infantil de entre 2 y 8 años.
- Garantizar la seguridad y privacidad de los menores, así como el no fomentar el acceso a contenido de adultos.
- Desarrollar algún tipo de contenido relacionado con el aprendizaje emocional: Autoconocimiento, autocontrol, automotivación, empatía, habilidades sociales, asertividad, proactividad y creatividad

Por último, en la tercera fase se procedió al análisis de las aplicaciones seleccionadas a través del instrumento construido y validado para este estudio.

2.1 Muestra

A la luz del proceso seguido se seleccionaron diez apps de contenido emocional para niños entre 2 y 8 años, que se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Muestra: Aplicaciones seleccionadas para su análisis

Aplicaciones	
<p>App 1 – Empático (Apple)</p> 	<p>App 6 – Mood Pal (Apple)</p> 
<p>App 2 – CBT Diary (Android)</p> 	<p>App 7 – PicsArt Color Pintar (Android)</p> 
<p>App 3 - Manos quietas (Apple)</p> 	<p>App 8 – Social Adventure (Apple)</p> 
<p>App 4 – Horacio (Android)</p> 	<p>App 9 - Emociones (Apple)</p> 
<p>App 5 - You did it! (Apple)</p> 	<p>App 10 - My DPS (Apple & Android)</p> 

2.2 Instrumento

El instrumento realizado para analizar las aplicaciones seleccionadas consta de tres apartados según el tipo de aspectos sobre el que se pretende recabar información: identificación de la aplicación, su contenido emocional y su diseño. Estos primeros apartados permiten la clasificación de las dimensiones e ítems utilizados en cada uno de ellos.

En el primer apartado de la ficha (identificación) se recoge toda aquella información relevante acerca de las características propias de cada aplicación en cuanto a su identidad, tipo de soporte en el cual se reproduce, su localización, una breve descripción, los destinatarios para los cuales se ha realizado y la valoración media que los usuarios le otorgan.

El segundo gran apartado de esta ficha de observación es el que engloba las dimensiones que hacen alusión a las competencias generales de la inteligencia emocional (Goleman, 1999; Gómez et al., 2000) que se pueden obtener de la aplicación. Éstas se han dividido en tres grandes grupos para favorecer y facilitar su catalogación. Los ítems contenidos en cada uno de estos apartados se derivan de cada una de estas competencias. La competencia intrapersonal, integrada por el autoconocimiento, el autocontrol, la asertividad y la proactividad; la competencia interpersonal, que comprende la empatía y las habilidades sociales; y la última gran competencia, basada en un buen manejo del estrés y la capacidad de adaptación al cambio, englobando la automotivación y la creatividad.

El último apartado de la ficha es el correspondiente al diseño de la aplicación. Esta valoración se ha realizado utilizando como base la ficha de evaluación elaborada para tal fin basada en manuales de producción gráfica (Gutiérrez, 2005) y tratamiento de textos e imágenes (Johansson, Lundberg y Ryberg, 2004). En este apartado se ha de efectuar una valoración de la composición general del contenido. Se valora el tratamiento tipográfico, la legibilidad en cuanto al tracking, kerning y largo de línea y el uso del color de las fuentes tipográficas utilizadas.

También por medio del tratamiento de la imagen se pretende realizar una valoración sobre la calidad técnica y estética de la aplicación aludiendo al uso que hace de frames, tablas o ventanas estructuradas, sistemas de navegación, sobre todo en cuanto a la posición de los botones, las barras de navegación o la existencia de menús de opciones y su funcionalidad. También se tienen en cuenta el uso de iconos y metáforas del entorno, al igual que se alude a la usabilidad de hipervínculos y pasos de pantalla. En este tratamiento de la imagen también se engloba al movimiento de ésta y la adecuada integración de medias, ralentización en la carga de la aplicación o se sus elementos, el tamaño de datos informáticos y su definición en las imágenes y el uso del color. La evaluación discrimina entre si se muestra una imagen real, real animada, ilustración o ilustración animada. En el caso de que el tipo de imagen contenida en la aplicación no posea estas u otras características se puede especificar en el apartado de observaciones. Otra de las particulares valorables es el contraste existente entre el texto y las imágenes con el fondo, con el fin de valorar la nitidez de ambos elementos. Además, crea distinción entre las funciones de anclaje, relevo u otro tipo entre el texto y la imagen.

En relación al análisis del contenido multimedia se ha de identificar el tipo de contenido que posee, ya sea sonido, vídeo, texto, gráficos u otros, y la relación que se puede apreciar entre cada uno de estos elementos. En cuanto a la usabilidad de la aplicación se analiza en función de la velocidad de las animaciones, lectura de datos, visualización y navegación. Al igual que se establece una valoración en cuanto al nivel de interacción con el usuario.

Por último, se ha de evaluar la concreción en las instrucciones del juego y/o actividad para determinar que éstas sean comprensibles por los usuarios. Y en última estancia, se ha de establecer una valoración en cuanto a que la aplicación que está siendo objeto de análisis está adaptada a sus destinatarios. Para efectuar la valoración de cada uno de los ítems se utilizó una escala tipo Likert con cinco categorías: Muy mala (1); Mala (2); Regular (3); Buena (4); Muy buena (5).

Este instrumento ha sido sometido a su validación por juicio de expertos. Con el fin de otorgarle un mayor grado de concreción y validez. En base a esta validación se tuvieron en

cuenta las mejoras y propuestas en cuanto a un par de ítems del instrumento. Estas mejoras fueron básicamente el establecimiento de una mayor concreción a la hora de definir los ítems correspondientes acerca de la asertividad y el autocontrol en cuanto al contenido emocional que evalúa la ficha y la incorporación de un ítem que hiciera alusión a la adecuación del contenido y usabilidad a los usuarios.

La ficha de registro de información se encuentra publicada en pdf y doc, con licencia creative commons de reconocimiento, no comercial y compartir bajo la misma licencia, en la siguiente dirección: <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/54314> . Asimismo, se ha incluido como anexo a este artículo.

3. RESULTADOS: VALORACIÓN Y CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS APPS DE CONTENIDO EMOCIONAL

La realización de este estudio pretende poner de manifiesto importancia que poseen las emociones en el aprendizaje para lograr un desarrollo integral del niño. La información recabada a través la bibliografía existente incide en la necesidad de enfocar los procesos de aprendizaje de los niños en función del alcance de aquellas competencias que contiene la inteligencia emocional y no sólo las desarrolladas a través de procesos cognitivos, puesto que éstos son sólo una parte de su sistema de aprendizaje. Tras el análisis de las aplicaciones existentes para el desarrollo del contenido emocional se constata la amplia existencia de aplicaciones de corte educativo para poder llevar a cabo un proceso de aprendizaje emocional en niños. El análisis de la muestra de apps seleccionadas permite concretar el proceso que se puede seguir para realizar una adecuada selección de apps que trabajen el contenido emocional en edad infantil.

Para ilustrar los resultados obtenidos del análisis de las aplicaciones se han creado dos tablas en las que se muestran de manera visual los resultados obtenidos en cuanto al análisis de las competencias emocionales y de diseño que ostenta cada aplicación. En la tabla 3 de *Clasificación de apps*, según la relación entre aplicación y emoción que trabaja, se han marcado aquellas emociones trabajadas en cada una de las apps. Mientras que en la tabla 4, en la que se incluye la valoración y clasificación general de los resultados obtenidos, se muestra una escala de ponderación* (a pie de tabla) de las características técnicas y de diseño de dichas aplicaciones. Los resultados, recogidos en este artículo de forma sintética, están incluidos de forma ampliada en Franco (2017), donde se incluyen también los códigos y datos de identificación de todas las app analizadas.

En la tabla 3 se observa que las apps seleccionadas trabajan todas o algunas de las dimensiones de la inteligencia emocional. La app4 "Horacio", la app8 "Social Adventure" y la app9 "Emociones" permiten trabajar todas las dimensiones del contenido emocional mencionadas en este estudio, mientras que la app6 "Mood Pal" y la app7 "PicsArt Color Pintar" restringen su influencia como recurso para el aprendizaje emocional a tres competencias, en el caso de la app7, a la asertividad, la automotivación y la creatividad; y en el caso de la app6 a autoconocimiento 4, englobando también entre éstas el autoconocimiento. Exceptuando la app7 "PicsArt Color Pintar", antes mencionada, todas las aplicaciones trabajan alguna de las habilidades comprendidas dentro de las tres grandes dimensiones del aprendizaje emocional, la competencia intrapersonal, la interpersonal y la de manejo del estrés y la capacidad de adaptación.

Tabla 3: Clasificación según la relación entre aplicación y emoción que trabaja

CONTENIDO DIDÁCTICO-EMOCIONAL								
Intrapersonales			Interpersonales			Manejo del estrés y capacidad de adaptación		
APP	Autoconocimiento	Autocontrol	Asertividad	Proactividad	Empatía	Habilidades sociales	Automotivación	Creatividad
App1	X		X	X	X		X	
App2	X	X	X	X	X	X		
App3		X	X	X			X	
App4	X	X	X	X	X	X	X	X
App5		X		X			X	X
App6	X		X				X	X
App7			X				X	X
App8	X	X	X	X	X	X	X	X
App9	X	X	X	X	X	X	X	X
App10	X	X	X	X	X		X	X

A continuación se presenta una tabla con los resultados de la valoración del diseño y características técnicas de las apps analizadas. Los resultados hallados ponen de manifiesto que la app7 "PicsArt Color Pintar" presenta muy buenas características estéticas y técnicas, basadas en la interacción, la creatividad, la accesibilidad y la usabilidad. Tanto la app2 "CBT Diary" como la app6 "Mood Pal" presentan un diseño y características técnicas poco atractivas y una estructura muy simple. La calidad técnica de la app6 es superior a la de la app2 en cuanto a que proporciona más probabilidades de interacción con el programa. Sin embargo en la anterior se echa en falta esta posibilidad y un mayor grado de personalización por parte del usuario.

Tabla 4: Valoración del diseño y las características técnicas de las apps analizadas.

DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS						
APP	Composición general	Tratamiento tipográfico	Tratamiento de la imagen	Contenido multimedia	Concreción en las instrucciones	Adaptación a destinatarios
App1	5	4	5	4	5	5
App2	2	2	4	4	5	3
App3	5	5	4	5	5	5
App4	4	4	4	4	5	4
App5	4	4	5	4	4	3
App6	5	5	5	1	4	3
App7	5	5	5	5	5	5

App8	4	4	4	4	5	5
App9	5	5	5	4	5	5
App10	5	5	4	4	5	4

(Valoración: 1: Muy Mala; 2: mala; 3: regular; 4: Buena; 5: Muy buena)

En general, las aplicaciones analizadas poseen una buena composición general que posibilita un aprendizaje fluido y didáctico. Las características más técnicas, como el tratamiento tipográfico, de la imagen y el contenido multimedia poseen una buena calidad pese a que algunas de las aplicaciones carecían de algún tipo de estas particularidades, como la falta de tipografía o de material interactivo. Sin embargo, todas las apps analizadas hacían un gran hincapié en especificar claramente sus instrucciones y, en su mayoría, adaptarse al nivel cognitivo, destreza y capacidad de sus destinatarios.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Cada día existe más cantidad de material escrito sobre el desarrollo de la inteligencia a través de las TIC; sin embargo para contribuir al proceso educativo integral del niño también se ha de atender a la transmisión de contenidos de carácter emocional en su entorno más cotidiano. Y dado el gran auge y la expansión al alza de los dispositivos móviles y su uso educativo por parte de los menores resulta relevante el análisis de las aplicaciones de corte educacional sustentadas por dispositivos móviles que tienen como destinatarios el público infantil. Es por ello que sería un relevante campo de estudio para futuras investigaciones intentar establecer la conexión existente entre los diferentes ambientes educativos en los que los niños desarrollan un aprendizaje emocional, y los dispositivos en los que se transmite la información.

Como indican Nogueira y Ceinos (2015), el uso de la Tablet durante la etapa de crecimiento infantil puede facilitar el desarrollo cognitivo de la infancia, así como estimular la creatividad, el sentimiento de autonomía, la motivación, etc. Aun así, advierten que son las familias las que deben adquirir un compromiso real para regular el uso que sus hijos hacen de los dispositivos móviles, y por parte de la escuela, se debería promover iniciativas, a todas luces deseables de colaboración familia-escuela. Es tanto el interés que despierta este tema que los autores recogen las aportaciones de diferentes autores en relación con la aplicación de pautas, recomendaciones o decálogos para padres, madres y/o educadores sobre el uso de dispositivos tecnológicos por parte de los menores. Con el fin de que, como propone Morón (2010), se amplíe el marco de todos los aprendizajes, creando situaciones enriquecedoras y promoviendo que los niños sean los protagonistas directos de su propio aprendizaje.

En este sentido, más allá del análisis presentado en este artículo de apps de contenido emocional, consideramos que la ficha de registro de información elaborada *ad hoc* para esta investigación servirá para realizar evaluaciones con la intención de adaptar y mejorar el aprendizaje emocional del niño en su etapa escolar o en su contexto de ocio y entretenimiento, ya que se muestra como una herramienta para su uso tanto en el ámbito de aprendizaje formal como no formal. Conocemos el importante papel que juegan las emociones en el aprendizaje de los niños y hoy además sabemos que identificarlas posibilita a los educadores el poder orientarles en su desarrollo, que ellos mismos sepan identificarlas, fomentar la reflexión crítica y la toma de decisiones de forma autónoma, impulsar la creatividad por medio de elementos como la música o la imagen son algunas de las puestas en práctica que poseen estos recursos que cada día poseen más funcionalidad gracias al auge de los dispositivos móviles, herramientas con las que conviven los niños diariamente y a través de las cuales desarrollan también su aprendizaje. Las aplicaciones desarrolladas para estos dispositivos pretenden ser cada día más innovadoras y propiciar una mayor interacción entre el niño y su propio aprendizaje.

A partir del trabajo realizado en esta investigación de corte evaluativo se pretende crear un espacio web que sirva como sitio de referencia para catalogar estas y otras aplicaciones para el desarrollo de la inteligencia emocional en edad infantil disponibles en el mercado, utilizando como instrumento para su evaluación la ficha presentada en este artículo, recogida en el anexo.

Asimismo, esta página web serviría para recoger experiencias de aprendizaje de la inteligencia emocional mediada por recursos tecnológicos. De esta manera sería posible orientar a padres, maestros, pedagogos y a toda la comunidad educativa en general sobre el contenido emocional que transmiten estas aplicaciones. La importancia de esta propuesta radica en que son dispositivos y recursos a partir de los cuales están aprendiendo los niños desde edades verdaderamente tempranas y es imperativo el análisis del contenido emocional que transmiten. Sin embargo, también se consideraría relevante llevar a cabo posteriores investigaciones, contando para ello, con un equipo multidisciplinar de expertos que puedan establecer, a partir del análisis cualitativo de aplicaciones y con la ficha de observación propuesta, coincidencias que aportaran una mayor fiabilidad a ésta y otras investigaciones acerca del contenido emocional y educativo de estas aplicaciones.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AC Nielsen (2012). American Families See Tablets as Playmate, Teacher and Babysitter. Recuperado de: http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/american-families-seetablets-as-playmate-teacher-and-babysitter/
- Bar-On, R. (1997). *The Emotional Quotient inventory (EQ-I): Technical Manual*. Canadá: Multi-Health Systems.
- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona: Praxis.
- Cánovas, G. y otros. (2014). Menores de edad y conectividad en España: Tablets y Smartphones. PROTEGELES. Centro de Seguridad en Internet para los Menores en España. Recuperado de http://www.diainternetsegura.es/descargas/estudio_movil_smartphones_tablets_v2c.pdf
- Comscore (2015) Global Digital Future in Focus. Recuperado de <http://hispanictravelbloggers.com/wp-content/uploads/2016/08/Global-Future-in-Focus-SPALA.pdf>
- Chia-Jung Lee (2011). Technology Integration and Emotional Learning. Recuperado de <http://teachteachtech.coe.uga.edu/index.php/2011/05/13/technology-integration-and-emotional-learning/>
- Crescenzi, L. (2014). Recepción, usos y hábitos mediáticos de los nativos digitales en edad preescolar, en Huertas, A., y Figueras, M. (eds). *Audencias Juveniles: recepción, usos y hábitos Mediáticos*. Bellaterra: Institut de la Comunicació. Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de http://incom.uab.es/download/eBook_InComUAB_audienciajuvenilculturadigital.pdf
- De La Barrera, M. L. y Donolo, D. (2009) Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. *En Revista Digital Universitaria*, 10 (4). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/int20.htm>
- Extremera N. y Fernández-Berrocal, P. (2003). La Inteligencia Emocional en el contexto educativo: hallazgos científicos de sus efectos en el aula (pp. 97-116). *Revista de Educación*, 332, 105.
- Furger R. (2011). Digital Technology: Tools that Help Enhance Emotional Intelligence. *En Edutopia.org*. Recuperado de <http://www.edutopia.org/digital-technology-tools-help-enhance-emotional-intelligence>
- Franco, S. (2017). Análisis de aplicaciones con contenido emocional para dispositivos móviles. Trabajo de Fin de Grado de Pedagogía de la Universidad de Murcia. Recuperado de https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/54423/1/Susana_Franco_Hernández_App_Emocional.pdf
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.

- Goleman, D. (1999). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Gómez, J.M., Galiana, D. y León, D. (2000). "Que debes saber para mejorar tu empleabilidad". Elche: Universidad Miguel Hernández.
- Gutiérrez García, B. (2005) *Manual del proceso de Pre-Impresión. Aplicaciones en Quark-X-Press, Photoshop y Freehand*. Asturias: Nadetur.
- Hole in the Wall. Mitra S. (1999). Recuperado de: <http://www.hole-in-the-wall.com/index.html>
- Instituto Nacional de Estadística (INE) (2014). Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de información y comunicación en los hogares. Notas de prensa, 2 de octubre de 2014. Madrid: INE.
- Johansson, K., Lundberg P., y Ryberg, R. (2004) *Manual de Producción Gráfica. Recetas*. Barcelona: Gustavo Gili
- Kelly, R. (2010). A Learner-Centered, Emotionally Engaging Approach to Online Learning, *Online Cl@ssroom*, Junio (2009), 1. Recuperado de http://www.vcu.edu/cte/resources/newsletters_archive/OC0906.pdf
- León Barroso, H. (2012). Pantallas. De la Generación del Pulgar a la Generación del Índice, (pp. 177-181). En *Tecnocultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 9(1), 180. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3985571.pdf>
- Matsumoto, M., Aliagas, C., Morgade, M., Corroero, C., Galera, N., Roncero, C. y Póveda, D. (2016). Young Children (0-8) and Digital Technology. A qualitative exploratory study. Coordinated by the Joint Research Centre (JRC) European Commission. UAM y UAB. Recuperado de <https://goo.gl/b7GGfg>
- Morón Macías, M. C. (2010). Una herramienta para aprender: El ordenador en las aulas de educación infantil, (pp. 1-11). En *Temas para la Educación, revista digital para profesionales de la enseñanza*, 9(58), 10. Recuperado de <http://www2.fe.ccoo.es/andalucia/docu/p5sd7370.pdf>
- Negroponte, N. (1995). *El Mundo Digital*. Barcelona: Ediciones B.
- Nogueira Pérez M. A. y Ceinos Sanz, C. (2015), Influencia de la tablet en el desarrollo infantil: Perspectivas y recomendaciones a tener en cuenta en la orientación familiar. *Tendencias pedagógicas*, 26, 42-46. Recuperado de: <http://bit.ly/2o57a6l>
- Prensky, M. (2006). Digital Natives, Digital Immigrants: Do they really think differently? On the Horizon, (pp. 1-6) 9(6), 1. Recuperado de: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>
- Roig Vila, R. (2011). En Martínez Sánchez, F. y Solano Fernández, I. (Coord.) *Comunicación y relaciones sociales de los jóvenes en la red*. Murcia: Marfil. Universidad de Murcia.
- Segers, E., Takke, L. y Verhoeven, L. (2004). Teacher-mediated versus computer-mediated storybook reading to children in native and multicultural kindergarten classrooms. *School effectiveness and school improvement*, 15 (2), 215-226.
- Silverman, R. y Hines, S. (2009). The effects of multimedia-enhanced instruction on the vocabulary of English-language learners and non-English-language learners in pre-kindergarten through second grade. *Journal of educational psychology*, 101(2), 305-314.

Van Scoter, J., Ellis, D., & Railsback, J. (2001). What research says about technology and child development. *Technology in Early Childhood Education: Finding the Balance*. (11- 15). Request Series: Portland.

Zabalza, M.A. (1987). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid: Narcea.

INFORMACIÓN SOBRE LAS AUTORAS

Susana Franco Hernández

Universidad de Murcia

Graduada en Pedagogía por la Universidad de Murcia, especializada en edición, maquetación y diseño gráfico de materiales con fines educativos. Posee las titulaciones de Técnico Superior en Producción de Artes Gráficas y de Técnico en Preimpresión de productos gráficos y editoriales. Se ha dedicado profesionalmente a estos campos en diferentes empresas del sector, a la vez que participaba como voluntaria en programas para la formación y asesoramiento educativo a familias y talleres formativos organizados por la Concejalía de Bienestar Social y Sanidad del Ayuntamiento de Murcia.

Isabel M^a Solano Fernández

Universidad de Murcia

Doctora en Pedagogía por la Universidad de Murcia. Profesora de Tecnología Educativa del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la mencionada universidad. Miembro del Grupo de investigación Grupo de Investigación de Tecnología Educativa (GITE). Ha realizado estancias de investigación en la Universidad de Cambridge y en la London Metropolitan University (Reino Unido). Entre sus líneas de investigación destacan las siguientes: Recursos multimedia audiovisuales en contexto de enseñanza formal y no formal, La Educación Infantil en contextos enriquecidos con tecnologías, Entornos Personales de Aprendizaje, Metodología de la Investigación en Tecnología Educativa y estrategias metodológicas en contextos de enseñanza formal y no formal. Ha participado en proyectos de I+D nacionales e Internacionales relacionados con la implementación de las TIC en la sociedad y la escuela, lo que le ha permitido publicar en revistas y libros de impacto relacionados con la Tecnología Educativa.

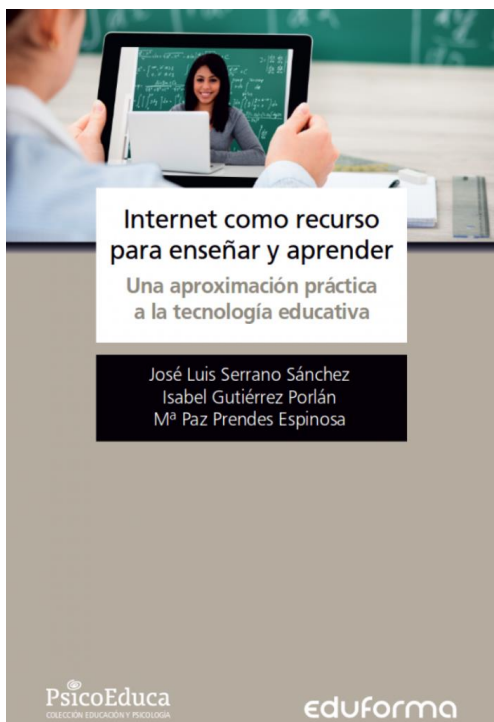


Los textos publicados en esta revista están sujetos a una licencia de Reconocimiento 4.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de 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/).

Reseña del libro: Serrano Sánchez, J.L.; Gutiérrez Porlán, I. y Prendes Espinosa, M.P. *Internet como recurso para enseñar y aprender. Una aproximación práctica a la tecnología educativa*. Sevilla: Eduforma

Marta Durán Cuartero 

Universidad de Murcia
marta.duran@um.es



Tan solo con la lectura del prólogo, Francisco Martínez consigue sacar una sonrisa a aquellos⁴ que han vivenciado la inclusión masiva de medios tecnológicos en las aulas españolas, creyendo que ese sería el remedio para un sistema educativo caduco y desactualizado, olvidando en cambio que la mera inclusión o el manejo de estos medios no supondrían mejora alguna en este ámbito.

El discurso sobre lo que es y lo que no es tecnología educativa ha sido siempre un tema muy controvertido, son muchos los estudios que en los últimos años han abordado esta disciplina, tratando de darle una merecida posición en la comunidad científica, definiéndola, tratando de confeccionar un marco para entender la integración efectiva de las TIC en el aula, evaluando la competencia digital para la docencia o dejando en ocasiones contrastadas evidencias de buenas prácticas.

Pues bien, este libro trabaja en esta línea, proporcionando al lector una relación ejemplos claros y útiles de cómo hacer un uso de las TIC para la enseñanza (y para aprender), un libro que ayuda a comprender un poco mejor esta disciplina y que

ayuda, tal y como se cita en el prólogo, a resituarla donde se merece.

Más que un libro, se trata de un manual de bolsillo donde encontrar tanto ejemplo prácticos de cómo usar las TIC en la docencia en general, sea cual sea tu rama de conocimiento, nivel o disciplina, como ideas para trabajar los principales temas de este ámbito concreto en tu aula.

A menudo encontramos diversas publicaciones con ejemplos de buenas prácticas donde finalmente su contenido puede calificarse de todo menos “práctico”, sin embargo este manual supone todo lo contrario. Podría definir este libro como el “vademécum” del docente, presentándose en un formato flexible y manejable, con instrucciones detalladas para el alumnado y para el profesor, en un lenguaje sencillo, comprensible y sin tecnicismos.

El libro se estructura en 6 capítulos que trabajan, con un sentido lógico, diferentes temas relacionados con la Tecnología Educativa. Tal y como animan los autores en su introducción, todo docente interesado en planificar actividades con el uso de las TIC puede ser destinatario de este libro, aunque el “tema” a abordar en cada uno de los ejemplos sea la Tecnología Educativa. Aun siendo docente de otra disciplina o rama totalmente distinta, puedes tomar estos ejemplos, en cuyo caso, no importa tanto la temática, sino más bien cómo se plantea el uso de las TIC en las distintas tareas y cuál es el rol del docente y del alumno en su desarrollo.

⁴ A lo largo del presente documento se utilizará una perspectiva de género neutra por razones de economía lingüística y como forma de generalización.

Cada capítulo es un tema distinto a abordar, comenzando siempre con una breve introducción del mismo que no abarca más de 6 páginas, seguido de una serie de propuestas prácticas que a su vez son presentadas de manera muy escueta y atractiva a modo “ficha plantilla”, quedando estructurada de la siguiente forma:

Tabla 3. Modelo de "ficha plantilla" de las propuestas prácticas del libro

Encabezado	Autor de la propuesta Núcleo temático (de los 6 posibles) Nombre de la propuesta práctica
Tipo de actividad	Individual - Grupal
Finalidad de la actividad Materiales necesarios Breve introducción de la actividad Instrucciones para el profesor Instrucciones para el alumnado Referencias (si las hay)	

Los 6 núcleos temáticos que se abordan son:

1. Sociedad, cultura y TIC. Se presentan una serie de tareas con la finalidad de trabajar el impacto a nivel social y cultural de las tecnologías. Conceptos como la brecha digital o ciudadanía digital, son uno de sus principales núcleos temáticos. Resulta también interesante otros temas como son la movilización social y la participación ciudadana en una sociedad conectada.
2. Recursos educativos. Este capítulo recoge una serie de propuestas de diversa índole, desde la ejemplificación y reflexión sobre el uso de un recurso (digital o analógico), hasta pequeñas propuesta de diseño de recursos digitales propios.
3. Web 2.0. En este capítulo nos vamos adentrando más en la integración de herramientas TIC en el aula, del potencial educativo del uso de las mismas. También se plantean aquí propuestas para profundizar en el mundo de las redes sociales, para reflexionar y aprender sobre su uso seguro y responsable.
4. Integración curricular con TIC. Tal y como viene reflejado en la breve introducción de este capítulo, en este apartado se incluyen propuestas de integración de las TIC en distintos niveles educativos, mostrando su infinidad de posibilidades educativas.
5. Entornos Personales de Enseñanza Aprendizaje (PLE). El concepto de PLE es uno de los más citados en el último lustro dentro del mundo de la Tecnología Educativa. En este capítulo se presentan una serie de propuestas para trabajar este concepto, para que el alumnado sea consciente de su PLE y sea capaz de desarrollarlo.
6. Herramientas para enseñar y aprender. El último capítulo recoge actividades para conocer y saber utilizar diferentes herramientas telemáticas como el blog, páginas web, marcadores sociales, etc., siempre con la idea de hacer un uso práctico dentro del contexto formativo del alumnado.

Sin duda una propuesta totalmente a la orden del día, necesaria y útil la planteada por estos autores y gracias a la colaboración de diferentes miembros del Grupo de Investigación de Tecnología Educativa de la Universidad de Murcia.



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/).