

Evaluación de una experiencia de aprendizaje colaborativo con TIC desarrollada en un centro de Educación Primaria _____	2
Implementación del ABP como método para promover competencias de colaboración en un ambiente virtual (Webnode) _____	14
Aprendizaje informal y construcción de PLN vía twitter. Un estudio de caso _____	27
Modelo práctico de aplicación (app) para dispositivo móvil en las asignaturas universitarias de enseñanza a distancia. Experiencia con Android para la asignatura Dirección de Operaciones _____	45
Aplicación de Web Map Services en la elaboración de un bloque temático de la materia de Biología y Geología de 4º de ESO _____	67
Apreciaciones sobre el diseño colaborativo de redes de datos mediante TIC _____	77
Desarrollo de la apropiación tecnológica con recursos educativos abiertos para el aprendizaje en educación primaria rural _____	92



EVALUACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE COLABORATIVO CON TIC DESARROLLADA EN UN CENTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

EVALUATION OF COLLABORATIVE LEARNING EXPERIENCE USING ICT IN A PRIMARY SCHOOL

Ana García-Valcárcel Muñoz-Repiso; anaqv@usal.es
Verónica Basilotta Gómez-Pablos; verobgp@gmail.com
Universidad de Salamanca

RESUMEN

Se presentan los resultados de la evaluación de un proceso de aprendizaje desarrollado a través de la participación de alumnos de Primaria en proyectos de aprendizaje colaborativo con TIC que tratan de fomentar la creatividad de los alumnos utilizando tecnologías emergentes (Proyecto I+D+I, subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Ref. EDU2011-28071). Para ello, se ha utilizado una escala de evaluación en formato de diferencial semántico construida y validada por los propios investigadores. Se ha aplicado de una muestra de 140 alumnos y los resultados obtenidos apuntan a una valoración positiva del proceso de aprendizaje por parte de los alumnos, especialmente la organización del trabajo, la cual se convierte en una variable clave para el éxito de estas metodologías.

PALABRAS CLAVE: Educación Primaria, Integración de la tecnología, Colaboración educativa, Evaluación educativa, Aprendizaje electrónico, Diferencial semántico.

ABSTRACT

This study presents the results of the assessment of a collaborative Project-based learning process involving primary students that employed emerging ICT in an attempt to foster student creativity (R+D+I Project, funded by the Spanish Ministry of Science and Innovation, Ref. EDU2011-28071). To this end, we used a rating scale via a semantic differential constructed and validated by the researchers. It was applied to a sample of 140 students. The results point to a positive assessment of the learning processes on the part of the students, in which the organization of the work is especially valued. This means that the way in which the work is organized in class becomes a key variable in explaining the success of these collaborative methodologies.

KEYWORDS: Primary Education, Technology Integration, Educational Cooperation, Educational assessment, Electronic Learning, Semantic Differential

1. INTRODUCCIÓN

Las teorías del aprendizaje conectivistas (post-constructivistas) reconocen la importancia de las relaciones sociales y la interacción con el otro a través de los espacios virtuales en la adquisición de conocimiento (Siemens, 2010; Sobrino, 2011); las tecnologías digitales se encuentran en proceso de expansión y generalización en los sistemas educativos, permitiendo la comunicación entre alumnos y profesores de todo el mundo; la competencia digital y de trabajo en grupo para conseguir objetivos comunes aparecen como competencias transversales de aprendizaje en todos los niveles educativos, desde Infantil hasta la Universidad. Es evidente que los contextos de aprendizaje se están modificando continuamente para responder a las demandas de tipo social y adaptarse a los cambios que genera la introducción de los medios tecnológicos. Estos factores explican que las metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) estén cobrando cada vez mayor auge y proyección en la innovación educativa (García-Valcárcel, Hernández y Recamán, 2012).

Las ventajas del trabajo colaborativo para el aprendizaje, tanto a nivel académico, psicológico como social, están ampliamente recogidas en multitud de estudios (Hernández, González y Muñoz, 2014; Johnson, Johnson y Holubec, 1993; Roberts, 2005; Slavin, 1985) que defienden el trabajo colaborativo como una metodología activa en la que el docente es un facilitador; los alumnos asumen la responsabilidad de su aprendizaje, reflexionando sobre sus procesos cognitivos y desarrollando habilidades de orden superior; la enseñanza y el aprendizaje se convierten en experiencias compartidas; y las destrezas sociales y de trabajo en equipo se refuerzan a través de la construcción de consensos (Krischner, 2001). El aprendizaje colaborativo proporciona oportunidades para adquirir habilidades comunicativas, actitudes positivas hacia la construcción de conocimiento, hacia las personas y hacia la cohesión grupal (Fernández y Valverde, 2014).

El valor de esta metodología reside en que se produce una unión e intercambio de esfuerzos entre los integrantes que conforman el conjunto de implicados, de tal manera que el objetivo común y grupal que se persigue produce, al final del proceso, un beneficio individual en todos y cada uno de los participantes. Se ha destacado en relación al conocimiento, que el trabajo colaborativo permite el logro de objetivos que son cualitativamente más ricos en contenidos, asegurando la calidad y exactitud en las ideas y soluciones planteadas, además de propiciar en el alumno la generación de conocimiento, debido a que se ve involucrado en el desarrollo de investigaciones, en donde su aportación es muy valiosa al no permanecer como un ente pasivo que solo capta información. Rodríguez-Illera (2001) afirma que los beneficios de esta estrategia metodológica repercute en la mejora de las competencias transversales del trabajo en equipo, remarcando su doble dimensión: colaborar para aprender y aprender a colaborar.

La investigación con la que se vincula el contenido de este artículo se centra en el análisis de metodologías de aprendizaje colaborativo a través de las TIC, considerando los procesos de enseñanza y aprendizaje del alumnado de 10 a 12 años, tercer ciclo de enseñanza Primaria (Proyecto I+D+I, subvencionado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, Ref. EDU2011-28071). En el presente trabajo analizaremos fundamentalmente la satisfacción de los alumnos con el trabajo realizado en una experiencia realizada en el aula en un centro de Primaria de Castilla y León que implica el trabajo colaborativo y la mediación de las TIC para presentar la información y difundirla al grupo.

2. MARCO TEÓRICO

Los elementos a considerar en el diseño y desarrollo de sistemas de aprendizaje colaborativo han sido identificados por Kumar (1996) y aplicados en sus investigaciones (Brokenshire y Kumar, 2009; Kumar, Gress, Hadwin y Winne, 2010), tales como control de las interacciones, dominios de aprendizaje colaborativo, tareas en el aprendizaje, diseño de entornos colaborativos, roles en el entorno colaborativo, tutorización del aprendizaje y apoyos tecnológicos:

- Control de las interacciones colaborativas para apoyar la comunicación entre los alumnos. Por ejemplo, estructurar las tareas, crear espacios apropiados para el trabajo grupal, usar sistemas de comunicación sincrónica y asincrónica, etc.
- Dominio del aprendizaje colaborativo: trabajar colaborativamente requiere una planificación, unas tareas determinadas y en definitiva, unos conocimientos necesarios para desarrollar esta metodología de aprendizaje.
- Desarrollo de diferentes tipos de tareas y actividades de análisis y resolución de problemas que impliquen diversas acciones y decisiones.
- Diseño de entornos colaborativos que faciliten el trabajo en equipo sincrónico o asincrónico y que permita conseguir mejoras en la eficacia de este aprendizaje.
- Roles en el trabajo colaborativo: el diseño de un entorno de aprendizaje colaborativo conlleva considerar el tamaño de los grupos, las formas de participación, así como la distribución de los roles. Es fundamental establecer ciertas responsabilidades para asegurar que los alumnos trabajen en equipo, donde cada uno sea responsable de sus tareas y también de las del grupo.
- La tutorización en el aprendizaje colaborativo: existen variedad de métodos de tutorización que pueden apoyar el aprendizaje colaborativo: tutorización entre iguales, aprender enseñando, aprendizaje a través de la negociación, etc.
- El trabajo colaborativo mediando por TIC: el uso adecuado de las herramientas tecnológicas facilita procesos de aprendizaje colaborativo, fortaleciéndolo y mejorándolo.

Las metodologías de aprendizaje colaborativo se basan en el principio de «aprender haciendo» y se caracterizan por abordar aspectos clave y complejos del currículo, de forma significativa, constructiva, auténtica y autónoma, culminando en la elaboración de productos o logros, tanto de naturaleza curricular como más generales de formación y desarrollo personal (Badía, Becerril y Romero, 2010). Y estos logros van a favorecer tanto a los alumnos como a los profesores. Y es innegable que las TIC han contribuido (y van a seguir haciéndolo) de forma importante en la tarea de proporcionar las herramientas necesarias para optimizar los procesos de trabajo colaborativo (Barkley, Cross y Howel, 2007). De hecho, las comunidades y redes de aprendizaje existen gracias a las posibilidades de socialización y de intercambio personal que nos ofrecen estos soportes tecnológicos, convirtiéndose en una de las opciones más comunes para el intercambio comunicativo y el establecimiento de relaciones significativas entre las personas que intervienen en ellas.

Por lo tanto, las TIC pueden hacer que las características del aprendizaje colaborativo sean más efectivas, reforzándose la interactividad y una comunicación más ágil, facilitando el trabajo por

proyectos, la enseñanza a partir de situaciones y problemas reales, la interdisciplinariedad, acercándonos a una enseñanza más centrada en competencias (Rubia, Jorri y Anguita, 2009; Zabala y Arnau, 2009). Para ello, los profesores se pueden valer del llamado software colaborativo (especialmente del software libre), que es el que está en la base de la web 2.0, y que ha sido diseñado específicamente para que las personas colaboren entre sí, o puede apoyarse en otras herramientas TIC no diseñadas específicamente para tal propósito pero que son adaptadas para su uso colaborativo. La aparición de nuevos recursos de Internet para gestionar contenidos e información, como es el caso de las redes sociales y otros entornos colaborativos, hace emerger nuevas formas de soporte a la gestión del conocimiento en los centros escolares y nuevas maneras de relación y comunicación entre los alumnos que implican dejar a un lado la enseñanza mecánica y memorística para centrarse en un trabajo más retador, complejo y motivante. El trabajo a través de proyectos colaborativos con TIC incorpora estos principios y es una oportunidad para relacionar los conceptos curriculares con experiencias fuera del aula. «Como una opción para desarrollar los planteamientos de la interacción y su función en los procesos de aprendizaje, los proyectos colaborativos, como estrategia de aprendizaje estructurada, hacen posible la identificación de situaciones de referencia, donde la colaboración junto con la investigación e interacción comunicativa se convierten en motivación para el alumno» (Estrada y Atuesta, 2008, p. 6). En estos procesos, la labor del profesor es la de guiar a los alumnos orientándoles con procedimientos establecidos en momentos puntuales de la actividad y proporcionando elementos claves para el desarrollo y continuidad de la misma, facilitando recursos o ayudándolos a resolver posibles dificultades que les surjan (Gros et al., 2009).

Como estrategia para potenciar el desarrollo de experiencias significativas y la construcción conjunta de conocimiento, siguiendo a Estrada y Atuesta (2008), consideramos que los proyectos de aprendizaje colaborativo pueden ofrecer un conjunto de situaciones apropiadas para desarrollar cualquier tema, proponer soluciones prácticas sobre problemas reales, consultar diversas fuentes de información, fomentar la participación activa de los estudiantes y adaptarse a los intereses de los alumnos. Estos proyectos se desarrollan en un contexto de trabajo colaborativo donde se facilita la creación, el intercambio y la difusión de conocimiento entre los diferentes alumnos. Tener acceso a la información no significa necesariamente aprender: por ello, el desarrollo de estas experiencias que promuevan el intercambio de aprendizajes contribuye al enriquecimiento significativo del proceso educativo.

Un enfoque de enseñanza basado en el desarrollo de estas prácticas colaborativas atiende las características individuales de los alumnos, ofreciéndoles multitud de oportunidades para explorar sus áreas de interés dentro del currículo escolar. Debemos tener en cuenta, como señalan Gros, García y Lara (2009, p. 122), que el diseño de actividades de aprendizaje colaborativo «requiere de un esfuerzo de planificación y seguimiento importante ya que el hecho de crear un espacio común no asegura ni la comunicación ni la colaboración». En este sentido Johnson y Johnson (2009) proporcionan pautas detalladas para la organización del aprendizaje colaborativo, distinguiendo 4 aspectos:

1. Decisiones preinstruccionales: Objetivos académicos y de habilidades sociales, Tamaño de los grupos, Asignación de estudiantes a los grupos, Asignación de funciones a los miembros del grupo, Organización del ambiente, Materiales para realizar la tarea.

2. Explicación de tarea y estructura cooperativa: Explicación sobre asignación académica, Explicación sobre criterios de éxito, Interdependencia positiva, Responsabilidad individual, etc.
3. Seguimiento del aprendizaje y asistencia a los estudiantes: Seguimiento de cada grupo, Interacciones del profesor, Control de grupos de aprendizaje, etc.
4. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes: Análisis de calidad de logros de los estudiantes, Eficacia de los grupos, Plan de mejora, Satisfacción de los alumnos con su trabajo, Recompensas...

Este proceso de toma de decisiones pone en evidencia que los escenarios de aprendizaje colaborativo son diseñados y desarrollados por los docentes en el contexto de la planificación didáctica del currículo, en función de sus concepciones educativas, sus conocimientos sobre este tipo de metodología y las herramientas tecnológicas que lo pueden facilitar, así como sus posibilidades de actuación en el centro educativo en que se encuentran.

3. METODOLOGÍA

El estudio se realiza en un centro educativo de Valladolid en el que se llevan a cabo diversos proyectos colaborativos con TIC. Se ha evaluado la experiencia de aprendizaje vivida por los alumnos de 5º y 6º de primaria que participan en dos experiencias colaborativas: «La flor roja con el tallo verde» y «Monster Factory», las cuales forman parte del proyecto en red «Mira dentro de TIC» que trata de fomentar la creatividad de los alumnos. En la primera los alumnos construyen un cuento de forma colaborativa que graban en vídeo y posteriormente suben a Youtube; y en la segunda experiencia los alumnos dibujan monstruos y los describen, a continuación los escanean y los suben al blog del proyecto. La muestra se compone de 140 alumnos de tercer ciclo de Primaria (entre 9 y 12 años).

La evaluación se ha realizado a través de la escala ACOTIC-ALU diseñada por el equipo de investigación, la cual consta de 20 ítems adaptados a la edad de los alumnos, formulados tipo diferencial semántico con una escala de respuesta de 7 puntos. La escala debía ser lo suficientemente breve y sencilla como para que pudieran completarla alumnos de Primaria de forma individual, sin la intervención del investigador, por lo que la técnica del diferencial semántico nos pareció especialmente adecuada. Como es sabido, esta técnica trata de reunir series de adjetivos pares que tengan significado contrario, y entre ellos, un continuo para que el alumno especifique dónde se sitúa el concepto en cuestión (Villar, 1997). De esta manera permite conocer las opiniones de los alumnos, ahondando en las percepciones y consideraciones que pueden ofrecer con respecto a su experiencia en el desarrollo del proyecto de aprendizaje colaborativo con TIC. Al ser un instrumento elaborado ad hoc, se llevó a cabo un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos (Rial y Barreira, 2012) que accedieron a la revisión del instrumento antes de su aplicación. Las principales sugerencias aportadas por los expertos giraron en torno a la organización y estructuración de algunos ítems, cambio en la redacción de algunos ítems, e inclusión de nuevas preguntas. La selección final de los 20 ítems de la escala se realizó en base a un análisis riguroso de las características psicométricas del instrumento, el cual inicialmente se componía de 31 ítems.

Respecto a esta escala se obtuvo un coeficiente de fiabilidad, según el estadístico Alfa de Cronbach, de 0,908. La validez de contenido nos viene dada por los juicios de expertos anteriormente comentados. En una segunda fase se analiza la validez estructural a partir del análisis factorial. El análisis factorial de la misma, utilizando el método de extracción de análisis de componentes principales, método de rotación Varimax, nos permite tomar 4 componentes (con valores λ superiores a 1) que explican el 59,32% de la varianza, los cuales se definen en el cuadro 1.

<i>Componentes o factores</i>	<i>Ítems que saturan el factor</i>	<i>% de varianza explicada</i>
1. Satisfacción con aprendizaje	1, 2, 3, 5, 9, 10 y 11	38,42
2. Organización del trabajo	12, 14, 17, 18, 19 y 20	8,70
3. Creación y colaboración	4, 7, 8, 15 y 16	6,70
4. Comprensión de la actividad	6 y 13	5,50
TOTAL		59,32

Cuadro 1: Componentes del Análisis factorial de la escala ACOTIC-ALU

4. RESULTADOS

Características de la muestra

Se han obtenido las opiniones de 140 niños de tercer ciclo de Primaria. Hay una distribución equilibrada de los alumnos por sexos, el nivel socioeconómico de los padres es medio, dedicándose la mayoría de los padres y madres a profesiones relacionadas con servicios. Destacando que un 26% de las madres se dedican a sus labores.

Satisfacción con el aprendizaje

Los datos descriptivos de la escala nos permiten afirmar que la valoración que realizan los alumnos en relación a su aprendizaje a través de proyectos colaborativos con TIC es altamente positiva, resultando un promedio de 5,75 (en una escala de 1 a 7). Las valoraciones medias de los ítems y las desviaciones típicas se muestran en la tabla 1. Los alumnos ponen de manifiesto que los profesores les explican claramente la tarea a realizar y les corrigen el trabajo presentado, indicando lo que está bien o mal (máximas puntuaciones en ítems 13 y 20). Los alumnos se muestran contentos con la forma de trabajar planteada y los objetivos alcanzados, así como destacan haber alcanzado logros de socialización y relación con los compañeros.

<i>Nº ítem. Contenido del ítem</i>	<i>MEDIA</i>	<i>DESV. TIP</i>
1. Ha sido aburrido/Ha sido divertido	6,04	1,178
2. He perdido el tiempo/He aprovechado el tiempo	5,69	1,263
3. He aprendido menos cosas que otras veces/ He aprendido más cosas que otras veces	5,57	1,504
4. He leído poco/He leído mucho	4,72	1,743
5. No ha sido interesante/Ha sido interesante	5,97	1,378

6. No he comprendido lo que hemos hecho/He comprendido la actividad	6,16	1,197
7. Me he distraído/Me he concentrado	5,60	1,216
8. He copiado y pegado información/He creado y compartido información	5,79	1,568
9. Ya no me interesa el tema/Quiero aprender más sobre el tema	5,83	1,483
10. Ha sido inútil/Ha sido útil	5,82	1,348
11. No me ha gustado nada esta forma de trabajar/Me ha encantado esta forma de trabajar	6,09	1,232
12. El profesor no me ha ayudado/El profesor me ha ayudado	6,04	1,391
13. El profesor no nos ha dado instrucciones claras/El profesor nos ha explicado claramente lo que tenemos que hacer	6,31	1,100
14. No hemos compartido materiales entre los compañeros/Hemos compartido materiales entre los compañeros	5,79	1,534
15. Ahora me resulta más difícil relacionarme con mis compañeros/Ahora me resulta más fácil relacionarme con mis compañeros	6,04	1,272
16. Trabajando en grupo no hemos conseguido hacer bien la tarea/Trabajando en grupo hemos conseguido hacer bien la tarea	6,02	1,381
17. El tamaño del grupo no ha sido adecuado (éramos pocos o bien demasiados para hacer la tarea)/El tamaño del grupo ha sido adecuado	5,69	1,454
18. No he estado a gusto con mis compañeros/He estado a gusto con mis compañeros	5,99	1,414
19. El profesor no ha hecho un seguimiento de nuestro trabajo/El profesor nos ha indicado si hacíamos bien las tareas	6,19	1,179
20. El profesor no nos ha indicado la calidad del trabajo presentado/El profesor nos ha dicho lo que estaba bien o mal del trabajo	6,29	1,207

Tabla 1: Estadísticos descriptivos a partir de la escala ACOTIC-ALU

A partir de los resultados del análisis factorial, los datos nos aportan puntuaciones medias en los factores entre 5,63 y 6,24 y desviaciones típicas entre 0,96 y 1,01 (ver tabla 2). Se puede observar que el factor 4 - «comprensión de la actividad» es el componente mejor valorado con una media de 6,24. Esto indica que en el desarrollo de los proyectos el profesor ha transmitido unas instrucciones claras y los alumnos han comprendido correctamente la actividad que tenían que realizar.

	MEDIA	DESV. TÍP.
Factor 1: Satisfacción con aprendizaje	5,86	1,01
Factor 2: Organización del trabajo	5,99	0,98
Factor 3: Creación y colaboración	5,63	0,99
Factor 4: Comprensión de la actividad	6,24	0,96

Tabla 2: Estadísticos descriptivos del Análisis factorial

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Podemos considerar, en base a los datos obtenidos en la evaluación de esta experiencia de aprendizaje colaborativo llevada a cabo en un centro educativo a nivel de Primaria, que la metodología empleada, fundamentada en el trabajo colaborativo de los alumnos mediado por TIC, en concreto el desarrollo de las tareas realizadas en dos proyectos de trabajo, se han vivido de forma satisfactoria por los estudiantes, valorando positivamente tanto el proceso como los resultados conseguidos. Aunque las dificultades detectadas deberían orientar la acción futura de los docentes en este tipo de propuestas.

En la evaluación de estas estrategias metodológicas de aprendizaje colaborativo se han determinado cuatro factores a tener en cuenta, 1) la satisfacción con el aprendizaje, 2) la organización del trabajo, 3) la creación y colaboración y 4) la comprensión de la actividad. Los alumnos han demostrado estar satisfechos con el aprendizaje alcanzado y esta satisfacción está muy relacionada con la buena organización del trabajo, la claridad del proceso que debían de seguir, la ayuda por parte del profesor, lo que ha permitido a los alumnos conseguir el objetivo propuesto a través de un proceso satisfactorio de relación con sus iguales.

Esto demuestra que el trabajo colaborativo exige una buena estructuración y seguimiento por parte del profesor (Gros, García y Lara, 2009), establecer grupos apropiados, establecer un buen clima de trabajo y ayuda entre iguales y ofrecer feedback sobre la calidad del producto elaborado por el grupo (García-Valcárcel, Hernández y Recamán, 2012; García-Valcárcel y Basilotta, 2012). Es importante que los docentes creen un entorno positivo para que se produzcan buenos resultados en el desarrollo social y cognitivo de los niños.

Al igual que han señalado diversos autores en otros trabajos (Cobos y Pifarré, 2008; Linnell y colb, 2007; Swan, Van Hooft, Kratcoski y Unger, 2005) se observa que la incorporación de soportes tecnológicos en el aula para la construcción colaborativa de conocimiento es una herramienta eficaz, a pesar de los problemas detectados, relacionados fundamentalmente con problemas técnicos.

Estos resultados están también en la línea de Balram y Dragicevic (2008), quienes relacionan la diversificación de los procedimientos de enseñanza y la interactividad con el incremento de la eficacia para el logro de objetivos de aprendizaje. Encontrando en nuestro caso que lo que más les gusta a los alumnos es aprender de forma activa, aprender mediante la actividad, frente a un aprendizaje más memorístico y pasivo.

En conclusión, el presente trabajo trata de precisar el impacto formativo que ofrecen las tecnologías digitales en el desarrollo de proyectos de aprendizaje colaborativo, en la línea de otros trabajos (Bravo y colb., 2008; Collazos y colb., 2007) y permite concluir que el impacto producido en los alumnos, tal como lo perciben los propios implicados, es altamente positivo, tanto en términos de satisfacción personal como en la consecución de los objetivos o tareas propuestas.

Se podría decir de este modo, que los soportes tecnológicos pueden aumentar la interacción en la sala de clases, ampliando los canales de comunicación, facilitando la retroalimentación por parte del profesor sobre las actividades de aprendizaje de los alumnos y estructurando el proceso. Puede

asimismo facilitar la diversificación de los entornos de aprendizaje y favorecer la participación directa de los estudiantes para construir su conocimiento a partir de la colaboración con otros, así como compartirlo con los demás. De este modo, se estimulará el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo al tiempo que el aprendizaje de contenidos.

Consideramos necesario impulsar estrategias que promuevan la participación activa de los alumnos a través de las tecnologías y las herramientas de la Web 2.0, facilitando la interacción, la creatividad, el intercambio de ideas y experiencias mediante espacios virtuales de trabajo colaborativo. Es fundamental crear contextos de aprendizaje entre iguales en los que se facilite la comunicación para que surja la ayuda mutua y la responsabilidad en las tareas de trabajo en grupo, competencias tan demandadas en todos los niveles educativos. Mediante este ambiente de intercambio de información obtenida de diversas fuentes, se hace posible la reflexión y la adquisición de nuevos conocimientos desde el marco del aprendizaje autónomo y constructivista, siempre valorando adecuadamente los tiempos que requiere este tipo de proceso educativo (Fernández y Valverde, 2014). Como ya hemos señalado en anteriores publicaciones (García-Valcárcel, Basilotta y López, 2014), consideramos que hay que insistir en la transformación paulatina de las prácticas educativas, fomentando el desarrollo de proyectos colaborativos donde las herramientas tecnológicas se conviertan en un canal de comunicación y de información indispensable para garantizar unos escenarios de aprendizaje abiertos, interactivos, ricos en estímulos y fuentes de información, motivadores para el alumnado y centrados en el desarrollo de sus competencias.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALRAM, S. y DRAGICEVIC, S. (2008). Collaborative spaces for GIS-based multimedia cartography in blended environments. *Computers y Education*, 50, 371–385.
- BARKLEY, E. F., CROSS, K. P. y HOWELL, C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Secretaría General Técnica del MEC, Ediciones Morata.
- BRAVO, C., REDONDO, M., VERDEJO, M. y ORTEGA, M. (2008). A framework for process–solution analysis in collaborative learning environments. *Int. J. Human-Computer Studies* 66, 812–832.
- BROKENSHIRE, D. y KUMAR, V. (2009). Learning models of self-regulated learning, *Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence in Education AIED 09*, 257-264.
- COBOS, R. y PIFARRÉ, M. (2008). Collaborative knowledge construction in the web supported by the KnowCat system. *Computers y Education* 50, 962–978.
- COLLAZOS, C., GUERRERO, L., PINO, J., RENZI, S., KLOBAS, J., Ortega, M., Redondo, M. y Bravo, C. (2007). Evaluating Collaborative Learning Processes using System-based Measurement. *Educational, Technology y Society*, 103, 257-274.
- ESTRADA, B. y ATUESTA, M^a R. (2008). Interacción social y aprendizaje. IX Congreso Nacional RIBIE. Redes, Comunidades de Aprendizaje y Tecnología Móvil. Recuperado de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-171104_archivo.pdf

- FERNÁNDEZ, M. y VALVERDE, J. (2014). Comunidades de práctica: un modelo de intervención desde el aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Revista Comunicar*, 42, 97-105. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-09>
- GARCÍA-VALCÁRCEL, A. y BASILOTTA, V. (2012). Implantación del Programa Escuela 2.0. Análisis de un caso de Centro Rural Agrupado. *Revista Eduser Revista de educação*, 4 (1), 1-16
- GARCÍA-VALCÁRCEL, A., BASILOTTA, V. y LÓPEZ, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 42, 65-74. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-06>
- GARCÍA-VALCÁRCEL, A., HERNÁNDEZ, A. y RECAMÁN, A. (2012). La metodología del aprendizaje colaborativo a través de las TIC: una aproximación a las opiniones de profesores y alumnos, *Revista Complutense de Educación*, 23 (1), 161-188
- GROS, B., GARCÍA, I. y LARA, P. (2009). El desarrollo de herramientas de apoyo para el trabajo colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. *RIED*, 12 (2), 115-138.
- HERNÁNDEZ, N., GONZÁLEZ, M. y MUÑOZ, P. (2014). La planificación del aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Comunicar*, 42, 25-33. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-02>
- JOHNSON, D.W. y JOHNSON, F. (2009). *Joining together: Group theory and group skills* 10th ed.. Boston, Allyn y Bacon.
- JOHNSON, D., JOHNSON, R. y HOLUBEC, E. (1993). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós.
- KIRSCHNER, P.A. (2001). Using Integrated Electronic Environments for Collaborative Teaching/Learning. *Research Dialogue in Learning and Instruction*, 2 (1), 1-9. doi: 10.1016/S0959-4752(00).00 -021-9).
- KUMAR, V., GRESS, C., HADWIN, A. y WINNE, P.H. (2010). Assessing Process in CSCL: An Ontological Approach, *International J. of Computers in Human Behavior*, 26, 5, 825-834.
- LINNELL, N., ANDERSON, R., FRIDLEY, J., HINCKLE, T. y RAZMOV, V. (2007). Supporting classroom discussion with technology: A case study in environmental science. *Proceedings Frontiers in education conference*, Milwaukee , F1D-4 - F1D-9.
- ONRUBIA, J., COLOMINA, R. y ENGEL, A. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo. En C. Coll y C. Monereo (eds.), *Psicología de la educación virtual*. Madrid, Morata.
- RIAL, A. y BARREIRA, E. (2012). El practicum de la titulación de pedagogía desde el punto de vista profesional. *Enseñanza y Teaching*, 30, 2, 153-174.
- ROBERTS, T. (2005). Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education: An introduction. In T.S. Roberts (Ed.), *Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education*. (pp.1-18). Hershey: Idean Group Publishing.
- RODRÍGUEZ-ILLERA, J.L. (2001). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Anuario de Psicología*, 32 (2), 63-75.

- RUBIA, B., JORRIL, I. y ANGUITA, R. (2009). Aprendizaje colaborativo y TIC. En J. De Pablos (Coord.), *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Málaga: Algibe.
- SIEMENS, G. (2010). Teaching in Social and Technological Networks. Connectivism. Recuperado de <http://www.connectivism.ca/?p=220>
- SLAVIN, R. (1985). *Learning to Cooperate, Cooperating to Learn*. Nueva York: Plenum Press. doi: 10.1007/978-1-4899-3650-9.
- SOBRINO, A. (2011). Proceso de enseñanza-aprendizaje y web 2.0: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista. *ESE: Estudios sobre educación*, 20, 117-140.
- SWAN, K., VAN HOOFT, M., KRATCOSKI, A. y UNGER, D. (2005). Uses and Effects of Mobile Computing Devices in K-8 Classrooms. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(1), 99-112.
- VILLAR, F. (1997). Construcción y evaluación de diferentes cohortes del DSE (Diferencial semántico del envejecimiento). *Anales de Psicología*, 13 (1), 31-37.
- ZABALA, A. y ARANAU, L. (2009). *11 Ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.

Para citar este artículo:

García-Valcárcel, A. & Basilotta, V. (2015). Evaluación de una experiencia de aprendizaje colaborativo con TIC desarrollada en un centro de Educación Primaria. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>



IMPLEMENTACIÓN DEL ABP COMO MÉTODO PARA PROMOVER COMPETENCIAS DE COLABORACIÓN EN UN AMBIENTE VIRTUAL (WEBNODE)

PBL IMPLEMENTATION AS A METHOD TO PROMOTE COLLABORATION COMPETENCIES IN A VIRTUAL ENVIRONMENT (WEBNODE)

Nohemi Rivera Vázquez nohemirv@hotmail.com
Universidad Virtual de Tecnológico de Monterrey, México.

Adriana María Agudelo Quiroz adrianaagudeloq@gmail.com
Institución educativa Gilberto Alzate Avendaño, sede San Isidro, Colombia.

Xitlali Manuela Ramos Arcos ramosxitlali@gmail.com
Servicios Internacionales de Transporte de Puebla, México.

Jackeline Camila Vargas Mateus jky14ca@hotmail.com
Alcaldía Municipal, Colombia.

RESUMEN

El artículo refiere a un proyecto de investigación educativa basada en evidencia, con la cual se valoró el uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y su impacto en el trabajo colaborativo a través de una *webnode*. Esta investigación empleó como método la investigación cualitativa, considerándolo como un estudio de caso de tipo instrumental, ya que el fin último fue la valoración de la relación del ABP y el trabajo colaborativo a través de una plataforma virtual. La entrevista semi-estructurada, un cuestionario y la observación virtual son los instrumentos usados para la recolección de datos, que evidencian que, utilizar el método ABP a través de una *webnode* facilita el desarrollo de competencias de trabajo colaborativo en los procesos de capacitación docente.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), trabajo colaborativo, ambiente virtual, tecnología educativa, TIC.

ABSTRACT

The article refers to a project-based educational research evidence that evaluated the use of Problem Based Learning (PBL) and its impact on collaborative work through a webnode. This investigation used a qualitative research method, considering an instrumental case study, because the ultimate goal was the evaluation of the relationship of PBL and collaborative work through a virtual platform. The semi-structured interview, a questionnaire and virtual observation are the instruments used for data collection, to show that, using the PBL method through a website facilitates the development of collaborative working skills in teacher training processes.

KEYWORDS: Problem Based Learning (PBL), Collaborative work, e-learning, educational technology, Information and communication technologies (ICT).

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el resultado de una investigación llevada a cabo a partir de la implementación de una innovación. Una innovación es cualquier acción intencionada que implica la introducción de una novedad en un método, sistema u organización, el cual cambia su estructura y procedimientos y tiene como resultado una mejora en el producto final (Ramírez, 2012).

Para esta innovación se utilizó el método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) a través de la implementación de una *webnode* para apoyar la colaboración y comunicación asincrónica entre docentes, ya que esta herramienta dispone de una gran variedad de funciones para la creación de páginas *web*, sin la necesidad de instalar o configurar ningún tipo de *software*. De esta manera, es muy fácil colocar una gran cantidad de elementos interactivos, donde el docente podrá consultar y compartir información de calidad. Por lo tanto, el objetivo principal de la innovación implementada fue la mejora de los procesos de capacitación continua docente a través de una comunicación más fluida y la posibilidad de compartir recursos educativos de calidad; finalmente se pretendió que esto a su vez tuviera un impacto positivo en su práctica educativa.

Este proyecto se llevó a cabo metódicamente, documentando las evidencias, con el fin de sustentar con una investigación científica el impacto que la implementación de este recurso tuvo en el desempeño de los docentes. Este proyecto pretendió evaluar los resultados del uso

del método ABP y su impacto en el trabajo colaborativo a través del uso de la plataforma *webnode* como medio de innovación para la capacitación docente.

1.1. Capacitación continua para los docentes en ambientes a distancia

Los ambientes virtuales y el uso de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación han ocasionado cambios en los roles, las relaciones, el discurso y el conocimiento de los alumnos e instructores que participan en el proceso de aprendizaje (Hodge y Collins, 2010). Para maximizar la efectividad de un programa de capacitación para docentes se requiere desarrollar materiales que se presenten de manera continua, así como brindarles soporte y monitoreo constante (Bishop, Giles y Bryant, 2005). Un método para ofrecer a los maestros un apoyo y capacitación continua es a través del uso del Internet. La educación a distancia ofrece ventajas únicas, tales como la asincronicidad y el acceso eficiente a la información (Im y Lee, 2003). Este tipo de capacitaciones requieren de una buena coordinación administrativa, académica y tecnológica, retroalimentación oportuna y un buen diseño instruccional (Farías, Pedraza y Lavín, 2013).

1.2. Aprendizaje colaborativo facilitado en ambientes virtuales

Lograr aprendizajes colaborativos no es tarea sencilla. Kauchack y Eggen (1998, citado por Ramírez, 2012) mencionan que es tarea del facilitador motivar y apoyar a los alumnos en el desarrollo de las habilidades de trabajo colaborativo: (1) Que los alumnos sientan un objetivo común de grupo; (2) que cada uno de los integrantes se responsabilice; y (3) saber que cada integrante puede aportar un elemento para el éxito del objetivo. El trabajo colaborativo implica los siguientes procesos: Iniciar la comunicación, conducir la conversación, y tener consciencia del ambiente, la actividad y el equipo (Kraut et al., 2002).

El soporte instruccional a través de una página *web* reduce los costos, da mayor flexibilidad a los maestros, mejora la comunicación y facilita el acceso a la información, lo cual mejora el aprendizaje. Investigaciones demostraron que los maestros que usaban la página *web* tenían una actitud más positiva hacia el programa y mayores intenciones de continuar, comparados con los que no tenían acceso (Bishop, Giles y Bryant, 2005). En una capacitación a través de una página *web* se pueden tener discusiones en línea, las cuales permiten que los alumnos alcancen una mayor comprensión conceptual; en este tipo de trabajo colaborativo es fundamental el papel del profesor al brindar retroalimentación oportuna. Se ha demostrado que las discusiones sincrónicas son útiles para promover la interacción social, mientras que las discusiones asincrónicas promueven la comunicación orientada a la tarea, por lo cual deben utilizarse para distintos fines educativos (Im y Lee, 2003).

1.3. Aprendizaje Activo y método de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

La innovación propuesta se implementó a través del método ABP, enmarcado dentro del modelo de aprendizaje activo, el cual utiliza la experiencia como base metodológica. Chirino

(2004) plantea que este modelo utiliza técnicas didácticas vinculadas en forma directa con el aprendizaje colaborativo. Shuell (1986) expone cinco características del aprendizaje activo: (1) el aprendizaje debe ser autodirigido, (2) autorregulado, (3) constructivo, (4) situado en un contexto particular, y (5) social. El método ABP involucra tres pasos: (1) confrontar el problema, (2) realizar un estudio independiente, y (3) regresar al problema estableciendo áreas de oportunidad. Diversos estudios señalan que esta estrategia puede usarse en ambientes presenciales, *b-learning* así como *e-learning* y *m-learning*, lo cual favorece la comunicación sincrónica y asincrónica (Lozano, 2011). Ramírez (2012) afirma que esta metodología facilita la comunicación, así como el desarrollo de habilidades y actitudes que facilitan la transferencia de lo aprendido a diversos contextos.

Además, Armenta, Salinas y Mortera (2013) mencionan que el ABP en modalidad *e-learning*: (a) propicia interacciones para el aprendizaje colaborativo; (b) fomenta el aprendizaje profundo y autodirigido; y (c) la investigación individual guía al alumno hacia la resolución del problema. Aplicar el método ABP en una actividad académica impartida en línea facilita las interacciones necesarias para el aprendizaje colaborativo y promueve el aprendizaje profundo mediante el razonamiento crítico de una situación problemática y el aprendizaje autodirigido a través del análisis y la investigación individual.

2. MARCO CONTEXTUAL

El proyecto se llevó a cabo en una institución educativa de carácter público, sostenida con fondos del estado colombiano y administrada por el municipio de Medellín a través de la Secretaría de Educación, en la cual se ofrece educación desde nivel preescolar hasta el medio superior. Esta es una de cinco sedes satélites, las cuales cuentan, en total, con más de 4000 estudiantes, 136 docentes, 8 directivos y 2 docentes del aula de apoyo.

Uno de sus objetivos actuales es cualificar la calidad en el servicio educativo. Al ser una institución grande y con sedes distantes, requiere de herramientas y estrategias para la formación continua de sus docentes, así como contar con un modelo de comunicación efectivo que facilite el desarrollo e implementación de planes educativos congruentes con su visión y misión. La labor educativa exige una actualización constante, ya que los docentes tienen la responsabilidad de ejercer acciones pedagógicas efectivas y oportunas para responder a las diversas necesidades que presenten los alumnos (Rose, 2008). La educación enfrenta múltiples retos, entre los cuales se encuentra la evolución tecnológica y la transformación en la forma de comunicar y acceder al conocimiento; a lo que se suma la atención a la diversidad educativa. Según Booth y Ainscow (2000) las instituciones deben atender los procesos escolares con enfoques inclusivos, para lo cual se requiere de conocimiento en prevención e identificación de necesidades, así como habilidad para atender a los estudiantes diversos con pedagogías flexibles; es por ello que la implementación de estrategias que le brinden a los docentes conocimiento pedagógico actualizado es una necesidad.

Es indispensable fomentar el empoderamiento de los docentes dentro de las aulas para dar una atención oportuna, efectiva y eficiente, dando respuesta a las diversas necesidades de los alumnos. Contar con espacios virtuales favorece una asesoría oportuna, facilita la comunicación y permite compartir las ideas, experiencias y resultados de estudios, lo cual impacta en la práctica educativa. El uso de estos recursos parte de considerar los futuros escenarios en la educación y su relación con la tecnología, así como reflexionar sobre su incidencia y las prácticas de formación cotidiana. Entonces, el propósito de este tipo de implementaciones es innovar a partir de relacionar el uso de las tecnologías con los aprendizajes (Moschen, 2008).

3. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un muestreo aleatorio estratificado, lo que implica que se dividió a la población en categorías (los docentes de primero representan una categoría, los de segundo otra, y así sucesivamente); y una vez identificados los estratos se sortearon las unidades para escoger a las que representarían a la muestra de cada estrato, teniendo todos las mismas posibilidades de ser elegidos (Rodríguez, Ariza, y López, 2007). Entonces, la muestra consistió en cuatro docentes de nivel preescolar, cuatro de primer grado, cuatro de segundo y cuatro de quinto de primaria.

La población total era de 24 docentes, y la muestra para el presente estudio se tomaron 16. La edad promedio de los profesores es de 45 años de los cuales 22 son mujeres y 2 son hombres. 14 de los docentes cursaron un bachiller en pedagogía y 10 no lo hicieron; 22 estudiaron una licenciatura o pregrado en educación y 2 de ellos no; 16 tienen un postgrado y 8 no lo tienen. En cuanto a sus competencias tecnológicas, 10 de ellos tienen un nivel básico en el manejo de tecnologías, 10 un nivel medio, y 4 un nivel avanzado.

Se diseñó un curso para que los profesores trabajaran durante 6 días a través de la metodología ABP, utilizando los foros asincrónicos de comunicación. Al final compartieron su propuesta en el *blog* de la página para que pudiera ser consultado por los demás equipos y para colocar comentarios. Al finalizar el curso, se aplicó un cuestionario estructurado que constó de dos componentes: el primero evaluaba si se lograron los objetivos principales del curso ABP; y el segundo medía la competencia de trabajo colaborativo conseguida a través del curso ABP y de la interacción con la tecnología novedosa. Dos días después de que se terminó el curso se les realizó una entrevista semiestructurada con preguntas abiertas a través del *webnode*. La entrevista también estaba dividida en dos componentes para evaluar las variables establecidas, la cual permitió que los participantes expresaran más a detalle sus opiniones y percepciones.. Finalmente, se analizaron las tareas que se colocaron en el *blog* de la página *web*. Después se procedió al análisis de los resultados, los cuales fueron entregados después de dos semanas - tiempo que duró el análisis- a la institución con el fin de que les sirvieran de base para mejorar la innovación implementada, adaptándose a las necesidades de sus usuarios.

Para el diseño del curso de capacitación a distancia se usó el modelo de aprendizaje activo, a través de su metodología ABP y utilizando la técnica de aprendizaje colaborativo. Los recursos

educativos consistieron en: lecturas sugeridas y obligatorias, videos y conexión con otros sitios *web* de consulta. La participación en el curso se llevó a cabo en un ambiente de aprendizaje virtual a través de la interfaz, el correo, los foros de discusión asincrónica y el *blog* para interactuar con el equipo.

Se empleó un método de investigación cualitativo, definido por Valenzuela y Flores (2012) como un método de indagación cuya meta es comprender a profundidad, describir fenómenos y construir realidades. La indagación fue holística, con el objetivo de estructurar la información en un todo coherente y lógico para describir la naturaleza del fenómeno, su estructura dinámica y sus manifestaciones (Martínez, 2006). Se consideró que el estudio de casos instrumental era el método más adecuado. De acuerdo con Madera y Monasterio (s/f) el estudio de casos se basa en el entendimiento de una situación a través de su análisis y descripción detallada. En este caso se utiliza el estudio de casos instrumental, ya que el fin último no es conocer el contexto escolar particular a profundidad, sino utilizar este contexto como medio para conocer el método ABP y sus efectos en las competencias de colaboración, es decir, el caso sirve como instrumento para conseguir otros fines indagatorios.

Para la colección de datos se elaboraron dos instrumentos: (1) Una entrevista semiestructurada; y (2) un cuestionario estructurado en las que las preguntas y respuestas están predeterminadas (Valenzuela y Flores, 2012). El modo de circulación del cuestionario fue auto-administrado ya que brinda eficacia para la recolección de datos, la organización y el análisis (Giroux & Tremblay, 2004), se realizaron a través de la misma página *web*. Además, se observaron las aportaciones en el foro y las presentaciones del *blog* para dar validez a la información colectada. Los instrumentos descritos anteriormente miden los dos constructos; el ABP como método de enseñanza y el desarrollo de competencias de colaboración, por lo que fueron divididos en las siguientes categorías: (1) Experiencia de implementación del ABP, para la cual se mide si el docente es capaz tanto de identificar y formular la situación problemática, como de proponer alternativas (Fernández, 2008; Armenta, 2003); y (2) las competencias de colaboración usando el *webnode*, el cual permite medir las acciones colaborativas que se llevaron a cabo en un ambiente virtual. El trabajo colaborativo se midió a través de la presencia social, la participación activa y la colaboración observadas en el ambiente de aprendizaje virtual (Alavi, 1994). Asimismo, se evaluó la usabilidad de la página *web*, a través del grado de satisfacción y motivación del usuario al estar en contacto con una plataforma interesante, útil, amigable y atractiva (Zambrano, 2007; Alarcón et al., 2013).

Para el análisis de datos se utilizó el método de comparación constante (MCC), el cual consiste en una comparación continua de los hechos con las propiedades de las categorías identificadas, con el fin de encontrar relaciones entre ellos y patrones de comportamiento (Osses, Sánchez e Ibáñez, 2006). Para dar validez y confiabilidad a los resultados se llevó a cabo una triangulación instrumental, la cual consiste en separar los resultados que arrojan dos instrumentos distintos de recolección de datos que pretenden medir las mismas variables (Ramírez, 2013).

4. RESULTADOS ALCANZADOS

Con respecto al método ABP, la mayoría de los docentes estuvieron de acuerdo en que el problema fue sencillo de identificar, y que el hecho de resolverlo en equipo les permitió conocer y analizar el tema a profundidad. Asimismo, todos los docentes estuvieron totalmente de acuerdo con que las soluciones a las que se llegó en equipo son factibles de implementarse en su contexto particular. En la entrevista semiestructurada, los docentes opinaron que el problema planteado en el curso facilitó el trabajo colaborativo. Algunos docentes comentaron que el planteamiento del problema los motivó a solicitar las opiniones de otros compañeros, y a escucharlos. Otros afirmaron que el problema tenía una relación directa con la puesta en práctica del conocimiento; finalmente, otro dijo que buscar solución al problema facilitó que se generara una discusión alrededor de un tema de interés común en la que todos podían aportar, sugerir y crear conocimiento, ideas y estrategias.

Los participantes estuvieron de acuerdo en que los cursos de capacitación continua que utilizan esta metodología les ayudaban a ampliar ideas de vanguardia en el campo educativo. En general opinaron que la metodología les permitió tener contacto con docentes de diversas áreas, compartir documentos con sus colegas, mantenerse actualizados y crear grupos de estudio colaborativo con docentes de su institución en incluso de otras partes del mundo que tuvieran intereses en común. Además, la mayor parte de los docentes entrevistados mencionaron que las actividades realizadas bajo el método ABP les ayudaron a mejorar sus habilidades laborales, buscando estrategias, actividades y materiales para la solución de problemas reales. Afirmaron que el curso los motivó a trabajar en favor de sus alumnos, así como a salir de su aislamiento y aprender de las experiencias de sus compañeros.

Con respecto al trabajo colaborativo, ninguno de los docentes manifestó haber tenido un problema para saber con quién dirigirse para aclarar dudas o buscar asesoría. Confirmaron haber participado activamente en el foro de discusión y haber usado el *blog* para intercambiar información con sus colegas. Además afirmaron que los comentarios de sus compañeros en el foro les sirvieron para reflexionar, enriquecer y mejorar sus aportaciones, y que en general, el trabajo en equipo contribuyó con la mejora de la comprensión de los temas.

Los docentes comentaron que antes la página tenía un enfoque administrativo y solamente se utilizaba para apoyarlos en su planeación. Sin embargo, les parece que los foros y el *blog* pueden utilizarse como un medio para solicitar y brindar apoyo entre los docentes porque todos tienen acceso a la plataforma y pueden compartir de manera sincrónica y asincrónica sus necesidades, intereses, materiales, sugerencias y dudas de su trabajo académico. También afirmaron que el trabajo en equipos virtuales ha comenzado a mejorar su ambiente laboral, principalmente porque trabajar a distancia les permite hacerlo de forma asincrónica respetando los tiempos y espacios de cada quién. De la misma manera, todos comentaron que el trabajo en equipos virtuales promueve una comunicación asertiva, porque se trabaja con un objetivo en mente desde un principio y se aprende a respetar las opiniones e ideas de los demás. Además formar equipos de trabajo facilita compartir dudas y proponer alternativas para solucionar sus

problemas. Finalmente, sugirieron que se continúen implementando cursos de capacitación con esta metodología, donde se aborden temas variados y que en un futuro exista un moderador que esté al pendiente de las discusiones para proporcionar una retroalimentación oportuna. También agradecieron el haber tenido la oportunidad de trabajar colaborativamente.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El ABP ayuda a identificar las necesidades de aprendizaje, profundizar en un tema y llegar a soluciones aplicables en su contexto. Los docentes mostraron una buena disposición ante la actividad, identificaron fácilmente el problema, y reconocieron la relación directa con su práctica. Asimismo afirmaron que el curso había ayudado a mejorar sus habilidades y ampliar sus conocimientos e ideas de vanguardia en el campo educativo, incluso compartieron su intención de utilizar el ABP con sus alumnos, esto apoya los hallazgos de Ramírez (2012) acerca de que el ABP facilita la transferencia de lo aprendido a diversos contextos. Este método fomenta un aprendizaje profundo, por lo tanto, es recomendable implementar cursos que contemplen el método ABP para que los docentes comprendan los temas, y apliquen el conocimiento en su práctica (Armenta, Salinas y Mortera, 2013).

El método ABP facilita el aprendizaje autodirigido, el trabajo colaborativo y la reflexión. Los participantes afirmaron que se sintieron cómodos trabajando a su propio ritmo, los comentarios de sus compañeros les ayudaron a reflexionar sobre el tema, así como a enriquecer sus aportaciones. También manifestaron que el trabajo ABP facilita la comunicación, ya que fomenta el respeto a las opiniones de los demás. Esto respalda lo que expresan Ramírez (2012) y Lozano (2011) con respecto a que el ABP puede usarse en ambientes a distancia, facilitando la comunicación sincrónica y asincrónica. Armenta, Salinas y Mortera (2013) plantean que propicia interacciones para el aprendizaje autodirigido y colaborativo, a través del análisis individual y en equipo. Esto lleva a considerar la metodología ABP de utilidad, si se pretende impulsar a los docentes a que compartan sus experiencias y se apoyen entre sí, sobre todo si se cuenta con la tecnología necesaria para que la colaboración pueda realizarse de manera asincrónica.

El uso de una *webnode* favorece el intercambio de información y el trabajo colaborativo, lo cual facilita el aprendizaje significativo. Lo expresado por los docentes es que los foros en la plataforma puede usarse para compartir sus necesidades, intereses, materiales, sugerencias, dudas y podrían ser útiles para brindarse apoyo, respetando los tiempos y espacios de cada quien. Bishop, Giles y Bryant (2005) sostienen que la instrucción a través de una página web, como la *webnode*, brinda flexibilidad a los maestros, mejora la comunicación y facilita el acceso a la información. Es por esto que los centros educativos deben contar con la tecnología necesaria para fomentar un ambiente de trabajo colaborativo, así como invertir en la alfabetización digital de sus docentes.

Es necesario contar con un facilitador que esté al pendiente de las discusiones que se generen. La necesidad de un moderador que guíe la metodología ABP fue una de las sugerencias proporcionada por los docentes. Esto mismo sostienen Im y Lee (2003) cuando afirman que en estos ambientes es fundamental el papel del profesor al brindar retroalimentación oportuna. Por lo cual se sugiere que cuando se implementa un curso ABP se cuente con el apoyo de uno o varios facilitadores expertos en el tema, que puedan resolver las dudas y brindar retroalimentación a los participantes.

Para que una capacitación con el método ABP sea efectiva es necesario que se efectúe constantemente. La mayoría de los docentes expresaron su deseo de continuar participando en cursos similares. De acuerdo con Bishop, Giles y Bryant (2005), para maximizar la efectividad de una capacitación se requiere desarrollar materiales que se presenten de manera continua, así como brindar soporte y monitoreo constante. No basta con una sola capacitación ABP para notar una mejora en el desempeño, se debe mantener un esfuerzo a través del tiempo para poder observar los beneficios.

6. CONCLUSIONES

En un mundo caracterizado por el cambio, se requiere de la implementación oportuna de innovaciones en todos los ámbitos; este cambio educativo requiere de un amplio conocimiento teórico y de la integración de modelos y estrategias de enseñanza congruentes para llevarlo a la práctica promoviendo una filosofía unificada y aprendizaje significativo. La evolución del ser humano ha transformado los procesos de enseñanza-aprendizaje creando nuevas formas culturales, de comunicación, de difusión y acceso a la información que conciben las tecnologías como una herramienta que ofrece valor agregado al proceso educativo. Por lo anterior se considera que el uso del método ABP a través de una *webnode* fortalece las competencias de trabajo colaborativo; posibilitando un aprendizaje significativo para una mayor transferencia de sus conocimientos y habilidades a la práctica docente, así como un mejor manejo de las tecnologías educativas, en particular el *webnode*.

Es posible concluir que utilizar el método ABP a través de una página *web* facilita el desarrollo de competencias de trabajo colaborativo en los procesos de capacitación docente; con esta información se corroboran los descubrimientos de Armenta, Salinas y Mortera (2013) acerca de que el ABP propicia interacciones para el aprendizaje colaborativo. La educación continua se facilita con el uso de tecnologías como medio para incrementar el trabajo colaborativo. Este tipo de soporte mejora la comunicación y proporciona un acceso más eficiente a la información, lo cual implica una mejora en el aprendizaje (Bishop, Giles y Bryant, 2005). Por el otro lado, si dicha tecnología se percibe por el usuario como fácil de usar (usabilidad) se aumenta la satisfacción y motivación de los aprendices a emplearla para su aprendizaje.

Los constructos abordados en el estudio son temas innovadores y de relevancia para cualquier contexto educativo. Sin embargo, por cuestiones de tiempo y presupuesto, fueron evaluados solamente en una institución, lo cual representa una limitante para la generalización y transferencia de los resultados del proyecto a otros contextos. De la misma manera, debido a que se contó con muy poco tiempo para el desarrollo de la página web, no fue posible aprovechar al máximo el potencial de los medios virtuales en la construcción de conocimiento a través del método ABP. Esta limitación causó que la formación continua a distancia para los docentes no pudiera sustituir completamente la riqueza de la interacción que ocurre en los encuentros presenciales. En futuras investigaciones se utilizarán recursos multimedia y medios de comunicación sincrónica para mejorar la experiencia virtual.

Debido a la limitante mencionada del tiempo, solamente se pudo evaluar una sesión de capacitación. Sin embargo, las competencias relacionadas con el trabajo colaborativo, deben evaluarse de forma continua; el trabajo colaborativo debe ser parte de la identidad en el diseño de las distintas actividades (Ramírez, 2012). Para futuras investigaciones se recomienda llevar a cabo un estudio longitudinal para poder observar cómo evoluciona el trabajo colaborativo después de varias capacitaciones con el método ABP. Otro de los aspectos a considerar es que para algunos de los docentes participantes, el método ABP utilizado de manera virtual, era algo nuevo, por lo cual su desenvolvimiento frente al trabajo no fue tan fluido.

En este trabajo se aborda el uso de la página web solamente para la capacitación continua. Sin embargo, para el desarrollo del trabajo colaborativo es fundamental utilizar estas herramientas tecnológicas como un espacio para que los docentes compartan su quehacer diario, y que sus experiencias queden registradas para la comunidad académica en general. Se recomienda que en futuras investigaciones se mida el impacto que tiene el uso de la tecnología no sólo como medio para brindar capacitación, sino como un espacio para la interacción y el intercambio de información, en especial, en contextos donde el uso de la tecnología no es una generalidad.

Los resultados se validaron con un tamaño de muestra relativamente pequeño. Se espera que en futuras investigaciones se usen muestras más representativas de la población. Además, sería conveniente utilizar un método mixto que ofrece la oportunidad de registrar y evidenciar de manera cuantificada datos que enriquezcan el conocimiento que se tiene acerca del impacto y efectos producidos a partir de la implementación del método ABP para el desarrollo de habilidades de colaboración.

7. REFERENCIAS

AINSCOW, M. (2001). *Necesidades especiales en el aula, guía para la formación del profesorado*. España: Narcea.

- ALARCÓN, P., ÁLVAREZ, X., HERNÁNDEZ, D. y MALDONADO, D. (2013). *Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje*. Santiago de Chile: Ministerio de educación. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/habilidadestec.php>
- ALAVI, M. (1994). Computer-mediated collaborative learning: An empirical evaluation. *MIS quarterly*, 8(2), 159-174.
- ARMENTA, D., SALINAS, V. y MORTERA, F. (2013). Aplicación de la técnica educativa aprendizaje basado en problemas para capacitación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16(1), 57-83. Recuperado de: http://ried.utpl.edu.ec/sites/default/files/file/archivo/volumen%2016_1/Aplicaciontecnicaeducativa.pdf.
- BISHOP, D. C., GILES, S. M., & BRYANT, K. S. (2005). Teacher receptiveness toward web-based training and support. *Teaching and Teacher education*, 21(1), 3-14.
- BOOTH, T. y AINSLOW, M. (2000). *Índice de inclusión, Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas*. Reino Unido: CSIE.
- CHIRINO, V. (2012). *Aprendizaje activo como estrategia educativa*. Documento de trabajo. Tecnológico de Monterrey. México.
- FARÍAS, G., PEDRAZA, N. y LAVÍN, J. (2013). Gestión de un programa de capacitación en línea para el desarrollo de habilidades y capacidades TICs en profesores de negocios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(1), 45-61. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol15no1/contenido-fariaspedraza.html>
- FERNÁNDEZ, N. (2008). Gestión de la educación continua en las IES en México. Identificación de los indicadores de desempeño. IV Congreso internacional AMECyD. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: <http://www.e-continua.com/documentos/indicadores2008.pdf>.
- GIROUX, S. y TREMBLAY, G. (2004). *Metodología de las ciencias humanas. La investigación en acción*. México, D. F: Fondo de Cultura Económica
- HODGE, E. & COLLINS, S. (2010). Collaborative Efforts: Teaching and Learning in Virtual Worlds. *EDUCASE Review*, 45(3), 62-63. Recuperado de <http://www.educause.edu/ero/article/collaborative-efforts-teaching-and-learning-virtual-worlds>.
- IM, Y., & LEE, O. (2003). Pedagogical Implications of Online Discussion for Preservice Teacher Training. *Journal Of Research On Technology In Education*, 36(2), 155-170.

- KRAUT, R. E., FUSSELL, S. R., BRENNAN, S. E. & SIEGEL, J. (2002). Understanding effects of proximity on collaboration: Implications for technologies to support remote collaborative work. En P. J. Hinds y S. Kiesler, *Distributed work* (pp. 137-162). Massachusetts, USA: Massachusetts Institute of Technology.
- LOZANO, R. A. y HERRERA B. J. A. (2011). *Diseño de programas educativos basados en competencias*, Monterrey, México: Editorial Digital del Instituto Tecnológico de Monterrey.
- MADERA, A. y MONASTERIO, I. (s/f) *Estudio de Casos*. Universidad Autónoma de Madrid.
- MARTÍNEZ, M. (2006). La investigación cualitativa. *Revista De Investigación En Psicología* , 9(1). Recuperado de http://miscursos.itesm.mx/courses/1/UV.ED4027L.1313.1/db/1419488_1/INV%20CUALITATIVA.pdf.
- MOSCHEN, J. (2008). *Innovación Educativa*. Buenos Aires, Argentina: Bonum.
- OSSES, S., SÁNCHEZ, I., e IBÁÑEZ, F. M. (2006). Investigación cualitativa en educación: Hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios pedagógicos*, 32(1), 119-133.
- RAMÍREZ, M. S. (2012). *Modelos y Estrategias de Enseñanza*, Monterrey, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- RAMÍREZ, M. S. (2013). *Triangulación de instrumentos para el análisis de resultados*, [video]. Disponible en la Escuela de Graduados en Educación de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en el sitio Web: <http://apps05.ruv.itesm.mx/portal/uvtv/video/video.jsp?folio=4626>
- RODRÍGUEZ, R. P., ARIZA, M. B., y LÓPEZ, F. S. Z. (2007). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos, técnicas*. Bogotá, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
- ROSE, D. (2008). *Guía para el diseño universal del aprendizaje*. EEUU: Editorial Cast.
- SHUELL, T. J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, 56, 411-436.
- VALENZUELA, J. y FLORES M. (2012). *Fundamentos de investigación educativa*. Monterrey, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.

ZAMBRANO, F. (2007). La usabilidad, entre la tecnología y la pedagogía. *Revista Digital Universitaria*, 8(5). Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num5/art35/int35.htm>.

Para citar este artículo:

Rivera, N.; Agudelo, A.; Ramos, X. M.; & Vargas, J. C. (2015). Implementación del ABP como método para promover competencias de colaboración en un ambiente virtual (webnode). *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>



APRENDIZAJE INFORMAL Y CONSTRUCCIÓN DE PLN VÍA TWITTER. UN ESTUDIO DE CASO.

LEARNING LEARNING AND PLN CONSTRUCTION BY MEANS OF TWITTER. A CASE STUDY.

Roberto Cuadros Muñoz; rcuadros@us.es
Universidad de Sevilla

RESUMEN

Este trabajo plantea cómo los seguidores de una cuenta de *Twitter* de carácter corporativo e interdisciplinar sobre la competencia lectora (@ComprensLectora), construyen sus propias redes personales de aprendizaje (PLN), siguiendo un aprendizaje informal. Comprobamos cómo las listas, retuits y las características particulares de la interacción, dinamizan y flexibilizan dicho aprendizaje, que se expande con blogs, webs y conexiones sociales.

PALABRAS CLAVE: Twitter, comprensión lectora, PLN, TIC, listas de Twitter, retuit

ABSTRACT

This paper proposes the way the followers of a corporate and interdisciplinary *Twitter* account about reading comprehension (@ComprensLectora) build their own PLN, according to informal learning. We see how the creation of lists, retweets and the special interaction invigorate and adapt aforementioned learning, which expands with blogs, websites and social connections.

KEYWORDS: Twitter, reading comprehension, PLN, ICT, Twitter lists, retweet

1. INTRODUCCIÓN

La formación, no solo de profesionales, sino concebida en sentido amplio, se ha convertido actualmente en un proceso transversal, dinámico, que requiere un aprendizaje que se desarrolle más allá del espacio cerrado del centro educativo y que apueste por crear entornos y redes personales de aprendizaje (PLE y PLN, respectivamente). Este aprendizaje *informal*, según señala Muñoz Moreno (2011), aspira a un análisis crítico, a una integración plena en la vida cotidiana, situado entre la información y la formación tradicionales, a saber, conversaciones, reflexiones, narraciones de historias, explicaciones de vivencias, intercambios de conocimiento, etc.; a través de la lectura, el visionado y audición de medios informáticos y de comunicación, libros, artículos, sin mediación pedagógica estricta; y de la mano de redes sociales, internet, correo electrónico, chats, foros, wikis y redes de conocimiento. Íntimamente relacionado con este aprendizaje está el denominado aprendizaje *ubicuo*, que se remonta a la fundación de la conocida iniciativa “Ubiquitous Learning Institute”, cuyo origen Cope y Kalantzis (2010) situaban en 2006, en el *College of Education* de la Universidad de Illinois:

El desarrollo tecnológico posibilita que prácticamente cualquier persona puede producir y diseminar información, de modo que el aprendizaje puede tener lugar en cualquier momento y en cualquier lugar. Esta noción de “en cualquier momento/en cualquier lugar” aparece a menudo descrita como “ubicua” en la literatura sobre TIC [...] Al hablar de computación ubicua podemos referirnos al uso de la tecnología para cerrar brechas temporales y espaciales, hacer confluir lo físico y lo virtual o bien sacar el uso de los ordenadores de oficinas y despachos para que exista en los espacios sociales y públicos a través de dispositivos portátiles. Sin embargo, si nos enfocamos en el aprendizaje, y en la creciente prevalencia de actividades de construcción de conocimiento que tienen lugar en entornos online, tanto por parte de expertos como de principiantes, es aconsejable ampliar la definición de “ubicuo” para que incluya la idea de que los aprendices pueden contribuir al conocimiento sobre “cualquier cosa” e igualmente que “cualquier persona” puede experimentar aprendizaje. (Cope y Kalantzis 2010: 2).

Estos autores señalan los cambios necesarios para aplicar adecuadamente este nuevo paradigma: junto a la citada necesidad de difuminar las fronteras institucionales de la educación tradicional; están presentes los siguientes requisitos: 1) reordenar los equilibrios profesor-estudiantes (pérdida del papel pasivo de estos últimos); 2) aprender a reconocer diferencias entre los estudiantes y a usarlas como recurso productivo; 3) ampliar la gama y combinación de los modos de representación (multimodalidad, en la que actúen lo oral, escrito, visual y sonoro); 4) desarrollar las capacidades de conceptualización (abstracción y estrategias metacognitivas de orden superior); 5) conectar el pensamiento propio con la cognición distribuida; los dispositivos digitales constituyen una extensión de nuestra mente; y 6) construir culturas de conocimiento colaborativo. Sus características prácticas residen, según constata Rodríguez (2009) en la *permanencia* de los trabajos de los estudiantes, la *accesibilidad* a los documentos, datos o vídeos desde cualquier sitio; la *inmediatez* en tener cualquier información inmediatamente; la *interactividad* inconsciente con ordenadores y dispositivos integrados, y con expertos, profesores, compañeros, gracias a las múltiples herramientas de comunicación; las *actividades educativas*

situadas en la vida diaria, de forma natural y auténtica; y la *adaptabilidad*: información correcta, del modo y en tiempo y lugar correctos. Tal como recuerda Burbules en la entrevista concedida el IIPE (2011), aprendemos de y con otras personas, a modo de comunidades *auto-educadas*: "El aprendizaje ubicuo es hacer que el aprendizaje sea una experiencia más distribuida en el tiempo y el espacio". Según apunta Farnos (2011), este cambio refleja "la necesidad de la escuela de reorganizarse y ponerse a la altura de estos «otros aprendizajes», que muchas veces llamamos INFORMALES..."

Es obvio que a este cambio han contribuido decisivamente las redes sociales. Este trabajo se detiene en particular en *Twitter*, que, como herramienta de *microblogging*, flexibiliza la inmediatez comunicativa sin exigencia instantánea de respuesta, permite amplia libertad en el seguimiento de usuarios, dejando que cada uno de ellos configure a su medida su PLN, que Sue Waters (2008) definía como:

all about using web tools such as blogs, wiki, Twitter, Facebook to create connects with others which extend our learning, increases our reflection while enabling us to learn together as part of a global community. PLNs increase our opportunities to ask questions and receive help compared to our normal daily face-to-face interactions.

El propio Álvarez (2010), entendiendo que el PLE es "el todo en el que se integran las tecnologías, las redes personales y las estrategias de uso", la PLN se podría definir como:

una de las partes de ese todo, probablemente la que le da cohesión, en cuanto que **centran el aprendizaje en las interacciones entre los miembros de las comunidades de aprendizaje**, siendo las tecnologías los recursos que permiten mantener dichas interacciones y procesar/generar información (negrita del autor).

Según se sostiene en Álvarez (2012), la apertura de una cuenta en Twitter es el primer paso para que los seguidores se construyan su propia PLN (la segunda, completarla con blogs propios y suscripciones RSS). En todo ello está implícita una plena adquisición de la competencia digital, de acuerdo con lo establecido por la Ley Orgánica de Educación (2006):

[...] habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar información, y para transformarla en conocimiento. Incorpora diferentes habilidades, que van desde el acceso a la información hasta su transmisión en distintos soportes una vez tratada, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse. El tratamiento de la información y la competencia digital implican ser una persona autónoma, eficaz, responsable, crítica y reflexiva al seleccionar, tratar y utilizar la información disponible, contrastándola cuando es necesario, y respetar las normas de conducta acordadas socialmente para regular el uso de la información y sus fuentes en los distintos soportes". (ITE 2011: 2).

Así pues, herramientas "de relación", al decir de Álvarez (ob. cit.), como Twitter se convierten en altavoz de los componentes restantes: los que permiten el acceso a la información (sitios de publicación, repositorios, *podcasts*, bases de datos de audio, vídeo, multimedia, lectores RSS, portales de noticias, información específica, etc.) y la creación y edición de información (wikis, *suites* ofimáticas de escritorio y en línea, herramientas de mapas mentales o conceptuales, programas de edición de audio,

vídeo, presentaciones, etc.)

La expansión de esta red de *microblogging* la ha favorecido también el trascender la oposición oral/escrito, sin en este caso descuidar la ortografía. Ha humanizado y potenciado la empatía, la formación y comunicación profesional, así como el aprendizaje cooperativo, como tendremos ocasión de comprobar. En el caso que plantea este trabajo, no cuenta con los inconvenientes de su aplicación directa al aula (extensibles, por otra parte, a cualquier herramienta 2.0.), incluso al contrario, en algunos casos consiguen un efecto reforzador¹. Que la edad mínima de registro sea de 13 años intuye, de entrada, un uso responsable; su *publicidad* favorece la expansión (no tiene mucho sentido, en este nuevo aprendizaje, proteger los tuits); tampoco supone un problema el nivel de control. Asimismo, favorecen esta herramienta, según De Haro (2009), docente y especialista en redes sociales y educación, aspectos como los siguientes: a) no vulnera la intimidad de la comunicación, que no ha de ser completamente instantánea, sino posible a medio plazo; b) elimina lo superfluo; c) es accesible a través de todo tipo de soportes multiplataforma (ordenadores, teléfonos inteligentes, tabletas, lectores de libros digitales...) A ello se suma que no existe una relación comunicativa interpersonal-afectiva (para lo que está *Facebook* y otras redes y servicios de mensajería instantánea), pero sí un sentimiento previo de afinidad “desvirtualizada”, a modo de relación *inter pares*. Las propias apreciaciones intuitivas los usuarios reflejan las bondades de esta red social, sobre todo el hecho de *compartir* globalmente el aprendizaje, enriqueciéndose de todos y con todos:

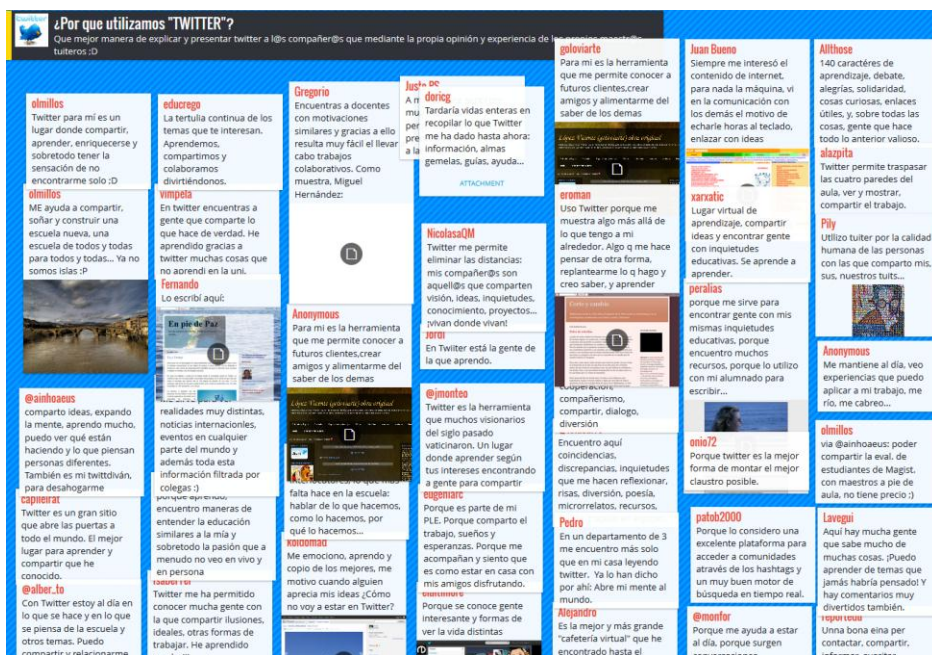


Fig. 1. ¿Por qué utilizamos Twitter? (AA.VV 2010)

Pese a su brevedad, Twitter despliega una serie de funciones comunicativas, establecidas en Lara (2012), fundamentales para su viabilidad didáctica. Mediante la función de reconocimiento, el retuit de mensajes hace reconocer su autoría. Al incorporar el @usuario se da la oportunidad a los lectores de visitar a esa persona,

¹ Cfr. Adell y Castañeda (2010: 7-8), Encinas (2010), Muñoz (2010) o los recentísimos trabajos recogidos en el volumen colectivo editado por Castañeda y Adell (2013).

conocerla mejor y contrastar la propia mención; posibilitando la función dialógica y la apelativa: pues permite la oportunidad de que llame la atención a personas que no sigan la cuenta o que desconozcan su existencia, lea lo que se le propone y entre a conversar. Por otro lado, los *#hashtags* permiten la función discursiva, estableciendo hilos de conversación sobre un tema e incluso pudiendo entrar espontáneamente en conversaciones ajenas. Asimismo, la función de descubrimiento de nuevas fuentes recomendadas se logra porque los perfiles son normalmente públicos y pueden verse las fuentes de interés de las personas a las que se sigue, observando a quiénes siguen ellos. La función de la organización temática y segmentada de las lecturas se produce a través de las listas, recopilando otros perfiles que resulten de interés. En tanto que función de comisariado, dichas listas son también útiles a cualquier otro usuario a quien interese esa selección; quien las crea ofrece su experiencia y criterio sobre determinados temas, mientras que para quien las valora es una fuente de información relevante pues puede suscribirse a ellas y disfrutar de la lectura recomendada. Los tuits guardados en Favoritos, considerados relevantes, que no desaparecen en el rápido fluir del *timeline* y que pueden consultarse a fondo con posterioridad, manifiestan la función de archivo. Su propio buscador (y otros generalistas como Google) manifiesta la función de documentación en tiempo real sobre los temas seleccionados, que resulta muy fructífera por la frescura y relevancia de los datos, recomendados personalmente; búsquedas que pueden guardarse en el perfil, lo que favorece el seguimiento constante. Finalmente, en tanto que función identitaria, el perfil personal del usuario puede acompañarse de una foto, una breve biografía y un campo de enlace para ampliar la información, llegando a ser autor y tomando decisiones sobre su imagen ante los lectores; reputación pública que completa la imagen que escapa a su control y que proyectan los demás, como el número de seguidores y las listas en las que está incluido, lo cual informa sobre su popularidad e influencia.

No extraña, por tanto, que *Twitter* haya logrado, y en su caso consolidado, en solo 140 caracteres, el surgimiento de influyentes líderes de opinión. De igual modo, el ciberactivismo, la crítica social, la política o la didáctica de lenguas² han encontrado en la red creada por Jack Dorsey en 2006 un excelente medio de difusión.

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

En particular, este trabajo estudia una cuenta corporativa alojada en esta red de *microblogging* para ofrecer un enfoque práctico de aprendizaje informal a través de redes sociales y comprobar cómo los seguidores construyen sus propias PLN. La cuenta en cuestión es @ComprensLectora, Twitter de la *Asociación Española de Comprensión Lectora* (@ComprensLectora), gestionada por el firmante de este trabajo y Elena Pérez Jiménez, presidenta de dicha asociación y docente e investigadora de la Universidad de Granada (ver página principal en figura 1), elegida por su función de formador/docente

² Algunas sugerentes aplicaciones didácticas, sobre todo para la enseñanza del español como segunda lengua, se hallan en Gómez (2012), Martín (2012), Martín y Mejías (2012) o Rodera (2012). No parece casual que *Twitter* encabece desde 2009 y de manera inamovible la prestigiosa clasificación de herramientas educativas *Top 100 Tools for Learning*, elaborada por Jane Hart (2012).

necesariamente interdisciplinar, que aúna filología, logopedia, psicología y didáctica, agrupadas con un propósito común: (enseñar a) entrenar la competencia lectora mediante el fomento de la lectura. Esta cuenta, además, ha conocido una importante consolidación, como veremos en el siguiente apartado, en un relativamente corto periodo de tiempo, desde su creación el 12 de abril de 2011:



Fig. 2. Interfaz de @ComprensLectora, versión IPAD, 30/08/2013, 01:34

Una vez explicada la estructura de dicha cuenta, nos centramos en determinados usuarios, en particular los que emplean listas. Se han explorado las líneas temáticas de estas, teniendo presentes las eventuales dificultades de segmentación y las oportunas actualizaciones, tanto aquellas a la que este usuario está suscrito como aquellas en las que figura como miembro, estableciendo como límite la fecha de 30 de agosto de 2013, 12:05h. A continuación, se han observado los recursos adicionales empleados por los usuarios-creadores de tales listas. Al respecto, hemos considerado como *redes sociales*, Twitter aparte, *Facebook*, *YouTube*, *Instagram*, *Google +*, *LinkedIn*; pero también *Scoop.it* y *Paper.li*, “periódicos” en línea personalizados en permanente actualización y asociados al resto de las redes mencionadas. De igual modo, hemos diferenciado la web “convencional”, más estática, de otras como *about.me*, que funciona como tarjetas de visita; *wefollow.com*, servicio monitorizado de búsqueda de perfiles relevantes; *flavorsme.com*, web personal “social”, que concentra toda la actividad en la web, con acceso a redes sociales y blogs (*Twitter*, *Facebook*, *Tumblr*, *LinkedIn*, *Last.fm*, *YouTube*, *Flickr*, *Foursquare*, *Wordpress*, *Blogger*); y por supuesto,

también del blog, con modalidades “híbridas”, como web/blog o blog/web, según se dé prioridad a un componente u otro. Igualmente, con vistas a reflejar la interacción, hemos proporcionado algunas muestras tanto de mensajes públicos como directos, que hemos considerado representativas de su funcionamiento global.

El análisis se ha enriquecido con algunos resultados de monitorización, sirviéndonos de las herramientas *Tweetreach*, *Fruji* y *Commun.it*, de cara a conocer el perfil de sus destinatarios, la interacción y gestión de la información y la comunicación, la proporción entre cantidad y calidad de recursos, y el grado de competencia digital de los participantes. Por último, apuntamos que no hemos atendido a los *hashtags*, ya que el etiquetado, en este caso, no siempre resulta preciso.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los contenidos aportados por @ComprensLectora oscilan entre la formación y la información interdisciplinar, según los siguientes apartados:

- a) Estudios sobre comprensión lectora, publicados en la web homónima (comprensionlectora.es): competencia digital, tendencias educativas, aprendizaje en red; incluyendo, dada su transversalidad, cuestiones de didáctica, psicología, filología, pedagogía y TIC.
- b) Sugerencias de lecturas, sean o no literarias, sean o no novedades, sean o no graduadas, de diferentes géneros, que incluyen también cómics, ilustración y literatura infantil y juvenil.
- c) Citas reflexivas sobre la lectura basadas en la *auctoritas*.
- d) Divulgación de noticias: desde literatura a cuestiones psicológicas, sin solución de continuidad, como autismo, lenguaje, cognición, fracaso escolar, dislexia y discapacidad en sentido amplio.
- e) Efemérides literarias.
- f) Convocatorias de eventos: concursos, congresos, ferias del libro, premios, liberación de libros, ofertas de empleo.
- g) En su caso, publicidad de otros usuarios.
- h) Enlaces a diccionarios, blogs, otras cuentas de Twitter, Facebook, *Fundeu*, programas, vídeos, *podcasts*, etc.; y en general recursos TIC para la educación: aplicaciones, blogs, páginas web de interés (editoriales, páginas especializadas en el fomento de la lectura, por ejemplo).
- j) Recomendaciones acerca del uso de la propia red social.

La proporción, por tanto, no sería buena para una analítica web convencional, pero es algo irrelevante en una cuenta cuyo objetivo antepone la calidad de los recursos aportados. Si atendemos a los artículos publicados en su web y que Twitter difunde, y

hasta el 30/08/2013, se han difundido un total de 569 artículos. Del total (8600 a esa fecha, como muestra la figura 1) solo llegarían al 6,61%.

Por lo que atañe a las listas, a fecha de 30 de agosto de 2013, 12:05h, @ComprensLectora aparece suscrita a 229 listas y como miembro en 231, de las que 204 coinciden y que arrojan un total de 256. Estar informado de las listas o ser miembro de ellas persiguen un mismo fin de aprendizaje. Por otro lado, los usuarios no se limitan a confeccionar una sola lista³. Su temática, lógicamente, no admite taxonomía rígida. Unas listas son más generales, otras más específicas, unas son monotemáticas y otras heterotemáticas, que focalizan su atención en un determinado tema, sin excluir otros.



Fig. 3. Distribución de las listas por áreas temáticas

No sorprende que encabece la clasificación todo lo concerniente al mundo del libro, pero, eso sí, mucho más allá del puro entretenimiento: literatura (incluida la infantil y juvenil), edición, biblioteconomía e iniciativas de fomento de la lectura. Bajo el marbete “educación”, se incluyen también las listas sobre escuela, instituciones, docencia, aprendizaje, didáctica, formación y Universidades. “Información” alberga asimismo periodismo, noticias, social media y gestión de la información; la atención a

³ Por ejemplo, @amplifonES, @araanzazu5, @asturlibros, @aurelioalba, @carlinvallecas, @danicarril, @dani_varo, @diegoremondo, @dmingoartiles, @FernandoGP, @francasalf, @FullMind_Design, (@geohistoria23), @gretalisan, @jjavierba, @libromorado, @NuestrasCosasFa, @prof_pat, @ranaencantada, @resteve3, @robertocudros1, @viktorgomezvale, @VirtualHilo y @xosecuns. La actualización en este sentido es continua. Incluso se encuentra alguna queja por la limitación de 500 usuarios en cada lista (@geohistoria23). Conviene recordar que para tener acceso a las listas ha de disponerse de una cuenta en Twitter.

la diversidad considera la discapacidad, TDAH, autismo, etc. La especificidad de ELE (español como segunda lengua) motiva que pueda considerarse como independiente tanto de la temática de “lengua y lingüística”, como de “filología”, aunque no dejan de ser agrupaciones en cierto modo convencionales. Las listas ubicadas en “Varios” son las que ofrecen menor afinidad entre ellas y los usuarios les asignan títulos muy amplios, como por ejemplo [NtraSraVictoria/lists/interesante](#), [ElClubEscarlata/lists/cosas](#), [gloriamayelaran/lists/like](#), [dmingoartiles/lists/fav](#), [arualKbl/lists/interesante](#) o [gretalisman/lists/i-d](#). Particular es el caso de @hectordamelio, que proporciona hasta 6 listas tituladas de este modo.

Los recursos adicionales de que se sirven los 228 usuarios creadores de estas listas, públicas en su mayoría (lo mismo que los propios perfiles; solo 7 de estos usuarios tienen cuenta privada) arrojan la siguiente distribución:

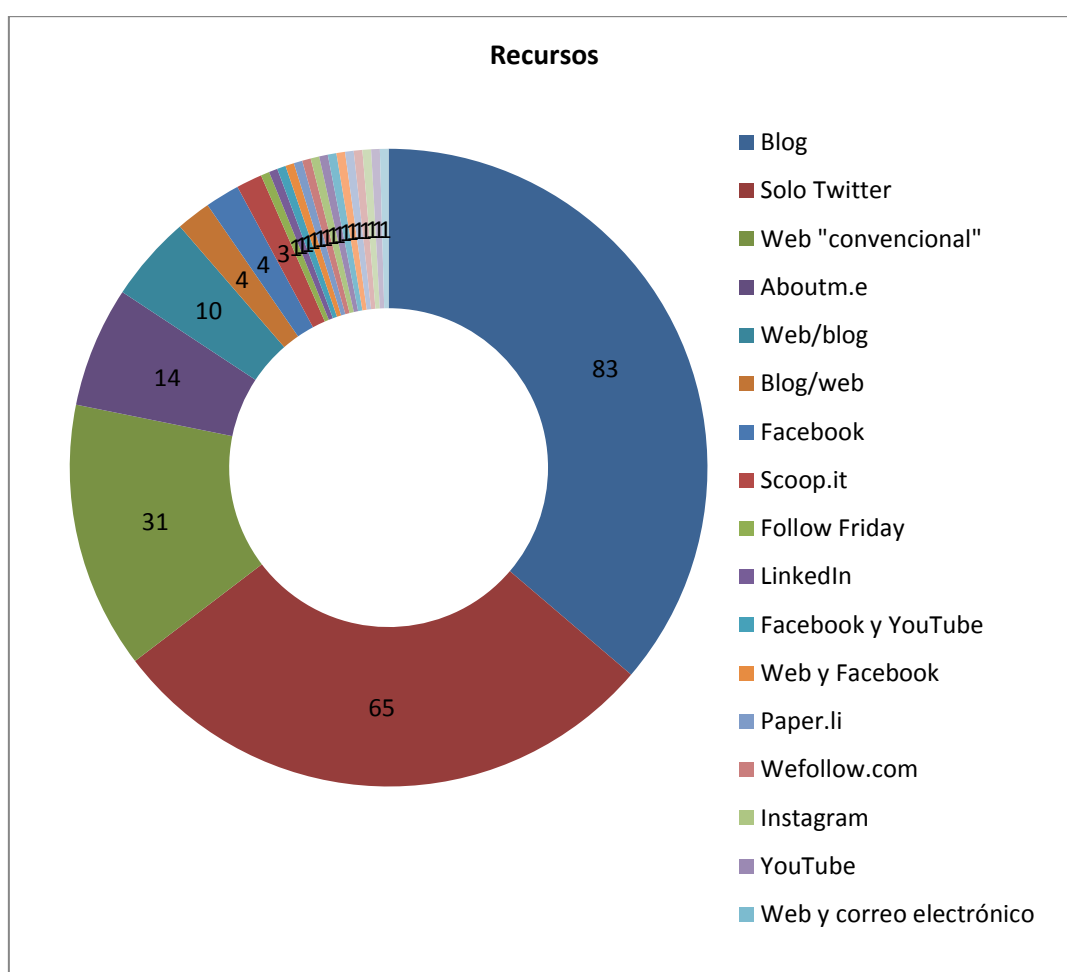


Fig. 4. Recursos auxiliares de los usuarios

Creemos que son suficientemente representativas de la pauta adoptada por el conjunto de seguidores. Se comprueba cómo los blogs constituyen el instrumento más utilizado, por su carácter reflexivo y su versatilidad, que posibilita incluso direcciones personalizadas (e-aprendizaje.es, laranaencantada.com, elclubescarlata.com, orlansilva.com, colegiodelavictoria.es, entropuntoycoma.com, profesorenapuros.es, adrianperales.com MarianaEguaras.com, lamilanabonita.com y educacioilestic.cat). A su vez, algunas webs incorporan blogs, en esta prioridad. Por la información que

proporcionan en sus perfiles, 14 usuarios utilizan dos recursos, y 1 hasta 3. En algún caso, encontramos una web-plataforma en *Moodle* (@eLMformacion). Por tanto, no estamos ante usuarios inexpertos en tecnología y web 2.0 reacios al aprendizaje a través de medios digitales, que consideren perder el tiempo en las redes sociales.

La interacción tiene lugar sobre todo mediante mensajes públicos, que consisten en peticiones de información, marcado de favoritos, inclusión en listas y retuits literales o reelaborados, estos últimos con mecanismos citativos:



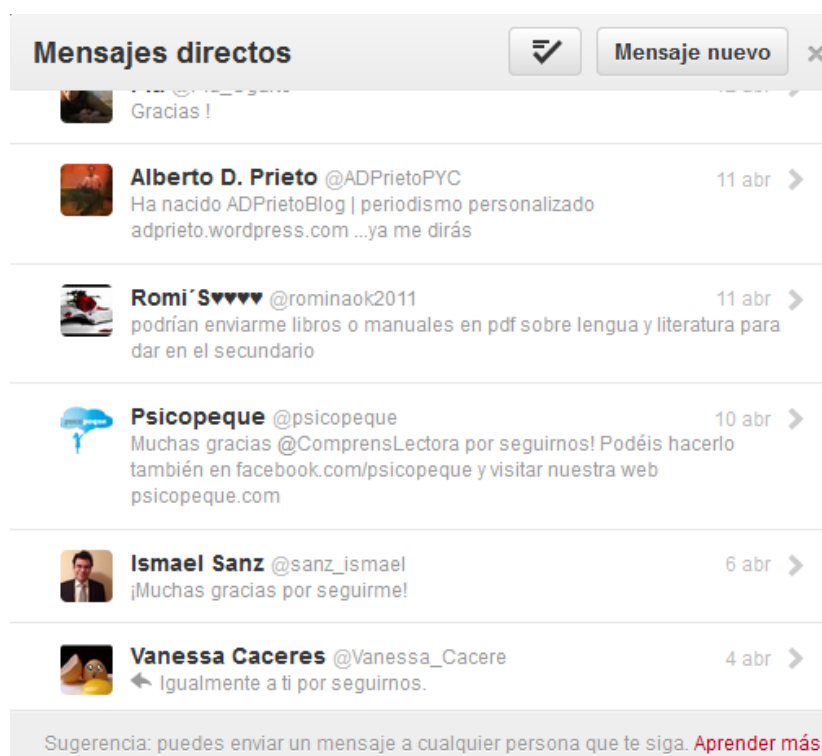
Fig. 5. Mensajes públicos. 3/09/2013, 20:01h

Si existe “diálogo” casi nunca excede una respuesta, lo que quizá pueda explicarse por las conexiones sociales de los seguidores:



Figura 6. Diálogos 3/09/2013, 20:02h

En cuanto a los mensajes directos, son sobre todo agradecimientos (y petición de seguimiento mutuo), y, en menor proporción, invitaciones a seguir páginas, participar en eventos o preguntar por recursos. Reflejan también el intercambio, aunque su número es sensiblemente inferior a las interacciones públicas. A ello puede haber contribuido la concepción eminentemente pública de la red social, pero, además, el hecho de que estos mensajes pueden configurarse automáticamente (el caso de @JohnnyRayWriter, por ejemplo, en la figura 7b), impersonalidad que no bien admitida por los usuarios; y, lo que es más peligroso, suponen un medio poco deseable de introducción de virus.



Figuras 7a y 7b. Mensajes directos (todos pertenecientes a 2013).

Con todo, y a la vista de las figuras 5-7(a, b), se comprueba que existe complicidad entre los interlocutores, que se tutean saludándose de modo familiar y no se sienten desvirtualizados, presentando una imagen de afiliación común. No existe -no se necesita- negociación de turnos ni cooperación, frente a lo que autores como Escavy (2009: 107) aprecian para sistemas de comunicación semejantes como el chat y cualquier mensajería instantánea. Lejos de hallarse descortesía, provocación o ataque a la imagen, las intervenciones matizan o complementan los tuits ofrecidos, sin olvidar el agradecimiento. No puede hablarse de “ruido” conversacional, presente a través de

los saludos, bienvenida a los nuevos seguidores, felicitaciones en forma de *Follow Friday* (#FF), aspecto “humano” de esta comunicación formativo-profesional, que se complementa con algún guiño, ironía, recepción de consejos y que coloca en un lugar fundamental al receptor, con eventuales valoraciones de los recursos; de acuerdo con un adecuado protocolo de Twitter, según hace constar *Redbilly* (2013). Todo ello conforma una comunicación inmediata, lingüísticamente realizada en la esfera del presente, ostensiva y en todo momento actualizada, con escasos conectores discursivos y signos interrogativo-exclamativos, y relativa presencia de giros coloquiales y emoticonos cómplices como :) y ;), Los intercambios suelen ser de pronta respuesta, como se observa en las peticiones de visita y recomendaciones de estudios y, en el caso de los escritores, de sus propias obras.

Estas interacciones reflejan un espíritu *desvirtualizador*, ya que se asume de entrada cierta afiliación. De esta manera, las figuras 5-7(a, b) muestran predominantemente estilo nominal, si hay tiempos verbales en pretérito se trata de pasados recientes. Tampoco está exento el humor (@ernestoprofe se define como “a ratos, profe de Lengua y Literatura”).

La monitorización es válida hasta cierto punto, pues atiende más a la cuantificación que la calificación, y un caso como el analizado no se sitúa estrictamente en los estándares de los *social media*. En este sentido, *Commun.it* muestra los usuarios *influencers* (influyentes) por su relación “followins/followers” y su historial de trabajo, los *supporters*, que siempre hacen RT, sin embargo, a diferencia de los anteriores, rara vez interactúan con la cuenta directamente y los *engaged*, siempre atentos al contenido que la cuenta comparte y dispuestos a hacer retuit o contestar, a fecha de 3/09/2013⁴:

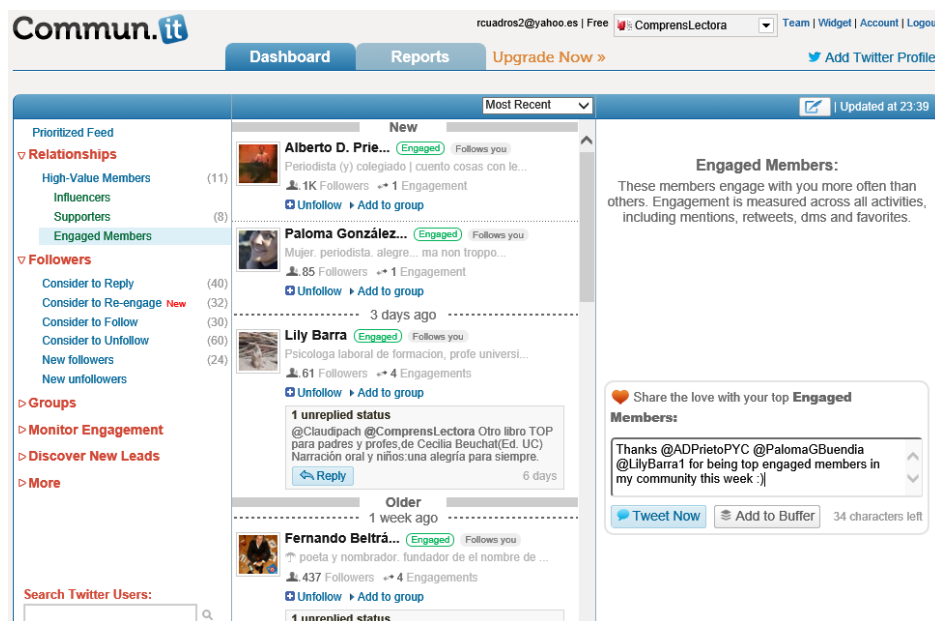


Fig. 9. “Engaged members”, según Commun.it, 3/09/2013, 22:40h

⁴ Además, posibilita saber quiénes son los nuevos seguidores, quiénes han dejado de seguir la cuenta, los considerados para seguir y los considerados para dejar de seguir, según se destaca en Peguero (2011).

De modo similar, *TweetReach* analiza la actividad de los usuarios más relevantes (*contributors*) y a los seguidores (*impressions*), susceptible de actualización y cambio permanentes:

		Tweets	RTs	Impressions
1	ComprensLectora	2	29	17,532
2	SilviaGongo	1	0	5,385
3	divulgaUNED	1	0	5,373
4	elsuenodeteresa	1	0	2,438
5	enelnuvol	1	0	1,743
6	maestraasuncion	1	0	1,592
7	LuciaDo2	1	0	894
8	CienciatkCSIC	1	0	678
9	lucilogo	1	0	635
10	HermitageMadrid	1	0	605
11	Hoy_Libro	1	1	597
12	CristinaMangas	1	0	536
13	ernestoprofe	1	0	515
14	juliomarcos	1	0	508
15	pilarcaxado	1	0	506

Fig. 10. Informe de *TweetReach* (3/09/2013, 21:14h)

Detallando algo más la información de estos usuarios, siguiendo el orden de la figura 10, se observa sin dificultad la plena adecuación a los perfiles comentados: @SilviaGongo es profesora, @divulgaUNED, universidad; @elsuenodeteresa, bloguera; @enelnuvol, consultoría TIC dedicada a la formación; @maestraasuncion, un blog de recursos para docentes de Educación Inicial y Primaria; @LuciaDo2 no alude a un perfil profesional sino a convicciones ideológicas y personales; @CienciatkCSIC es una plataforma audiovisual del CSIC de divulgación científica; @lucilogo, maestra de Audición y Lenguaje; @HermitageMadrid muestra sus aficiones e inquietudes; @Hoy_Libro es un plan para el Fomento de la Lectura de una Consejería de Educación; @CristinaMangas es bloguera; @ernestoprofe, como se ha dicho, profesor de Lengua y Literatura; @juliomarcos, docente y lector y @pilarcaxado, profesora de lengua y literatura gallegas. Se trata de usuarios que señalan en su perfil profesión, afición o intereses; lo recomendado en el protocolo de esta red social. Muestran, asimismo, su experiencia o veteranía en la red social, así como su actividad y organización del conocimiento en listas (todos ellos las tienen).

De todo ello se deduce que criterios como la actividad de los usuarios relevantes y la proporción de seguidores a los que alcanzan están en continuo cambio, aunque no arrojan contradicciones cualitativas, permiten un refinamiento de la difusión y, sobre

todo, dan una idea del dinamismo de los usuarios y su implicación en este aprendizaje⁵.

4. CONCLUSIÓN

La cuenta analizada, de acuerdo con los patrones de Twitter, enlaza recursos, aportando opiniones pero sobre todo recomendaciones, es puente de recursos digitales, materiales, noticias, eventos. La (in)formación ofrecida, ya sea a través de tuits propios, RT o favoritos, es sobre todo pública, si bien no es inexistente la comunicación privada. Aporta con los mecanismos de la web. 2.0. un entorno virtual más enriquecido, que no por ello abandona las directrices originarias, a saber, la adquisición de la competencia lectora y el fomento de la lectura, pudiendo planificarse eficazmente mediante listas y favoritos (sin contar herramientas externas como *Tweetdoc* o *Hoosuite*). Es una excelente ilustración de cafetería, tertulia o claustro virtuales y guía didáctica informal y lúdica. Ya se ha comentado, y así lo señalaban Cuadros y Varo (2013), que importa la calidad de recursos, no tanto su cantidad; como tampoco se muestra obsesión por la capacidad de influencia: interesa más un #FF (*Follow Friday*) que un #TT (*Trending Topic* o tendencia).

Los seguidores han incrementado su PLN, componente básico de su más amplio PLE, con otros *objetos digitales* (blogs sobre todo); y no siempre parece preocuparles excesivamente la indicación escueta de etiquetas o la clasificación minuciosa en listas, verdaderos “grupos de clase”, en actualización continua, para los que @ComprensLectora, en soporte Twitter, se ha convertido en un libro de texto *informal* e interdisciplinar que se expande y dinamiza, como sus propias PLNs, mucho más allá de la mera instrucción.

5. REFERENCIAS

a) Herramientas de monitorización:

Twitter <http://Twitter.com/ComprensLectora>

Tweetreach <https://tweetreach.com>

Fruji <http://fruji.com>

Commun.it <http://commun.it>

b) Estudios:

AA. VV. (2010). ¿Por qué utilizamos Twitter? [en línea] Disponible en: <http://edutwitter.wikispaces.com/%C2%BFPor+qu%C3%A9+utilizamos+Twitter+%3F> [Consulta: 14/02/2013]

⁵ Por otro lado, *Fruji* establece, entre otros parámetros, a) las lenguas de los seguidores (analítica en absoluto sorprendente): español, 7971 seguidores, 90.85%; y a mucha distancia inglés, con 542, 6.18%; catalán-valenciano: 50, 1.71%; portugués, 26, 0.30%; francés, 22, 0.25%; gallego, 22, 0.25%; italiano, 22, 0.25%; vasco, 6, 0.07%; y b) los seguidores más populares (*valuable*s): @Buenescritor, @QueLeer y @Lecturalia (4/09/2013).

ADELL, J. y CASTAÑEDA, L. (2010). Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje [en línea]. En Vila, R. y M. Fiorucci (eds.). *Claves para la investigación y calidad educativas*. Disponible en:

<http://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/17247> [Consulta: 10/09/2013]

ÁLVAREZ, D. (2010). PLE y PLN. Disponible en:

<http://tallerple.wordpress.com/2010/06/06/ple-y%C2%A0pln/> [Consulta: 29/08/2013]

ÁLVAREZ, D. (2012). *Los PLE son para el verano* [en línea]. Disponible en: <https://app.box.com/s/9ad2076488065b06c7f7> [Consulta: 08/09/2013].

CASTAÑEDA, L. y ADELL, J. (eds.). (2013). *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red* [en línea] Alcoy: Marfil. Disponible en: <http://www.um.es/ple/libro/> [Consulta: 23/04/2013]

COPE, B. y KALANTZIS, M. (2010). *Aprendizaje ubicuo: ubiquitous Learning* [en línea]. Disponible en: http://www.nodosele.com/blog/wp-content/uploads/2010/03/Cope_Kalantzis.Aprendizajeubicuo.pdf [Consulta: 08/09/2013]

CUADROS, R. y VARO, D. (2013). #Twitterele #profesele #dele #ele #... y la renovación de la didáctica de segundas lenguas [en línea]. *Comunica 2.0. Congreso Universitario sobre Redes Sociales en el Campus de Gandía de la UPV*, Gandía, 21-22 de febrero de 2013. Disponible en: <http://es.slideshare.net/danivaro/twitterele-comunica20> [Consulta: 23/04/2013]

DE HARO, J. J. (2009). *Microblogging para la educación*. Disponible en: <http://jideharo.blogspot.com.es/2009/08/microblogging-para-la-educacion.html> [Consulta: 17/02/2013]

ENCINAS CARAZO, J. (2010). PLE y PLN [en línea]. Disponible en: <http://enlawebdospuntocero.wikispaces.com/PLE+y+PLN> [Consulta: 20/04/2013]

ESCAVY ZAMORA, R. (2009). *Pragmática y textualidad*. Murcia: Universidad.

FARNOS, J. D. (2011). EL APRENDIZAJE UBÍCUO, la nueva forma de aprender de la sociedad actual y futura [en línea].

Disponible en: <http://juandomingofarnos.wordpress.com/2011/03/19/el-aprendizaje-ubicuo-la-nueva-forma-de-aprender-de-la-sociedad-actual-y-futura/> [Consulta: 07/09/2013]

GÓMEZ, G. (2012). Twitteando en clase: #lamejorexcusa para #Twitterele [en línea]. Disponible en: <http://profesorenapuros.es/2012/02/twitteando-en-clase-lamejorexcusa-para-Twitterele.html> [Consulta: 10/04/2013]

- HART, J. (2012). *Top 100 Tools for learning* [en línea]. Disponible en: <http://c4lpt.co.uk/top100tools/> [Consulta: 10/04/2013]
- IPE-UNESCO Buenos Aires (2011). Entrevista a Nicholas Burbules [en línea]. Disponible en: <http://vimeo.com/27626710> [Consulta: 07/09/2013]
- INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS (ITE) (2011). Competencia digital [en línea]. Disponible en: http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Competencia_Digital_Europa_ITE_marzo_2011.pdf [Consulta: 07/09/2013]
- LARA, T. (2012). Competencia digital, nuevos medios, nuevos lenguajes, nuevos hablantes. Twitter y sus funciones comunicativas. *Lenguaje y Textos*, 34:39-46 [en línea]. Disponible en: <http://tiscar.com/2012/03/11/Twitter-y-sus-funciones-comunicativas/> [Consulta: 20/04/2013]
- MARTÍN, A. (2012). Twitter en la clase de ELE: #notoquesoyespanolcuando. *Pensando en ELE* [en línea]. Disponible en: <http://pensandoenele.blogspot.com.es/2012/01/Twitter-en-la-clase-de-ele.html> [Consulta: 10/04/2013]
- MARTÍN, A. y MEJÍAS, M. (2012). Cómo evaluar el uso de Twitter con estudiantes de ELE [en línea]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/80108864/Como-evaluar-el-uso-de-Twitter-con-estudiantes-de-ELE> [Consulta: 10/04/2013]
- MUÑOZ MORENO, J. L. (2011). El aprendizaje informal [en línea]. Disponible en: http://formacionxxi.com/porqualMagazine/do/get/magazineArticle/2010/12/text/xml/El_aprendizaje_informal_en_la_formacion_en_el_trabajo.xml.html [Consulta: 07/09/2013]
- MUÑOZ, J. (2010). Redes Personales de Aprendizaje –PLN-, el futuro de las TIC [en línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/juanmi.munoz/red-personal-deaprenendizajepln> [Consulta: 20/04/2013]
- PEGUERO, M. (2011). Analiza, conoce y monitorea tu comunidad en Twitter con *Commun.it* [en línea]. Disponible en: <http://milcapeguero.com/2011/09/22/analiza-conoce-y-monitorea-mejor-tu-comunidad-en-Twitter-con-commun-it/> [Consulta: 20/04/2013]
- REDBILITY (2013). Las conclusiones del informe Twitter. Dime cómo usas Twitter y te diré quién eres [en línea]. Disponible en: <http://www.redbility.com/actualidad/reportajes/las-conclusiones-del-informeTwitter/> [Consulta: 20/04/2013]

- RODERA, A. (2012). Utiliza Twitter para crear actividades educativas [en línea]. Disponible en: http://www.slideshare.net/arodera/taller-utiliza-Twitter-para-crear-actividades-educativas?goback=.gde_3677178_member_203506807 [Consulta: 13/02/2013]
- RODRÍGUEZ, S. E. (2009). *Informática ubicua y aprendizaje ubicuo- APRENDIZAJE UBICUO* [en línea]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/910-monografico-informatica-ubicua-y-aprendizaje-ubicuo?start=4> [Consulta: 07/09/2013]
- WATERS, S. (2008). Need Help Building Your Personal Learning Network (PLN)? [en línea]. Disponible en: <http://theedublogger.com/2008/12/28/need-help-building-your-personal-learning-network-pln/> [Consulta: 08/09/2013]

Para citar este artículo:

Cuadros, R. (2015). Aprendizaje informal y construcción del PLN vía twitter. Un estudio de caso. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>



MODELO PRÁCTICO DE APLICACIÓN (APP) PARA DISPOSITIVO MÓVIL EN LAS ASIGNATURAS UNIVERSITARIAS DE ENSEÑANZA A DISTANCIA. EXPERIENCIA CON ANDROID PARA LA ASIGNATURA DIRECCIÓN DE OPERACIONES.

PRACTICAL MODEL FOR AN APP FOR UNIVERSITY DISTANCE EDUCATION SUBJECTS. EXPERIENCE WITH ANDROID IN AN "OPERATIONS MANAGEMENT" COURSE

Francisco David de la Peña Esteban; franciscodavid.delapena@udima.es

María Concepción Burgos García; concepcion.burgos@udima.es

Universidad a Distancia de Madrid, Udimma.

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es establecer un modelo práctico de aplicación (app) para dispositivo móvil en las asignaturas universitarias de enseñanza a distancia. Comenzará con una breve introducción al mobile learning y las apps existentes. La metodología que se seguirá será la creación de un modelo teórico, y la experimentación con el desarrollo de una app para la asignatura de Dirección de Operaciones. En base a sus resultados se establecerá el modelo práctico buscado. Como conclusiones más destacables están que las aplicaciones deben desarrollarse tanto para smartphone como para tablets, que sean compatible con los sistemas operativos Android e iOS, y se especifican los módulos de que debe constar una aplicación de este tipo.

PALABRAS CLAVE:

Mobile Learning, app, smartphone, tablet, enseñanza universitaria a distancia

ABSTRACT

This paper aims at establishing a practical model for an application for mobile devices (App) for university distance education subjects. We begin with an introduction to distance learning based on mobile devices and look at existing Apps. Our methodology includes creating a theoretical model and an experimental phase developing an App for the subject of "Operations Management". Based on the results we establish the

desired practical model. Our findings are that Apps must be developed both for smartphones and tablets and compatible for Android and iOS. We also include a specification of the modules such App should contain.

KEYWORDS:

mobile Learning, app, smartphone, tablet, distance education university

1. INTRODUCCIÓN AL MOBILE LEARNING

La importancia del Mobile Learning está siendo cada vez mayor en la educación superior, y más en concreto en la educación a distancia. El Mobile Learning también es conocido como m-Learning o Mlearning, y existen diferentes definiciones para el mismo. Brazuelo y Cacheiro (2010) lo definen como “la aplicación de los dispositivos electrónicos móviles para fines educativos”, mientras que Ozuorcun y Tabak (2012) dicen que es un tipo de modelo de aprendizaje que permite a los estudiantes obtener materiales de aprendizaje en cualquier sitio y en cualquier momento usando tecnologías móviles e Internet.

El gran avance que está teniendo en estos últimos años se debe a la generalización de las tecnologías móviles y los dispositivos tipo teléfonos inteligentes (smartphones), y a las tabletas (tablets), y más concretamente los iphone e ipad. Hoy en día, gracias a la mejora de las velocidades de transmisión de datos y a las infraestructuras existentes, se pueden transferir en muy poco tiempo grandes cantidades de datos. Esto se puede observar en los siguientes estudios:

- V Estudio Anual IAB Spain Mobile Marketing: Informe de Resultados Septiembre de 2013

-Los smartphones se han convertido en el punto de acceso diario a internet en más del 85 % de los casos.

-Por Sistema operativo, Android sigue subiendo y ya alcanza el 78% de los nuevos terminales. El resto de sistemas operativos caen en cuota de mercado, estando iOS en el 11% y BlackBerry en el 5%.

-El móvil tiene una cuota de penetración del 100%, las tablet del 43%, y a destacar que empiezan a despuntar las Smart TV con un 23%.

-En cuanto a la tecnología de acceso a internet, los teléfonos móviles lo hacen mayoritariamente a través de la banda ancha móvil. Por el contrario el acceso a internet a través de tablet se realiza a través de las redes wifi en más del 80% de las ocasiones.

- Según el estudio EUROPEAN DIGITAL LANDSCAPE 2014 realizado por la compañía “we are social” se tienen las siguientes estadísticas a nivel europeo:

-Penetración banda ancha móvil: 48% en Europa, 53% en España y del 21% de manera global.

-Penetración Smartphone en España: 55%.

- Según el estudio GLOBAL DIGITAL STATISTICS 2014 realizado por la compañía “we are social” se tiene una penetración banda ancha móvil del 72% en América del Norte, del 66% en Oceanía, del 48% en Europa y del 21% de manera global.
- Según el portal de estadística Statista, a finales de 2014 se estima que el 20,7% de la población mundial tendrá tablets, y el 37% tendrá smartphone.

Como conclusiones de estos estudios se extrae que el mundo actual, y sobre todo Europa, Oceanía y Estados Unidos, está preparado para poder aprovechar todas las oportunidades que presentan las redes de banda ancha móvil en conjunción con los dispositivos actuales (smartphones y tablets).

Las características tecnológicas por las que destaca el m-Learning, según Valero, Redondo y Palacín (2012) son las siguientes:

-Portabilidad: el tamaño de los dispositivos permite su fácil transporte.

-Inmediatez y conectividad: debido a la amplia difusión de las redes wifi, así como de las redes móviles (3G - 4G), se consigue estar conectado en cualquier momento de una manera instantánea.

-Ubiquidad: desde cualquier sitio.

Estas características traen aparejadas una serie de ventajas, que según Gikas y Grant (2013) se resumen en que permite un acceso rápido a la información, se potencia la conectividad entre los estudiantes, así como con el profesor, y por último que da la posibilidad de tener variedad de modos de aprendizaje. Ozuorcun y Tabak (2012) también enumeran una serie de ventajas como son que “el estudio puede ser realizado por cualquiera, en cualquier lugar, en cualquier momento, cuando el estudiante tiene el deseo de aprender” y que se favorece el aprendizaje colaborativo.

En contraposición existen una serie de limitaciones que es necesario tener en cuenta. Ozuorcun y Tabak (2012) exponen que es difícil poder evaluar los conocimientos adquiridos, y que puede ocurrir que la relación entre el profesor y el estudiante quede destruida por la falta de contacto directo. Gikas y Grant (2013) también exponen que la existencia de “profesores antitecnología” suponen una dificultad para su implementación, que la continua evolución de la tecnología y los dispositivos hace que se queden obsoletos en poco tiempo, y por último que los dispositivos móviles en sí mismo son una distracción para los estudiantes.

2. APPS EN ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

Este artículo propone la búsqueda de un modelo de aplicación móvil que sirva como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de asignaturas universitarias en educación a distancia. Analizando las aplicaciones móviles universitarias existentes tanto en Google Play como en la Apple Store, destaca que no existen aquellas dedicadas

íntegramente a una asignatura determinada, sino que más bien son aplicaciones institucionales donde se ofrece información general de la universidad, y a servicios específicos de la misma. Ejemplos representativos de estas aplicaciones son las de las Universidades de Standford, Harvard, Oxford, etc.

Ya ha habido algunos intentos de utilizar los smartphone y tablet en la educación universitaria, aunque de una manera muy acotada, como:

-Anshumati y Shrikant (2013) y Kousar y Scholar (2013) desde el punto de vista de la arquitectura necesaria.

-Martin y Ertzberger (2013) mediante el uso de ipad/ipod para una lección de arte.

-Oberer y Erkollar (2013), que explican cómo se utilizó el ipad como herramienta complementaria para una asignatura universitaria a distancia.

- Kousar y Scholar (2013) que realizaron un estudio sobre las tecnologías móviles y el aprendizaje, donde concluyeron la importancia de incorporar los dispositivos móviles en la enseñanza.

3. METODOLOGÍA

Se han seguido los siguientes pasos:

1-Definición de un modelo teórico de aplicación para dispositivos móviles para asignaturas universitarias a distancia. Se hizo mediante una encuesta a estudiantes de asignaturas universitarias a distancia.

2-Realizar una app en Android para dispositivos móviles para la asignatura de Dirección de Operaciones, que se cursa en el Máster Universitario en Administración y Dirección de Empresas (MBA), y en el Máster Universitario en Dirección de Negocios Internacionales, de Udim.

3-Análisis de la app para la asignatura de Dirección de Operaciones. Se hizo mediante una encuesta a los estudiantes de la asignatura.

A partir de los resultados de los pasos anteriores se establecerá el modelo práctico de aplicación para dispositivos móviles para asignaturas universitarias a distancia.

3.1. Definición de un modelo de aplicación para dispositivos móviles en asignaturas universitarias a distancia.

- Población: en España según las últimas estadísticas registradas (2010-11) en el INE, hay aproximadamente 100.000 alumnos en la enseñanza universitaria a distancia.
- Muestra: 147 estudiantes de Udim (Universidad a Distancia de Madrid) que estudian los siguientes Grados:

-Ingeniería de Organización Industrial

- Ingeniería Informática
- Ciencias del Trabajo y Recursos Humanos
- Magisterio de Educación Infantil
- Magisterio de Educación Primaria

- Desarrollo de herramienta de investigación: encuesta

Se realizó un formulario, de cara a averiguar las características que más valorarían los alumnos en una aplicación (app) para una asignatura universitaria en la enseñanza a distancia, para ser usada en un smartphone/tablet.

La encuesta constaba de las siguientes preguntas:

1. Creo que la existencia de aplicaciones en las asignaturas mejorarían mi aprendizaje.

Puntuación de 1 a 5. 1: Totalmente en desacuerdo. 5: Totalmente de acuerdo.

2. ¿Con qué dispositivo te gustaría acceder a la aplicación?

Opciones disponibles:

- Smartphone
- Tablet
- Smartphone y tablet

3. ¿En qué sistema operativo prefieres la aplicación?

Opciones disponibles:

- Android
- iOS de Apple
- Ambos
- Otros

4. ¿Dónde piensas que utilizarías la aplicación?

Opciones disponibles:

- Casa
- Medios de transporte
- Lugares de ocio
- Trabajo

-Todos los anteriores

-Otros

5. Puntúa de 1 (menos) a 5 (más) la utilidad de cada una de las posibles características de la app:

- Calendario del Aula. Nota: el calendario del Aula incluye las fechas de finalización de todas las actividades y controles de la asignatura.

- Unidades de la asignatura en formato ebook

- Audios complementarios al manual

- Vídeos teóricos complementarios al manual

- Vídeos de casos prácticos

- Grabaciones de las sesiones virtuales. Nota: En las asignaturas se celebran varias sesiones virtuales vía Blackboard Collaborate por asignatura.

- Horario de tutorías del profesor

- Guía docente. Nota: En la guía docente se especifican los objetivos, competencias y resultados de aprendizaje de la asignatura, la metodología, los materiales didácticos, el método de evaluación así como la descripción de todas las unidades de que consta, con sus actividades y controles asociados.

- Test de autocomprobación

- Email directo al profesor

- Botón de llamada directa a la extensión del profesor

- Casos prácticos en formato ebook

- Avisos de la asignatura

- Actividades de aprendizaje. Nota: Enunciados de las actividades de aprendizaje, que comprenden la realización por parte del estudiante de actividades didácticas basadas en la participación activa y la creación colectiva del conocimiento (ej.: Foros de Debate, Glosarios, etc.)

- Actividades de evaluación continua. Nota: Enunciados principalmente de la realización de casos o supuestos prácticos, o la presentación de Informes.

- Integrada con redes sociales (twitter, linkedin, ...)

6. Me gustaría que la aplicación incluyese alguna actividad susceptible de ser evaluada.

Puntúa de 1 a 5. 1: Totalmente en desacuerdo. 5: Totalmente de acuerdo.

7. Sería útil poder interactuar con mis compañeros a través de la aplicación. Puntúa de 1 a 5. 1: Totalmente en desacuerdo. 5: Totalmente de acuerdo.

8. ¿Para qué tipo de asignaturas crees que sería más útil la aplicación?

Opciones:

-Teóricas

-Prácticas

-Indiferente

9. ¿Qué ventajas crees que te daría la aplicación con respecto al Aula de la asignatura?

Pregunta tipo texto libre para que el alumno se exprese con sus propias palabras.

10. ¿Qué otras mejoras incluirías en la aplicación?

Pregunta tipo texto libre para que el alumno se exprese con sus propias palabras.

11. Estaría dispuesto a descargarme aplicaciones móviles para mis asignaturas.

Puntúa de 1 a 5. 1: Totalmente en desacuerdo. 5: Totalmente de acuerdo.

3.2. App en Android para dispositivos móviles para la asignatura de Dirección de Operaciones.

En base a los módulos ya comentados en el punto anterior, y a las posibilidades tecnológicas disponibles se ha realizado una prueba piloto para la asignatura a distancia “Dirección de Operaciones” de diversos Másteres de la Universidad a Distancia de Madrid, Udimá. En la siguiente figura se ve el menú de inicio de la misma.



Figura 1: Aplicación piloto para la asignatura Dirección de Operaciones

Está diseñada para smartphones y tablets con el sistema operativo Android 2.2 o superior, con lo que es válida para dispositivos fabricados a partir de mayo de 2010. La app se llama “Dirección de Operaciones Udima” y se puede localizar en la tienda Google Play en:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appbuilder.u437019p704248>

Los módulos de la app son los siguientes:

- Info: da información de los distintos módulos de que consta la aplicación.
- Calendar: muestra las distintas fechas de entrega de las actividades, controles y la celebración de las sesiones virtuales vía Blackboard.
- Podcast: son resúmenes en formato mp3 de las partes más destacadas del manual.

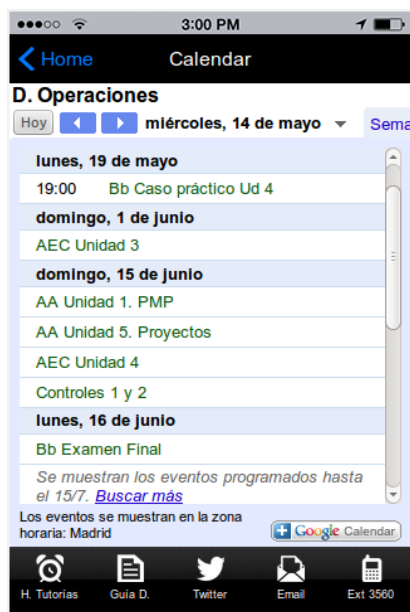


Figura 2: Calendario de la app



Figura 3: Podcast de la app

- Unidades: están en formato ebook los diversos temas de la asignatura.
- Sesiones Virtuales: los estudiantes acceden a las sesiones ya celebradas de la asignatura.
- Vídeos de casos prácticos y de teoría: desde la app se accede a los vídeos del canal "DireccionOperaciones" de Youtube del profesor.

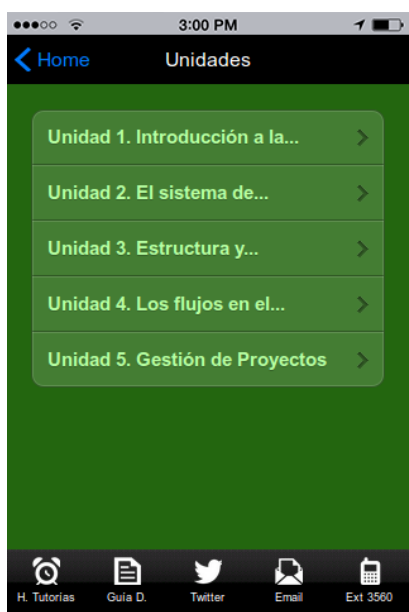


Figura 4: Unidades en formato ebook



Figura 5: Vídeos de casos prácticos

- Test: son preguntas de repaso con dos opciones de los diversos temas.
- Horario de tutorías: se accede a las horas disponibles a la semana para la realización de las tutorías telefónicas.
- Guía docente de la asignatura
- Twitter: se hace un seguimiento de los tweets publicados por el profesor.

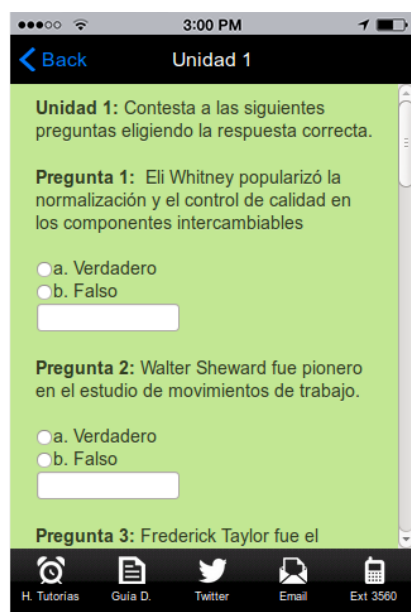


Figura 6: Test de autocomprobación



Figura 7: Twitter

- Email: para enviar al profesor un correo electrónico a través de la aplicación de correo del dispositivo
- Llamar: para hacer una llamada directamente a la extensión de teléfono del profesor.

3.3. Análisis de la app para la asignatura de Dirección de Operaciones. Se hizo mediante una encuesta a los estudiantes de la asignatura.

- Muestra: 102 estudiantes de Udimá (Universidad a Distancia de Madrid) que cursan la asignatura de Dirección de Operaciones en los siguientes Máster:
 - Máster Universitario en Administración y Dirección de Empresas (MBA).
 - Máster Universitario en Dirección de Negocios Internacionales.
- Desarrollo de herramienta de investigación: encuesta

Se realizó un formulario, de cara a averiguar la valoración que tienen los estudiantes de la app desarrollada.

La encuesta constaba de las siguientes preguntas:

Para aquellos estudiantes que no se han descargado la aplicación

1. ¿Cuál es el motivo de que no hayas descargado la aplicación?

Opciones:

Tengo Android pero no la iba a utilizar

Tengo iOS de Apple

Other.

Para aquellos alumnos que sí se han descargado la aplicación:

2. ¿Con qué dispositivo has accedido a la aplicación?

Opciones:

Smartphone

Tablet

Con ambos, smartphone y tablet

3. Uso de la aplicación

3.1. ¿Cuántas veces has visitado la aplicación de la asignatura?

Opciones:

A diario

Al menos una vez a la semana

Al menos una vez al mes

Con menor frecuencia

Nunca

3.2. Habitualmente, ¿dónde se encontraba usted cuando entraba en la aplicación?

Opciones:

En mi casa

En el trabajo

En un medio de transporte

Lugares de ocio

Other (tipo texto libre para que el alumno se exprese con sus propias palabras)

3.3. Habitualmente ¿cuánto tiempo de media ha utilizado la aplicación cada vez que ha accedido a ella?

Opciones:

Menos de 5 minutos

Menos de 10 minutos

Menos de 15 minutos

Menos de 30 minutos

Menos de 1 hora

Más de 1 hora

4. Utilidad y usabilidad.

4.1. Puntúa de 1 a 5 la utilidad de la aplicación

(estudio, repaso, accesible desde cualquier lugar, ...)

4.2. Puntúa de 1 a 5 la usabilidad de la aplicación

5. Puntúa de 1 (menos) a 5 (más) la utilidad de cada una de las secciones

Calendario, Vídeos Teoría, Vídeos Casos, Sesiones Virtuales, Unidades, Horario Tutorías, Guía Docente, Test, Llamar, Twitter, Podcast.

6. ¿Cuál crees que es el dispositivo móvil más adecuado para visualizar esta aplicación?

Opciones:

Smartphone

Tablet

Indiferente

7. ¿Qué ventajas crees que te da la aplicación con respecto al Aula de la asignatura?

Pregunta tipo texto libre para que el alumno se exprese con sus propias palabras

8. ¿Qué mejoras incluirías en la aplicación?

Pregunta tipo texto libre para que el alumno se exprese con sus propias palabras

4. RESULTADOS ALCANZADOS

4.1. Encuesta para el modelo teórico de aplicación para dispositivos móviles en asignaturas universitarias a distancia

De los 147 alumnos a los que se propuso la encuesta, contestaron 53, lo que implica aproximadamente un 36%. Sus respuestas fueron las siguientes:

1. Creo que la existencia de aplicaciones en las asignaturas mejorarían mi aprendizaje.

Resultados	1	2	3	4	5	Media	Moda	Desviación típica
La existencia de aplicaciones en las asignaturas mejorarían mi aprendizaje.	1	1	6	20	25	4,26	5	0,88

Tabla 1: Mejora de aprendizaje

2. ¿Con qué dispositivo te gustaría acceder a la aplicación?

Ver figura 8.

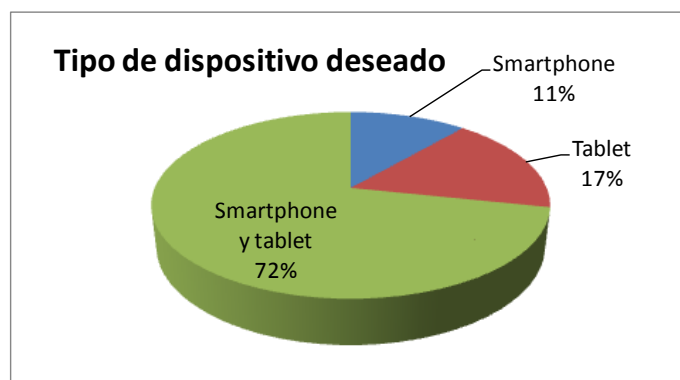


Figura 8: Tipo de dispositivo deseado para la app

3. ¿En qué sistema operativo prefieres la aplicación?

Ver figura 9.



Figura 9: Sistema operativo deseado para la app

4. ¿Dónde piensas que utilizarías la aplicación? Ver figura 10.

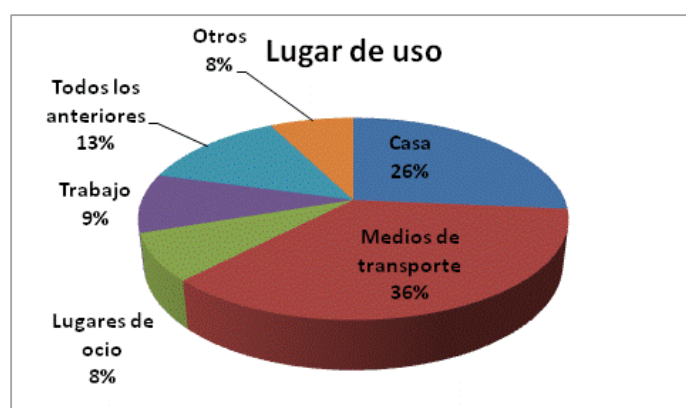


Figura 10: Lugar de uso preferido para la app

5. Puntúa de 1 (menos) a 5 (más) la utilidad de cada una de las posibles características de la app. Ver tabla 2:

Resultados	1	2	3	4	5	Media	Moda	Desviación típica
Calendario del Aula	0	4	9	16	24	4,13	5	0,96
Unidades de la asignatura en formato ebook	3	4	6	9	31	4,15	5	1,23
Audios complementarios al manual	2	2	6	17	26	4,19	5	1,04
Videos teóricos	2	3	5	15	28	4,21	5	1,08
Videos de casos prácticos	2	2	5	12	32	4,32	5	1,05
Grabaciones de las sesiones virtuales	2	0	11	14	26	4,17	5	1,01
Horario de tutorías	3	15	17	9	9	3,11	3	1,17
Guía docente	3	11	17	10	12	3,32	3	1,21
Test de autocomprobación	2	5	11	10	25	3,96	5	1,19
Email directo al profesor	2	3	10	17	21	3,98	5	1,08
Botón de llamada directa	6	5	14	17	11	3,42	4	1,25
Casos prácticos en formato ebook	3	2	9	13	26	4,08	5	1,16
Avisos de la asignatura	1	1	3	16	32	4,45	5	0,85
Actividades de aprendizaje	3	2	10	16	22	3,98	5	1,13
Actividades de evaluación continua	4	4	9	16	20	3,83	5	1,24
Integrada con redes sociales	10	11	18	7	7	2,81	3	1,27

Tabla 2: Módulos

6 y 7. Me gustaría que la aplicación incluyese alguna actividad susceptible de ser evaluada. / Sería útil poder interactuar con mis compañeros a través de la aplicación. Siendo “1: Totalmente en desacuerdo. 5: Totalmente de acuerdo”, se han obtenido las siguientes respuestas:

Resultados	1	2	3	4	5	Media	Moda	Desviación típica
Incluir actividad susceptible de ser evaluada	7	6	17	11	12	3,28	3	1,31
Poder interactuar con mis compañeros a través de la aplicación	2	3	17	10	21	3,85	5	1,13

Tabla 3: Susceptibilidad de evaluación e interacción entre estudiantes

8. ¿Para qué tipo de asignaturas crees que sería más útil la aplicación? Ver figura 11.

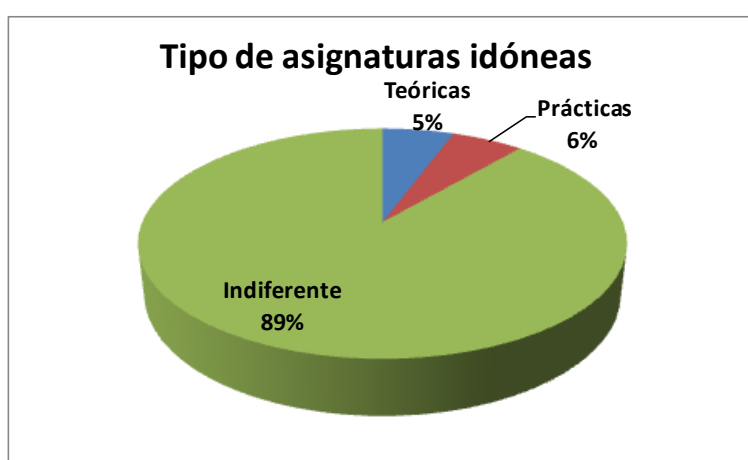


Figura 11: Tipo de asignaturas idóneas para la app

9. ¿Qué ventajas crees que te daría la aplicación con respecto al Aula de la asignatura?

Las principales respuestas fueron las siguientes:

- Más de un 41% respondieron que les proporcionaría una mayor movilidad y accesibilidad.
- Un 7,5 % ven como ventaja la disponibilidad de los materiales.
- Otro 7,5 % opinaba que les ayudaría a llevar un mejor seguimiento del calendario de la asignatura.
- Un 5,6 % creían que el tener los avisos de la asignatura en cualquier momento.

10. ¿Qué otras mejoras incluirías en la aplicación?

Como otras funcionalidades destacadas que consideran positivas serían:

- Chat: poder crear grupos de compañeros de las asignaturas, buscando una comunicación de mensajería, del tipo de la aplicación whatsapp. Comentado por el 7,5%.

-Tener un rápido acceso a los diversos foros de las asignaturas, según el 5,6%.

-Poder tener también acceso a temas administrativos de secretaria virtual, también según el 5,6%.

11. Estaría dispuesto a descargarme aplicaciones móviles para mis asignaturas.

Resultados	1	2	3	4	5	Media	Moda	Desviación típica
Estaría dispuesto a descargarme aplicaciones móviles para mis asignaturas	1	1	7	7	37	4,47	5	0,93

Tabla 4: Disposición a descarga

4.2. Encuesta para el análisis de la app para la asignatura de Dirección de Operaciones

Se realizó una encuesta a los 102 estudiantes de la asignatura, la respondieron 27 de ellos (26,5%), de los cuales 10 contestaron que no se habían descargado la aplicación. Los resultados fueron los siguientes:

1-Como motivo para no haberse descargado la aplicación, están los porcentajes siguientes de la figura 12:



Figura 12: Motivos de no descarga de la app

2-Como dispositivo utilizado mayoritariamente: Ver figura 13.

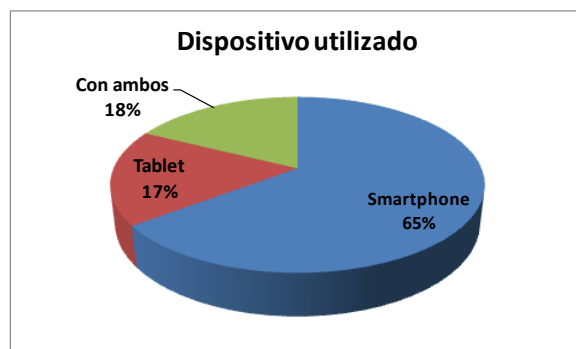


Figura 13: Dispositivo utilizado

3- Uso de la aplicación: Ver figuras 14, 15 y 16.

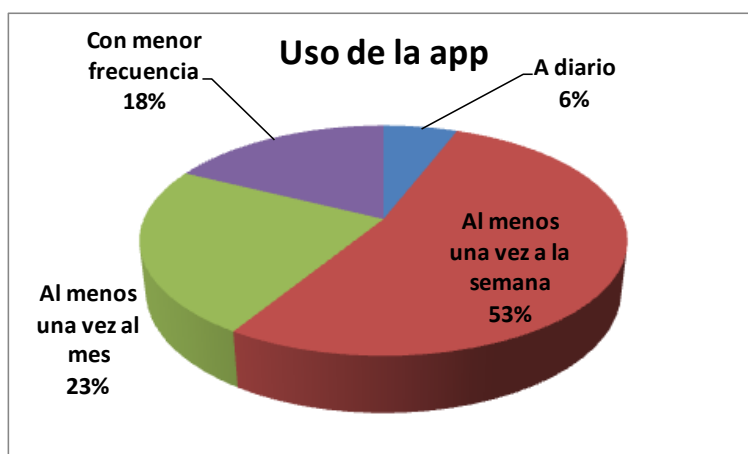


Figura 14: Frecuencia de uso de la app

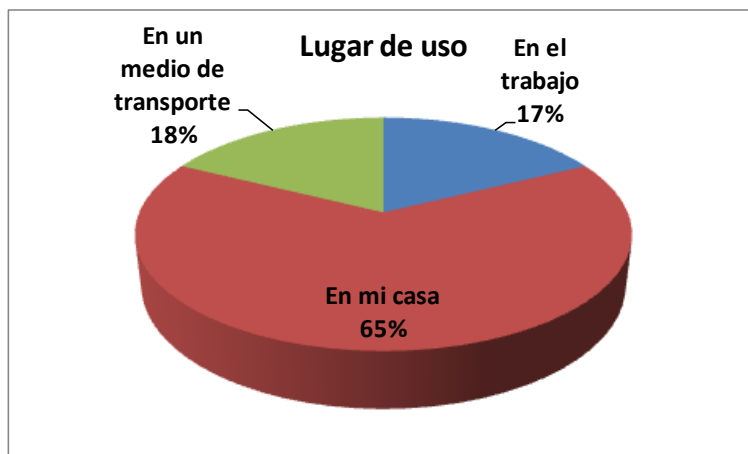


Figura 15: Lugar de uso de la app

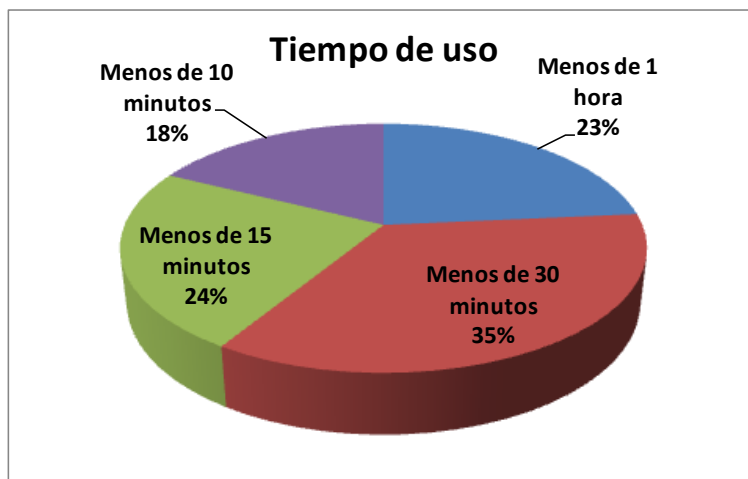


Figura 16: Tiempo de uso de la app en cada acceso

4- Utilidad y usabilidad de la aplicación: ver tabla 5.

Resultados (Puntúa de 1 a 5)	1	2	3	4	5	Media	Moda	Desviación típica
Utilidad de la aplicación	0	0	2	5	10	4,47	5	0,72
Usabilidad de la aplicación	0	0	0	5	12	4,71	5	0,47

Tabla 5: Utilidad y usabilidad

5- La puntuación de 1 (menos) a 5 (más) de la utilidad de cada una de los posibles módulos de la app fueron los siguientes:

Resultados (Puntúa de 1 a 5)	1	2	3	4	5	Media	Moda	Desviación típica
Calendario	1	0	1	8	7	4,18	4	1,01
Vídeos Teoría	0	1	3	5	8	4,18	5	0,95
Vídeos Casos	0	0	4	4	9	4,29	5	0,85
Sesiones Virtuales	2	0	3	7	5	3,76	4	1,25
Unidades	0	0	2	5	10	4,47	5	0,72
Horario Tutorías	2	1	3	5	6	3,71	5	1,36
Guía Docente	0	0	3	7	7	4,24	4 y 5	0,75
Test	1	0	0	4	12	4,53	5	1,01
Llamar	2	1	5	6	3	3,41	4	1,23
Twitter	3	2	8	4	0	2,76	3	1,03
Podcast	0	0	5	8	4	3,94	4	0,75

Tabla 6: Módulos

6-Dispositivo preferido: Ver figura 17.

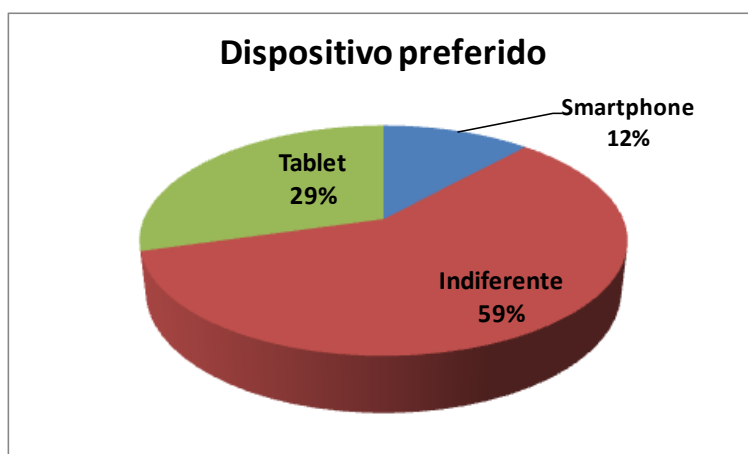


Figura 17: Dispositivo preferido para utilizar la app

7-Ventajas. Como ventajas más significativas de la app destacan las siguientes con un 23,5%:

- La rapidez de acceso.
- Una mejor planificación para el alumno de las actividades a realizar.
- El poder acceder desde cualquier sitio en cualquier momento

Con un 11,7% está la posibilidad de hacer test de autocomprobación.

8-Mejoras: las sugerencias que realizaron los estudiantes fueron escasas, comentando un 23,5 % que sería deseable que hubiera más casos prácticos resueltos, así como test de autocomprobación.

5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En función de los resultados de la encuesta para la creación de un modelo de aplicación se observa la gran predisposición por parte de los estudiantes hacia el uso de dispositivos móviles de cara a un mejor aprendizaje a distancia. Crean con un 4,26 sobre 5 que las aplicaciones móviles mejorarían su aprendizaje, y por otro lado con un 4,47 sobre 5 su disponibilidad a descargarse aplicaciones móviles para sus asignaturas.

Se querría que las aplicaciones móviles, apps, fueran compatibles tanto para Smartphone como para tablets para el 72% de las respuestas. Se deben desarrollar preferentemente para el sistema operativo Android (un 66 % de los encuestados, incluyendo los que quieran ambas opciones), así como también para iOS como segundo y último sistema deseado, con un 43 %, incluyendo también los que desean las dos opciones.

Como lugares preferidos para usar estas aplicaciones están en primer lugar los medios de transporte con un 36% de los encuestados, y en segundo lugar el propio hogar con un 26%. Entre las dos opciones cubren cerca de un 75% de los encuestados, incluyendo el apartado “todos los anteriores”.

Por tipo de asignatura, la gran mayoría (89%) piensan que es indiferente que sea para asignaturas teóricas o prácticas.

Como funcionalidades más destacadas están los avisos de la asignatura, así como los vídeos, tanto teóricos como prácticos de la asignatura. Todas ellas con más de un 4,2 sobre 5, siendo sus modas de 5.

Por el contrario como funcionalidades menos deseadas están el que esté integrada con redes sociales, que muestre el horario de tutorías del profesor, y la guía docente de la asignatura, todas ellas con una calificación menor de 3,33, y con una moda de 3.

Tampoco consideran atractivo el que tengan actividades para ser evaluadas a través de la aplicación, con una media de 3,28, una moda de 3, y una desviación típica de 1,31. La posibilidad de poder interactuar con sus compañeros es más demandada, con una calificación de 3,85, aunque la moda es 5, y la desviación típica de 1,13.

Como mayores ventajas a este tipo de aplicaciones exponen que les proporcionaría una mayor movilidad y accesibilidad, la disponibilidad de los materiales, el mejor seguimiento del calendario de la asignatura y los avisos de la asignatura en cualquier momento.

Como otras funcionalidades deseables exponen que sería muy interesante disponer de chat, así como el acceso a los foros de tutorías de las asignaturas.

De la encuesta realizada para analizar la app desarrollada para la asignatura de “Dirección de Operaciones”, aunque no se tiene gran abundancia de respuestas, se pueden obtener algunas conclusiones.

Aunque el porcentaje de smartphones con sistema operativo iOS es pequeño, entre el alumnado es la principal causa de no haberse descargado la aplicación. Representan el 26% del total de alumnos que respondieron a la encuesta. Otro aspecto a considerar es que solo el 7,4% de los que han contestado la encuesta no considera necesario el descargarse la aplicación.

Como dispositivo utilizado mayoritariamente han optado por el Smartphone (83%, incluyendo los que se han descargado la aplicación en ambos dispositivos).

Con respecto al uso de la aplicación, el 59% de los estudiantes la utilizaron al menos una vez a la semana o a diario, normalmente en casa (65%) siendo el tiempo medio de utilización de entre 15 y 30 minutos en cada ocasión.

Tanto la utilidad como la usabilidad de la aplicación están muy bien valoradas. Los estudiantes puntuaron muy positivamente su utilidad, con una nota media de 4,47 sobre 5, siendo la moda 5 y la desviación típica 0,72. Todavía más alta fue la calificación que otorgaron a la usabilidad de la misma, con un 4,71.

Con respecto a los módulos presentes en la app, los estudiantes destacan los test de autocomprobación, las unidades en formato epub, y los vídeos de casos prácticos, todos ellos con una puntuación mínima de 4,29 y una moda de 5.

Como módulos menor valorados están Twitter con un 2,76 y una moda de 3, la opción de llamar al teléfono con un 3,41 y una moda de 4, y el horario de tutorías con un 3,71 aunque tiene una moda de 5.

Una vez descargada y utilizada la aplicación, la mayoría (59%) cree que es válida tanto para tablet como Smartphone, aunque con un mayor peso para las tablet (29%). A destacar que la mayoría de estudiantes usaron smartphones y normalmente en casa, lo que hace que vean a la tablet como un dispositivo un poco más adecuado para la app.

Como principales ventajas se dan la rapidez de acceso, la ayuda que significa para el estudiante de cara a planificar mejor la asignatura, y el poder acceder desde cualquier sitio en cualquier momento. Como mejoras solo destacan un mayor número de casos prácticos resueltos, así como test.

En base a estas dos encuestas, se pueden obtener las siguientes conclusiones para un modelo práctico de app para asignaturas de enseñanza universitaria a distancia:

- Los estudiantes están preparados y predispuestos a la utilización de dispositivos móviles como apoyo al aprendizaje.
- Lo ideal sería que se desarrollaran tanto para Android como para iOS.
- Deberían servir para smartphones y tablets.
- Son válidas tanto para asignaturas teóricas como prácticas.
- Sus lugares de utilización preferentes son la casa y los medios de transporte.
- Los módulos que deberían incluirse obligatoriamente en la aplicación serían Calendario, Vídeos Teoría, Vídeos Casos, Sesiones Virtuales, Unidades, Guía Docente, Test, Podcast y Casos prácticos.
- Los módulos opcionales serían Horario Tutorías, Llamar, Foros, Chat, Enunciados de actividades y Twitter así como el resto de redes sociales.
- Las ventajas principales que los estudiantes ven son la rapidez de acceso, una mayor movilidad, poder acceder en cualquier momento, la disponibilidad de los materiales, el mejor seguimiento del calendario y los avisos de la asignatura en cualquier momento.

6. REFERENCIAS

ANSHUMATI, M. G., & SHRIKANT, M. K. (2013) Conceiving M-Learning Application: A Step towards a Interactive Omnipresence Environment in Android based mobile.

- BRAZUELO GRUND, F., & CACHEIRO GONZÁLEZ, M. L. (2010). Diseño de páginas web educativas para teléfonos móviles. *Eduotec: Revista electrónica de tecnología educativa*, (32), 2.
- GIKAS, J., & GRANT, M. M. (2013). Mobile Computing Devices in Higher Education: Student Perspectives on Learning with Cellphones, Smartphones & Social Media. *The Internet and Higher Education*.
- OBERER, B., & ERKOLLAR, A. (2013). Mobile Learning in Higher Education: A Marketing Course Design Project in Austria. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 2125-2129.
- OZUORCUN, N. C., & TABAK, F. (2012). Is M-learning Versus E-learning or are They Supporting Each Other?. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 299-305.
- VALERO, C. C., REDONDO, M. R., & PALACÍN, A. S. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación Digital Magazine*, 147, 1-21.

Webgrafía:

- V Estudio Anual IAB Spain Mobile Marketing: www.iabspain.net/mobile-marketing/
- EUROPEAN DIGITAL LANDSCAPE 2014 realizado por la compañía "we are social": <http://wearesocial.net/tag/sdmw/>
- GLOBAL DIGITAL STATISTICS 2014 realizado por la compañía "we are social": <http://wearesocial.net/tag/sdmw/>
- Portal de estadística Statista: <http://www.statista.com>

Para citar este artículo:

De la Peña, F. D. & Burgos, M. C. (2015). Modelo práctico de aplicación (app) para dispositivo móvil en las asignaturas universitarias de enseñanza a distancia. Experiencia con Android para la asignatura Dirección de Operaciones. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>



APLICACIÓN DE *WEB MAP SERVICES* EN LA ELABORACIÓN DE UN BLOQUE TEMÁTICO DE LA MATERIA DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DE 4º DE ESO.

APPLICATION OF WEB MAP SERVICES IN THE ELABORATION OF A THEMATIC UNIT IN THE SUBJECT OF BIOLOGY AND GEOLOGY, 4TH YEAR ESO

Daniel Ibarra Marinas; adaniel.ibarra@um.es
Carlos Martínez Hernández; carlos.martinez3@um.es
José Rubio Iborra; jose Luis.rubio@um.es
Universidad de Murcia

Juan Pedro Pérez Resina; jppresina@hotmail.com
IES Castillo Puche, Yecla (Murcia)

Carmen Figueres Cuesta; carmenficu@gmail.com
IES Mediterraneo, Torrevieja (Alicante)

RESUMEN: El objetivo de este trabajo ha sido integrar los SIG (Sistemas de Información Geográfica) como herramientas TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) en las aulas. Se ha realizado una selección de WMS (*Wep Map Services*) gratuitos, que a través de la utilización de un SIG de escritorio, pueda servir como base al docente a la hora de gestionar los contenidos del Bloque 2 de la asignatura de Biología y Geología de 4º Curso de la E.S.O. Los resultados muestran que la interfaz amigable de estas herramientas, propias del ámbito profesional y de investigación del medio ambiente, facilitan el trabajo de los profesores, aumentan la interactividad de los alumnos con la asignatura y su capacidad para entender el espacio.

PALABRAS CLAVE: TIC, SIG, WMS, Biología.

ABSTRACT: The aim of this study has been to integrate GIS (Geographic Information Systems) as ICT (Information and Communication Technologies) tools in the classroom. We have made a choice of free WMS (Web Map Services). Using a GIS, teachers can manage the contents of Thematic Block 2 of Biology and Geology subject, of 4th year of *E.S.O.* The result shows that the friendly interface of these tools, own professional and environmental research field, facilitates the work of teachers, increase student interactivity with the subject and their ability to understand space.

KEY WORDS: ICT, GIS, WMS, Biology.

1. INTRODUCCIÓN: LAS TIC ESPACIALES EN EL CONTEXTO DOCENTE.

La sociedad de la información en la que estamos inmersos actualmente parece hacer necesario incorporar en las aulas nuevos contenidos, estrategias y recursos que garanticen el acceso a las nuevas tecnologías, incentivando la oportunidad de desarrollar aptitudes y actitudes necesarias para generar conocimientos con ellas. El concepto TIC agrupa al conjunto de tecnologías vinculadas a las comunicaciones, la informática, los medios de comunicación y al aspecto e interacción social que genera su uso (Hernández Martín & Quintero Gallego, 2009). La investigación y el estudio de las aplicaciones de medios y materiales a la enseñanza es una línea constante de trabajo (Vidal Puga, 2006); la existencia de las nuevas tecnologías genera cambios en la sociedad y en la cultura que están incidiendo en la producción de conocimiento (Cadena, 2009). De este modo, las metodologías y modelos de evaluación que ofrecen los nuevos entornos llevan a un cambio de rol del profesional docente (Amorós Poveda & Díaz Méndez, 2012). En el ámbito de las ciencias de la Tierra el uso de las tecnologías espaciales puede facilitar el entendimiento de las componentes espaciales, de gran importancia en la asignatura.

La aplicación de las TIC al mundo de la cartografía supone en la actualidad la divulgación masiva de imágenes espaciales y el desarrollo de nuevas técnicas de análisis y de conocimiento (Luque Revuelto, 2011). Una de las herramientas espaciales que más se ha desarrollado en los últimos años son los Sistemas de Información Geográfica (SIG). El término "SIG" suele aplicarse a sistemas informáticos de gestión de datos espaciales que constituyen la herramienta informática más extendida en la investigación en Ciencias de la Tierra y Ambientales. Los SIG han pasado a ser sistemas que integran tecnología informática, personas e información geográfica (figura 1), y cuyas principales funciones son capturar, analizar, almacenar, editar y representar datos georreferenciados (Korte, 2001).



Figura 1. Elementos integradores de un SIG

Desde hace años el desarrollo de estas herramientas tienen en cuenta las posibilidades de internet como medio de consulta de datos (Alonso Sarria, 1999). Se ha pasado de un modelo de SIG en un ordenador aislado a un modelo distribuido en el que el ordenador está conectado a una red. Esta posibilidad permite un aprendizaje más práctico (Jerez García & Sánchez López, 2004), ya que a la destreza en el uso de la cartografía hay que añadir la familiarización con equipos y programas informáticos.

Una de las maneras más sencillas de acceder a la información es por medio del servicio WMS (*Web Map Service*) que permite al cliente de SIG trabajar con imágenes en formatos PNG, GIF o JPEG, mediante representación dinámica. La selección de diferentes capas temáticas es una de las ventajas que ofrece este tipo de cartografía, frente a la tradicional (Jerez García & Sánchez López, 2004), dada la importancia de los recursos materiales para los estudiantes (Jaén García, 2000). El servicio accede a los contenidos mediante la forma URL (*Uniform Resource Locators*). A través del SIG es posible solapar las imágenes, lo que permite al usuario crear mapas de múltiples temáticas.

Los WMS facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que sólo exigen conexión a internet, al contrario que otros datos disponibles para SIG, que requieren su almacenamiento por parte del usuario. Así el profesor evita tener que distribuir archivos a cada uno de los alumnos, disminuyendo la complejidad y el tiempo en la gestión de la información.

La selección de las herramientas TIC para la educación debe tener en cuenta los objetivos y contenidos (Llorente Cejudo & Cabero-Almenara, 2005). Debido a la gran cantidad de servidores e información de uso sencillo y del carácter espacial de parte del currículum, es posible diseñar unidades didácticas de la asignatura de Biología y Geología de 4º de la E.S.O. a partir de una serie de mapas obtenidos por el WMS.

2. METODOLOGÍA: SELECCIÓN DE IMÁGENES WMS.

En este trabajo hemos realizado una selección de WMS que pueden servir como base al docente a la hora de gestionar los contenidos del Bloque 2 de la asignatura de Biología y Geología, publicado en el Boletín Oficial del Estado número 5 (RD 1631/2006), a partir de lo establecido por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE número 16). Para exponer una aplicación concreta se ha recurrido a la adaptación del currículo en la Región de Murcia, publicado en el Boletín Oficial de la Región de Murcia número 221 (RD 291/2007). Sus contenidos, como refleja el título –coincidente con el currículo nacional–, hacen referencia a “la Tierra, un planeta en continuo cambio”. Se trata de la parte del currículum que más claramente alude a información espacial y, por tanto, más fácilmente se puede asociar a cartografía que tratar en un SIG, probablemente una de las TIC de ámbito espacial más útiles.

Nuestra propuesta consiste en trasladar una sesión de cada contenido de este bloque (y otra de evaluación) a la sala de ordenadores del centro, donde realizar los ejercicios en base a las imágenes WMS que supongan un refuerzo y consolidación de contenidos

para los alumnos, sin alterar la propia metodología de aula que cada profesor habitúe practicar (Martínez Hernández, 2014). Se trata de facilitarles una lista de materiales gratuitos para su uso didáctico relacionados con los contenidos concretos del Bloque 2 del currículo (Cuadro 1).

CONTENIDO CURRICULAR	WMS (URL)	DESCRIPCIÓN
El modelado del relieve terrestre	1. http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/mapwms/REDIAM_mapa_hipsometrico_100000? 2. http://www.ideandalucia.es/wms/mta10v_2001	1. Mapa hipsométrico que representa la altitud del territorio andaluz mediante diferentes graduaciones de color extraído de un modelo de elevaciones de 20 m. de resolución a escala 1:100.000. 2. Mapa Topográfico de Andalucía 1:10000 (Vectorial) Año 2001.
La historia de la Tierra	1. http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Geologica/IGME_GeologicoMurcia_200/MapServer/WMServer 2. http://iderm.imida.es/arcgis/services/Raster/Natmur2008/MapServer/WMServer	1. Mapa Geológico de la Región de Murcia, que incluye las unidades cronolitoestratigráficas agrupadas por los diferentes dominios estructurales principales, acompañadas por la estructura tectónica expresada mediante fallas y trazas de estructuras de plegamiento. Sobre las unidades del Neógeno y del Cuaternario se han diferenciado las distintas facies presentes, reflejándose el dominio y sistema de sedimentación, la unidad geomorfológica y la litología. 2. Raster - Orto 2008 Proyecto Natmur GCS ETRS89.
La Tectónica de placas y sus manifestaciones	1. http://www.gebco.net/data_and_products/gebco_web_services/web_map_service/mapserv? 2. http://sedac.ciesin.columbia.edu/geoserver/wms	1. Mapa hipsométrico mundial (batimetría del océano y altitudes de los continentes) 2. Puntos con mayor riesgo de terremotos a escala planetaria.

Cuadro 1. Contenidos concretos del Bloque 2 del currículo para la asignatura de Biología y Geología de 4º de la E.S.O.

En el aula deberá estar instalado un software SIG de escritorio. Por su acceso abierto, su manejo intuitivo y su fácil descarga e instalación, destacamos los softwares de licencia libre *Quantum GIS* (<http://www.qgis.org/es/site/forusers/download.html>) y el español *GvSIG* (<http://www.gvsig.org/web/projects/gvsig-desktop/official>). Los WMS deben cargarse con el mismo sistema de referencia de coordenadas, para posibilitar la

superposición de capas, y en el caso de las URLs que enlazan a un conjunto de capas hay que seleccionar sólo aquellas que nos interesan.

Para el modelado del relieve terrestre, se propone recurrir a un mapa de altitudes de Andalucía y centrarse en la Depresión y el entorno del Guadalquivir. Debido a su considerable tamaño y su evolución geomorfológica, su orografía aporta una idea muy clara de lo que significa un relieve y de qué procesos externos e internos lo van configurando, dando lugar a distintos paisajes como el modelado fluvial, litoral, kárstico, etc. Permite un fiel estudio de los sistemas morfoclimáticos de zonas templadas pero, al mismo tiempo, observando el área a sotavento de los relieves de cabecera, también aporta información de modelados subdesérticos. Por otro lado, la superposición del mapa topográfico ayuda a aprender cómo se representa e interpreta el relieve (figura 2).



Figura 2. Superposición de WMS en gvSIG: mapa de altitudes y mapa topográfico de Andalucía (visible a escalas mayores)

Se propone abordar la historia de la Tierra a partir del mapa geológico de la Región de Murcia, cuya historia geológica tan completa sintetiza y facilita la comprensión de los acontecimientos geológicos más importantes de cada era. Podrá visualizarse simultáneamente el aspecto paisajístico actual con una ortofoto de todo el territorio regional (figura 3). La capa geológica, por su parte, desentraña la historia geológica, permitiendo comprender columnas estratigráficas y pudiendo ser relacionada con el conocimiento de fósiles.

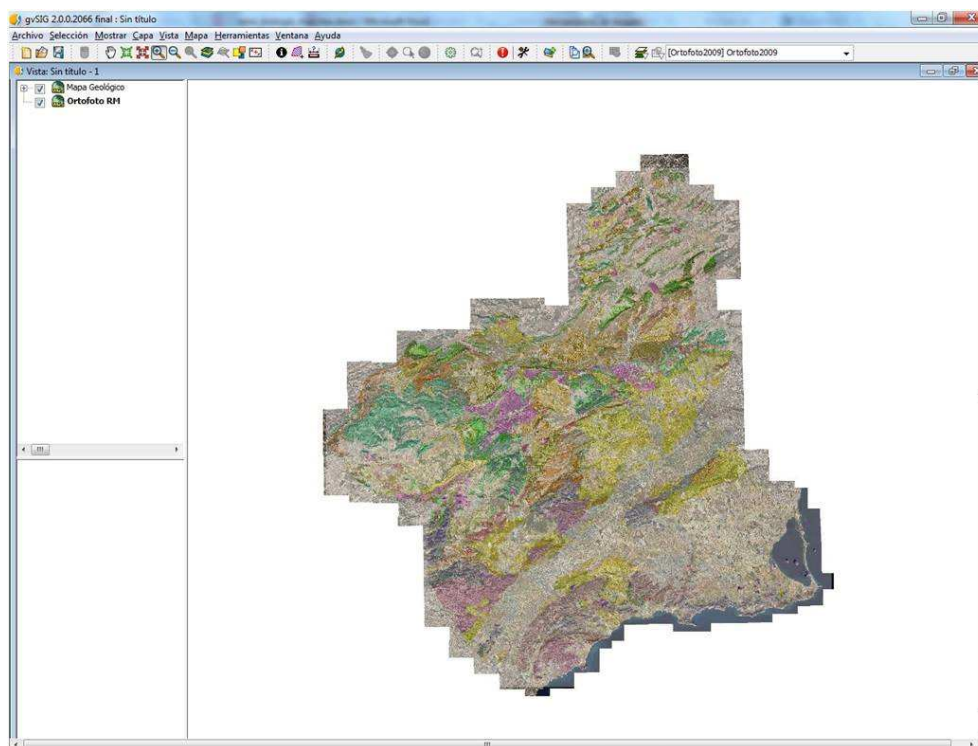


Figura 3. Superposición de WMS en gvSIG: ortofoto de la Región de Murcia y geología de la Región de Murcia

Finalmente, para trabajar sobre la tectónica de placas y sus manifestaciones, podría usarse un mapa hipsométrico mundial (altitud de continentes y batimetría de océanos) que permite visualizar la actual estructura de placas del planeta. Observando esta disposición y añadiéndole un mapa de localización y frecuencia de terremotos (figura 4) puede verse cómo éstos coinciden con los bordes de placa, dando pie a explicar la dinámica de la tectónica de placas y sus manifestaciones (formación de cordilleras, terremotos, volcanes, subducción, dorsales, mantos de corrimiento...).

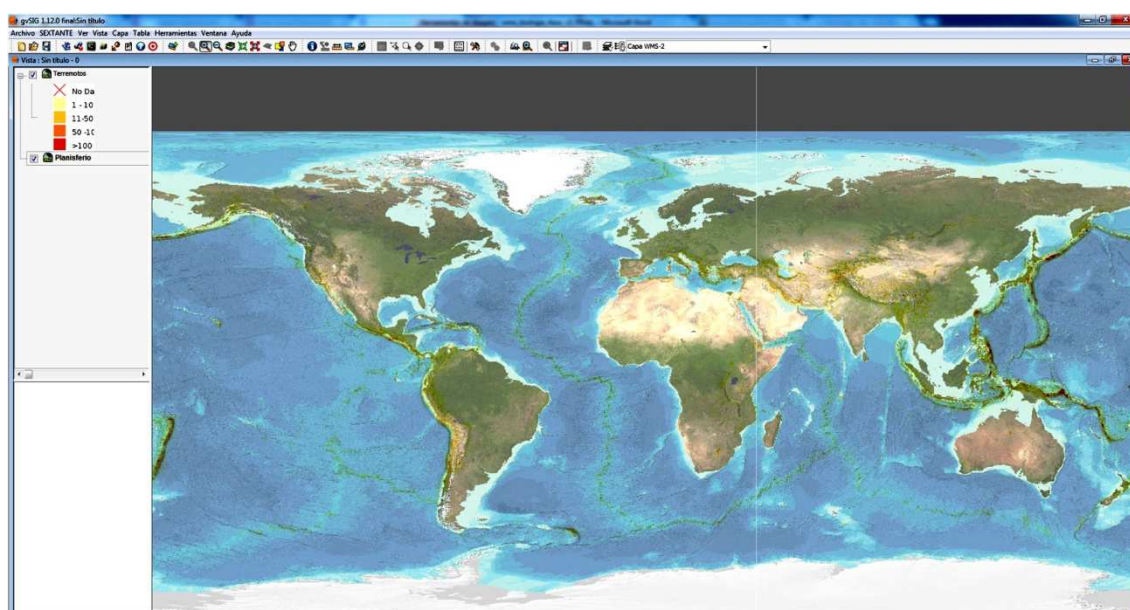


Figura 4. Superposición de WMS en gvSIG: mapa hipsométrico mundial y mapamundi de localización y frecuencia de terremotos

3. PROPUESTA DE PRÁCTICAS Y RESULTADOS ESPERADOS.

Independientemente de que cada docente dé su propio uso a las imágenes WMS seleccionadas, nuestra propuesta también concreta un posible ejercicio práctico para cada contenido, con el que el alumnado pueda construir un aprendizaje significativo, interactivo y atractivo.

La dinámica siempre será la misma: traslado a la sala de informática, disposición de alumnos frente a los ordenadores disponibles y arranque de los mismos. A continuación, el profesor expondrá la práctica correspondiente, que consistirá en una serie de preguntas que el alumnado deberá responder, justificadamente, recurriendo a los WMS propuestos y apoyándose en los conocimientos adquiridos previamente en el aula y en los mapas visualizados (Cuadro 2).

El modelado del relieve terrestre
1.- ¿Qué es el relieve? 2.- ¿Qué agentes y factores externos e internos intervienen en la configuración de la Depresión del Guadalquivir? 3.- Ubica el Torcal de Antequera y explica su modelado. 4.- ¿Reconoces algún sistema morfoclimático subdesértico? Justifícalo. 5.- ¿Qué símbolos se utilizan para representar gráficamente: un río, una montaña y una mina?
La historia de la Tierra
1.- Relaciona cada material geológico representado en el mapa con la era geológica que le corresponde. 2.- Cita un elemento orográfico “joven” y justifica tu elección. 3.- Cita un elemento orográfico “antiguo” y justifica tu elección. 4.- Selecciona un relieve que jalona la Depresión del Río Segura y diseña su columna estratigráfica. 5.- ¿En qué tramas geológicas podrían encontrarse fósiles marinos y por qué?
La Tectónica de placas y sus manifestaciones
1.- ¿En qué posición respecto a los bordes de placa se localizan las cordilleras más altas del planeta y por qué? 2.- ¿Dónde tienen lugar más terremotos y por qué? 3.- ¿Qué país ve aumentar su territorio a este y oeste con el paso del tiempo y por qué? 4.- ¿En qué lugares se produce subducción del fondo oceánico? 5.- ¿Por qué la teoría de la tectónica de placas deslegitima cualquier teoría anterior de formación del relieve?

Cuadro 2. Preguntas propuestas para la práctica

En cada una de las prácticas, el alumno necesitará interactuar a menudo con el SIG, cargando los distintos WMS y manejando su superposición y su navegación. Con esto se pretende que aquellas preguntas cuya respuesta desconozca previamente no lo desmotiven; al contrario, este uso informático, este “juego” dirigido por él mismo,

probablemente contribuirá a mantenerlo más entretenido y predispuesto a encontrar las soluciones. Por descontado, éstas asimismo le serán más obvias gracias al carácter complementario de la cartografía temática usada, que añade una visión extra al aprendiz respecto a la monótona recepción auditiva de contenidos en una metodología de aula convencional.

Al mismo tiempo, podrá interactuar con los compañeros, en un proceso de aprendizaje colaborativo y también cooperativo. El profesor además formaría parte activa de la resolución de las preguntas, guiando a cada alumno en el manejo del SIG en función de sus necesidades específicas.

Para aquellas preguntas que les resulten más difíciles de responder, se les dejará buscar ayuda por internet pero, en el caso de incluir algo en sus repuestas, deberán citar la fuente y no copiar nada literalmente.

Normalmente, tomando unos cinco o diez minutos de media por pregunta, todos podrán terminar la práctica en una sesión. En la siguiente, sería aconsejable corregirla en grupo y en voz alta teniendo delante el SIG.

4. CONCLUSIONES

El uso de los SIG de escritorio posee una interfaz amigable tanto para el docente como para el alumno, por lo que no requieren complejos conocimientos informáticos para su uso en la docencia de la asignatura. No obstante este software ofrece posibilidades mucho más avanzadas. Como ya hemos dicho los SIG son una herramienta muy utilizada tanto en la investigación como en cualquier otro ámbito profesional relacionado con las ciencias espaciales (Biología, Ciencias Ambientales, Geografía, etc.) por lo que su aprendizaje ofrece un avance al alumno que quiera cursar determinados estudios superiores.

La interacción alumno-mapas que se da en los SIG es más dinámica que en los mapas tradicionales de papel: el alumno, al tener la posibilidad de crear sus propios mapas, adquirirá mejores aptitudes espaciales y una mayor capacidad para entender el territorio.

Otra de las oportunidades que presenta la aplicación de estas herramientas en la docencia es el aprovechamiento de los equipos informáticos en las aulas. Ante la posible infrautilización de los equipos y del acceso a internet en algunos centros educativos los SIG presentan una oportunidad para el rendimiento de todas las tecnologías disponibles.

Tras realizar las prácticas se ha pretendido conocer la opinión de los alumnos de los dos grupos de trabajo. Aunque que el objetivo de este trabajo no ha sido elaborar una estadística, se pidió a los alumnos que respondieran por escrito a una serie de preguntas relacionadas con su percepción de la actividad. Los alumnos expresaron de forma clara que las prácticas resultaron más amenas que con otras técnicas tradicionales (mapas en papel, libros, etc.). También se les pidió una valoración de la

calidad de la práctica en relación al conocimiento adquirido y si el uso de los SIG en el aula había aumentado su interés por las TICs y por la asignatura. Las respuestas siempre fueron positivas.

Estas encuestas no tienen valor estadístico debido al reducido número de entrevistados por lo que se ha descartado incluirlas en el apartado metodológico, no obstante deja una línea abierta a futuras investigaciones relacionadas con la percepción de los alumnos respecto al uso de aplicaciones informáticas en las aulas.

El uso y aplicación de las TICs en las aulas presenta una oportunidad para la actualización de las herramientas docentes y para mantener al alumno en contacto con los avances de la tecnología. El beneficio de este progreso ha de formar parte de la preparación de los estudiantes para el futuro.

5. REFERENCIAS Y FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO SARRIA, F. (1999). El uso de INTERNET en la enseñanza del uso de Sistemas de Información Geográfica: una experiencia didáctica. *Papeles de geografía*(29), 5-14.
- AMORÓS POVEDA, L. y DÍAZ MÉNDEZ, M. D. (2012). Sobre medios y recursos en la formación inicial docente. *REXE: Revista de estudios y experiencias en educación*, 11(21), 121-143.
- BOE 5 (5 de enero de 2007). RD 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- BOE 16 (4 de mayo de 2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- BORM 221 (24 de septiembre de 2007). RD 291/2007, de 14 de septiembre, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
- CADENA, H. D. (2009). TIC y Educación: Reconocer la necesidad de fundamento pedagógico. *Poliantea*, 5(8). gvSIG. GIS de la Generalitat Valenciana, 2015. <http://www.gvsig.gva.es>
- HERNÁNDEZ MARTÍN, A. y QUINTERO GALLEGO, A. (2009). La integración de las TIC en el currículo: necesidades formativas e interés del profesorado. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 12(2), 103-119.
- JAÉN GARCÍA, M. (2000). ¿Cómo podemos utilizar en Geología el planteamiento y resolución de problemas? *Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 8(1), 69-74.
- JEREZ GARCÍA, O. y SÁNCHEZ LÓPEZ, L. (2004). El uso de las TICs: propuesta metodológica para la elaboración de un programa de educación ambiental mediante la interpretación virtual del paisaje *Formación de la ciudadanía : las TICs y los nuevos problemas*.
- KORTE, G. (2001) The GIS Book. (5th Ed. Rev). Autodesk Press
- LLORENTE CEJUDO, M. d. C. y CABERO-ALMENARA, J. (2005). Las tic y la educación ambiental. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4(2), 9-26.

- LUQUE REVUELTO, R. M. (2011). El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza secundaria. Algunas precisiones en torno a google earth. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*(55), 183-210.
- MARTÍNEZ HERNÁNDEZ, C. (2014). El uso de los SIG de software libre para la consolidación de contenidos de la geografía física de España en 2º de Bachillerato. Libros de actas del 2º Congreso de Innovación Docente, Murcia: Campus Mare Nostrum.
- QUANTUM GIS DEVELOPMENT TEAM, 2015. Quantum GIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>.
- VIDAL PUGA, M. d. P. (2006). Investigación de las TIC en la educación. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5(2), 539-552.

Para citar este artículo:

Ibarra, D.; Martínez, C.; Rubio, J.; Pérez, J. P.; & Figueres, C. (2015). Diagnóstico universitario sobre el uso de la TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje bajo la modalidad educativa presencial en Santo Domingo. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>

ISSN: 1135-9250

EDUTEC



EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

Número 51 / Marzo 2015

APRECIACIONES SOBRE EL DISEÑO COLABORATIVO DE REDES DE DATOS MEDIANTE TIC

INSIGHTS ON COLLABORATIVE NETWORK DESIGN DATA USING ICT

José Luis Soto-Ortiz; jlso.uv@gmail.com
Carlos Arturo Torres-Gastelú; ctorres@uv.mx
Universidad Veracruzana

RESUMEN

Dentro de los programas de modernización de la Universidad Veracruzana en cuanto a su modelo educativo integral y flexible (MEIF), contempla el proyecto AULA cuyo objetivo primordial es el de potenciar una mejora continua de innovación institucional centrada en la práctica docente. En este sentido, el presente trabajo exploratorio, analiza la experiencia de la aplicación de las TIC en la docencia universitaria en la asignatura de redes de datos II. El objetivo es conocer la percepción de los estudiantes, mediante la inclusión de actividades bajo el enfoque del trabajo colaborativo. Para ello, se utilizó el software de diseño de redes y posterior a ello se aplicó la configuración realizada en hardware especializado de red. La recolección de datos, se realizó por medio de una encuesta de tipo mixto, y se aplicó a un grupo de 16 estudiantes que llevó la experiencia. Finalmente los resultados señalan que en el grupo existe una tendencia favorable hacia el uso de las TIC como apoyo complementario en sus asignaturas.

PALABRAS CLAVE: Colaboración, enseñanza virtual, trabajo colaborativo, educación superior.

ABSTRACT

Within the modernization programs of the Universidad Veracruzana in their comprehensive and flexible educational model (MEIF), included in the project AULA whose primary objective is to promote the continuous improvement of institutional innovation centered teaching. In this sense, the present exploratory study examines the experience of the application of ICT in university teaching in the subject of data networks II. The goal is to understand the perceptions

of students, by including activities under the collaborative approach work. For this, the network design software and post the settings made in this specialized network hardware used was applied. Data collection was conducted through a survey of mixed type, and applied to a group of 16 students who took the experience. Finally, the results indicate that there is a particular way in the group a favorable towards the use of ICT as additional support in their subjects trend.

KEYWORDS: Collaboration, virtual learning, collaborative work. Higher education.

1. INTRODUCCIÓN

La Universidad Veracruzana (UV), se encuentra en un proceso de actualización y modernización de su modelo educativo integral y flexible (MEIF), entre los que destaca el proyecto AULA, cuyo objetivo es el de potenciar una mejora continua de innovación institucional centrada en la práctica docente, teniendo como base el diseño curricular basado en el enfoque de competencias; promoviendo a su vez la formación de redes de comunidades y académicos, centradas en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes y en la construcción colectiva del conocimiento. El documento AULA (2009) tiene como eje rector, la inclusión de aquellas tecnologías que posibiliten el trabajo colaborativo y la construcción social del conocimiento; así como mantener una actualización en el manejo de aquellos recursos tecnológicos que se puedan incorporar en la práctica docente para incorporarlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dentro de este contexto, está situada la Facultad de Estadística e Informática (FEI) perteneciente a la UV, apostando en la formación de profesionales altamente capacitados en el uso y aplicación de las TIC. De acuerdo con el plan de estudios de la licenciatura de informática, se encuentran las Experiencias Educativas (EE) de redes I, II y III relacionadas con el diseño, configuración y administración de redes de datos de área local y amplia. Dichas asignaturas, se han alineado pedagógicamente con el programa académico de Cisco (Netacad)¹ orientado a la certificación CCNA² la cual es reconocida en todo el mundo. En este sentido en la FEI, se han utilizado distintas metodologías docentes para la enseñanza, entre los que destacan: a) aprendizaje basado en proyectos, b) técnicas de procesamiento de la información y c) el trabajo colaborativo.

De modo que, el objetivo final tanto para las instituciones educativas como para los docentes, es encaminar los esfuerzos en el desarrollo de competencias en el uso de las TIC, fomentando una cultura digital mediante el reforzamiento de prácticas y hábitos de interacción; pero sobre todo mantener una actitud de colaboración, que coadyuven a los sujetos a mejorar su calidad de vida en el contexto de la sociedad del conocimiento (Orta y Ojeda, 2009). Al respecto, Romero y Guitert (2012) sostienen que las competencias adquiridas en un entorno de

¹ El programa académico Netacad es propiedad de la empresa Cisco Inc.

² Cisco Certified Networking Associate (CCNA) es la certificación de asociado de redes avalado por Cisco.

aprendizaje colaborativo mediado con tecnología, propicia la construcción del conocimiento entre un conjunto de sujetos, como resultado de la interacción entre los mismos para alcanzar un objetivo común. En este sentido, algunos investigadores como Echazarreta, Prados, Poch y Soler (2009); Villalustre y Del Moral (2011) han valorado las habilidades que se desarrollan al incluir en el proceso de aprendizaje el trabajo colaborativo con las TIC.

2. TRABAJO COLABORATIVO MEDIADO POR TIC

Con base en lo expuesto, se parte de los referentes acerca del trabajo colaborativo mediado por TIC. Peñaloza y García (2008) explican que la colaboración implica el uso de una metodología, a través de la cual los estudiantes trabajan conjuntamente, con el fin de resolver actividades de aprendizaje. Se distingue del enfoque cooperativo en que el rol del docente es más protagónico, conduce al grupo con mayor liderazgo, y se asegura de que los estudiantes realicen su parte correspondiente para lograr un objetivo compartido. En cambio, en el enfoque colaborativo, el docente solamente funge como un facilitador y el grupo asume la responsabilidad de trabajar colectivamente en el cumplimiento de sus metas y objetivos.

De manera que el trabajo colaborativo ha sido expuesto desde diferentes posturas que consideran el impacto de la cognición social, el cual reside en la co-construcción y negociación de conocimiento (Peñalosa, García y Espinosa 2008). De acuerdo, con los aportes de Villalustre y Del Moral (2010) señalan que el proceso de aprendizaje está íntimamente ligado a la experiencia de ser parte de una comunidad. Es por ello, que no se debe considerar al estudiante como un ente aislado, al contrario debe estar situado en interacción con los demás miembros de la comunidad de aprendizaje de la que forma parte. De modo que el docente, debe propiciar la interacción en pro de la solución de problemas de manera conjunta, para ello debe crear espacios sociales colaborativos. Asimismo, debe alejarse del papel de transmisor de la información y que sólo promueve el aprendizaje individualizado. De manera que el aprendizaje colaborativo, es la expresión más representativa del socio constructivismo, ya que resalta las líneas teóricas de la interacción sociocognitiva y de la coordinación entre estudiantes.

En un estudio por Roselli (2011), incluyó la corriente tradicional del aprendizaje cooperativo, pero sumó aportes neo-piagetianos como la teoría del conflicto socio-cognitivo; así mismo insertó fundamentos de la teoría de la cognición distribuida desembocando en el enfoque del aprendizaje colaborativo mediado por computadora. En otras palabras, las fuentes básicas del enfoque del trabajo colaborativo son: a) el socio-constructivismo o teoría del conflicto socio cognitivo, b) el enfoque de la intersubjetividad y c) el modelo de cognición distribuida. Estas tres corrientes, se sitúan en un eje individual-grupal, según el énfasis que se ponga en: el individuo, en la interacción o en lo colectivo como tal.

Por su parte, Guerra (2008) explica que el enfoque del trabajo colaborativo mediado por TIC, es una estrategia didáctica, enfatizando la formación del sujeto que aprende como persona en interacción con otras. Esta posición coincide con la afirmación de que la esencia educativa, es la

esencia del desarrollo de la actividad mental de los seres humanos, como resultado de la socialización, entendiéndose como un proceso de desarrollo de la persona que se da en grupo. Sí la comunicación con el grupo, se desarrolla en la mente de la persona, fomenta la habilidades de trabajo de grupo y responde a la forma de trabajo que se prevé puede ser utilizado en los próximos años, entonces los procesos educativos darán un giro, y pasar del enfoque del aprendizaje individual al aprendizaje en grupo.

Romero y Guitert (2012) afirman que el uso de las TIC radica en lo social, donde los ambientes virtuales de aprendizaje son el contexto ideal para el trabajo colaborativo; por tanto es imperante resolver didácticas acordes con las tecnologías y diseñar mecanismos para su evaluación. Un aspecto importante, radica en la formación de los grupos o equipos de trabajo Johnson y Johnson (1989) señalan que en el empleo de la didáctica del enfoque colaborativo, se recomienda la conformación de grupos reducidos entre 5 o 6 integrantes. En tanto, Webber y Webber (2012) concluyen que los agrupamientos a través de mecanismos automáticos no inciden negativamente en la efectividad de la colaboración en los participantes de la misma, ya que esto resulta un factor decisivo y garantiza el éxito del trabajo del grupo.

Soto y Torres (2013) afirman que la colaboración en el ámbito universitario, propicia algunas de las ventajas entre las que destacan: el compartir información, crear el conocimiento colectivo y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en equipo. Asimismo, dicho enfoque, favorece las aportaciones de la comunidad de aprendizaje de la cual forma parte, para que el individuo adquiera nuevas habilidades. Esto, requiere que se promuevan las competencias necesarias en vías de la creación de comunidades de aprendizaje. Aprovechando, las herramientas tecnológicas disponibles, tales como *wikis*, *blogs*, *foros*, etc. Estas herramientas tecnológicas hacen posible la interacción entre los individuos, de tal suerte que el aprendizaje puede considerarse un proceso extrínseco al estudiante, mismo que aprovecha las sinergias de la comunidad de aprendizaje para construir el conocimiento (Villalustre y Del Moral, 2010).

3. RECURSOS TIC

Si bien la tecnología, sirve de apoyo al docente en el diseño y planificación para el desarrollo de su clase, con una estrategia didáctica adecuada también puede ser una herramienta que le facilite la interacción con sus estudiantes. En este plano, las TIC benefician el logro del trabajo colaborativo, principalmente aquellas aplicaciones que pueden ser utilizadas en las tareas académicas y que algunos autores han denominado como herramientas web 2.0 (Basilotta y Herrada, 2013). Calzadilla (2008) sugiere que las TIC representan ventajas para el trabajo colaborativo, porque estimulan la comunicación interpersonal al facilitar el intercambio de información y el diálogo entre los sujetos implicados en el proceso. En relación con el estudiante, las TIC contribuyen a facilitar el trabajo colaborativo en un doble sentido: por un lado, fomentando su desarrollo individual, y por otro, estimulando la interacción educativa con sus compañeros del grupo de trabajo.

Para el desarrollo y seguimiento de la EE de Redes II, se cuentan con diversas tecnologías de la información y comunicaciones empleadas para este fin. Cabe señalar, que el proceso de selección de las herramientas tecnológicas, se realizó con antelación al inicio del curso y responde al objetivo general de la EE. Para el área de Redes, es de gran utilidad el software que ofrece la empresa Cisco, en apoyo a la academia *Netacad*, entre los aplicativos de desarrollo que distribuye, se encuentra el simulador de redes denominado *Packet Tracer*³ (PT), ver Figura 1.

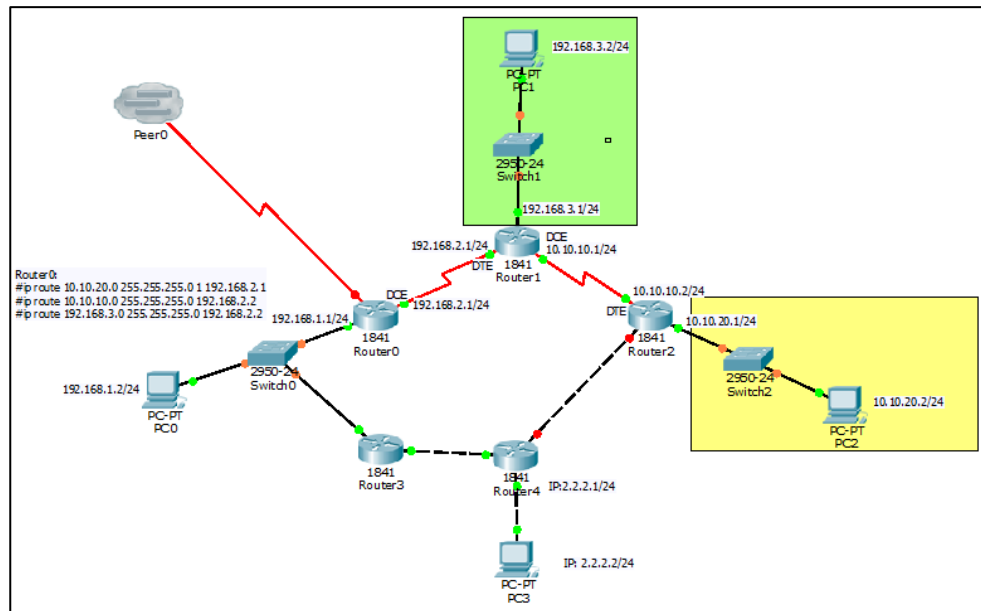


Figura 1. Ejemplo de topología de red en PT. Elaboración propia.

Entre las características que destacan el PT, es un programa informático que se instala de manera local en una computadora, este aplicativo se utiliza para el diseño, emulación y configuración de topologías de equipos de red. Permite al estudiante, aplicar la simulación de escenarios de red mediante prácticas previamente diseñadas, sin la necesidad de contar con equipo físico especializado de red. Asimismo, desarrolla las actividades de aprendizaje relacionadas con la configuración de los dispositivos de red, por medio de la animación y el seguimiento de paquetes. Con estas prácticas, el estudiante aplica los conocimientos y habilidades adquiridos previamente en clase, para la implementación de los distintos protocolos utilizados en las redes de datos como: IPv4, RIPv1 y 2, EIGRP, OSPF, TCP, UDP, entre otros. Asimismo, el PT cuenta con un módulo de multiusuario (*multiuser* en inglés), el cual permite la conexión entre instancias de PT instaladas en diferentes computadoras e interconectadas en una red local. Lo anterior, amplifica las posibles combinaciones de escenarios, llevando las prácticas de un aprendizaje individual situado, a un trabajo colaborativo en red.

³ El software Packet Tracer es un programa para computadoras desarrollado por Cisco.

Para la comunicación y reflexión de los temas vistos en clase y en las prácticas, se utilizó el aula virtual denominada *Eminus*⁴ (véase la Figura 2). La plataforma para gestión del aprendizaje (EMINUS) fue desarrollado por la Universidad Veracruzana (UV), integra diferentes aplicaciones entre las que destacan: a) foros, b) *wikis*, c) manejo de contenidos, d) intercambio de archivos, e) *blogs* y e) seguimiento de los estudiantes. Esta plataforma, posibilita el aprendizaje en línea, para ello se crearon los foros de debate, relacionadas con las temáticas de las actividades didácticas realizadas en clase. Finalmente, se cuenta con hardware especializado de red (*switches* y *routers*) en donde los estudiantes desarrollan sus prácticas de manera colaborativa y aplican sus conocimientos adquiridos, teniendo escenarios reales.



Figura 2. Aula virtual Eminus. Elaboración propia.

4. METODOLOGÍA

Propósito del estudio

El objetivo de este estudio, fue conocer la apreciación de un grupo de estudiantes acerca de la inclusión de actividades de aprendizaje bajo el enfoque del trabajo colaborativo, mediante el uso de las TIC.

Participantes

La muestra de este estudio, se define como no probabilística e intencional, por ser la que más se ajusta al objetivo del estudio de la aplicación del trabajo colaborativo en grupos reducidos en

⁴ El aula virtual Eminus, es una plataforma de administración de contenidos de aprendizajes desarrollado por la U.V.

cuanto a integrantes y por tratarse de un estudio exploratorio. Los criterios de inclusión de los participantes fueron: (1) Facultad de Estadística e Informática; (2) Licenciatura en informática; (3) Estudiantes que cursaron la asignatura de Redes II; (4) Semestre lectivo de 2013-2014; (5) No aplica distinción de género. A partir de ello, la muestra quedó conformada por 16 estudiantes de los cuales 70.4% corresponden al sexo masculino y 29.6% al sexo femenino, en un rango de edades entre los 19 a 24 años.

Actividad didáctica

El objetivo final de esta experiencia educativa, fue aplicar los conocimientos adquiridos en clase, en la que los estudiantes recibieron los fundamentos teóricos para el diseño de topologías y la configuración de los equipos de red. Con respecto a las clases presenciales, alternaron la tutoría docente con las actividades de los discentes como: debates, análisis de los módulos y las prácticas a realizar sobre el contenido de la asignatura.

Por su parte, el alumno aplicó los aspectos teóricos mediante la realización de prácticas basadas en el enfoque del trabajo colaborativo, para ello se apoyó en el uso de tecnologías digitales, en este caso el programa de simulación de redes Packet Tracer aplicando el módulo de “multiusuario” con la finalidad de interconectar mediante red otras instancias de Packet Tracer y así trabajar de forma colaborativa.

La intervención pedagógica, se focalizó en las 11 unidades temáticas de la asignatura combinando la teoría y la práctica, tanto en las actividades presenciales como en las virtuales. Para la realización de los debates grupales, se activaron foros de discusión en el aula virtual en Eminus. De igual forma, en cada módulo se incluyeron los objetivos, un esquema de trabajo, la introducción, teoría y ejemplos de cada tema con presentaciones en Power Point y en video. Finalmente, se consideraron las prácticas que incluían los ejercicios a realizar tanto en el PT como en los equipos de red.

Con respecto a la evaluación del curso, se le ponderó de la siguiente manera: 40% correspondió al examen teórico escrito y un 60% a las actividades en línea y prácticas realizadas. La descripción de los módulos, la modalidad y recurso empleado (véase Tabla 1).

Para realizar lo anterior, los estudiantes trabajaron diferentes etapas:

- La primera, se basó en actividades de trabajo individual, pero con participación activa en el intercambio de mensajes, para ello se utilizó un foro en la plataforma Eminus, en el cual cada estudiante debatió acerca de los temas relacionados con la configuración de equipos de red, así como los sub-temas de enrutamiento estático y dinámico.
- La segunda etapa, consistió en la inserción del trabajo colaborativo en donde los estudiantes realizaron diversas topologías de red, utilizando el PT y mediante actividades de multiusuario, que permitió conectar las instancias de PT en la red local.
- Como tercer momento y etapa final, se implantó la configuración, conexión y puesta en marcha de la topología realizada en PT, pero aplicado en los equipos de red (routers y

switches). En dicho proceso, los estudiantes se repartieron las actividades considerando la cantidad de equipos con los que se contaban y cada uno realizó la configuración de los equipos de red que les tocaron. Todo este proceso estuvo acompañado bajo la supervisión tutorial docente.

Módulo	Nombre	Modalidad	Recurso empleado
1	Introducción al enrutamiento y envío de paquetes	Individual	Eminus
2	Enrutamiento estático	Individual	Eminus
3	Introducción a los protocolos de enrutamiento dinámico	Individual	Eminus
4	Protocolos de enrutamiento por vector-distancia	Individual	Eminus
5	RIPv1	Colaborativo	Eminus, PT y Equipos de red
6	VLSM y CIDR	Colaborativo	Eminus, PT y Equipos de red
7	RIPv2	Colaborativo	Eminus, PT y Equipos de red
8	EIGRP	Colaborativo	Eminus, PT y Equipos de red
9-11	OSPF	Colaborativo	Eminus, PT y Equipos de red

Tabla 1. Programa académico de la Experiencia Educativa Redes II. Elaboración propia.

Instrumento

Para la recolección de datos, se diseñó un cuestionario de tipo mixto denominado colab-uv diseñado exprofeso, el cual se conformó por 4 ítems de identificación personal y 16 ítems agrupados en dos indicadores (percepción y actitud), que permiten valorar la colaboración mediada por TIC por parte de los estudiantes. En la mayoría de los cuestionamientos, se definieron parámetros de valor basados en la escala de Likert de cuatro valores: *determinante*, *significativo*, *poco* y *nulo*. El cuestionario, se diseñó mediante la aplicación de *Forms* del *google-docs*. Además, se hizo llegar por medio de correo electrónico adjuntando el *url* del instrumento, esto permitió que el cuestionario fuese respondido desde cualquier lugar teniendo conexión a Internet, una vez con los datos almacenados, se realizó el tratamiento de la información mediante el programa SPSS.

La dimensión de la construcción colaborativa del conocimiento, se conformó por el cuestionamiento: ¿En qué grado, son importantes para ti los siguientes aspectos en la construcción colaborativa del conocimiento?

- El sentido de la colaboración.

- Principal motivación al iniciar un trabajo colaborativo.
- Empatía.
- El compromiso individual.
- El compromiso grupal.
- La tolerancia.
- Confianza en los demás.
- El respeto a la diversidad.
- Manejo asertivo del error.

Con respecto a la valoración de la percepción, tiene que ver con la actitud de los estudiantes una vez que realizaron las actividades colaborativas, los cuestionamientos son los siguientes:

- Considero que las herramientas web de tipo social son importantes para mi aprendizaje en el momento actual
- Me siento a gusto realizando tareas grupales.
- La responsabilidad individual y en equipo es positiva para el logro de la tarea.
- La crítica en el grupo me ayudó a mejorar mis aportaciones.
- Las herramientas sociales no me favorecen en el trabajo en grupo.
- Me agobia la participación en foros.
- Me parece conveniente introducir la colaboración en la enseñanza.
- Me motiva el trabajo grupal, siempre aprendo de las experiencias de otros.

Análisis de confiabilidad

Para valorar la confiabilidad del cuestionario se aplicó una prueba piloto a un grupo de 80 estudiantes, obteniendo un coeficiente de consistencia interna alfa de 0,870 de Cronbach, este valor al estar en un rango cercanos al 0.90, se considera el índice de fiabilidad como aceptable. De acuerdo con Bisquerra (2004) los valores de alfa situados entre el intervalo de 0.8 a 1 son considerados como niveles altos, y en consecuencia, denota los niveles de fiabilidad de los instrumentos elaborados.

5. RESULTADOS

Los resultados de la muestra (16 estudiantes) sobre la metodología del trabajo colaborativo, se presentan siguiendo la dimensión construcción colaborativa del conocimiento y que cumple con el objetivo planteado: conocer la apreciación acerca de la inclusión de actividades de aprendizaje bajo el enfoque del trabajo colaborativo, mediante el uso de las TIC. Con respecto al género estuvo conformado por sexo masculino 56.3% y femenino 43.8%, de tal manera que al cuestionarles si tenían experiencia previa en actividades de tipo colaborativas el 68.8% afirmó no tener experiencia contra el 31.3% que respondieron que sí.

Los datos obtenidos en relación con la percepción (véase Tabla 2) y de acuerdo a las medias obtenidas, señalan una valoración positiva de los estudiantes que consideran adecuado el empleo de tareas basadas en el trabajo colaborativo. Además destacan, el grado de empatía considerada cómo la capacidad para comprender a los otros, esto se vio reflejado en el establecimiento de los objetivos en común con el grupo. Del mismo modo, el alumnado ha mostrado el acuerdo en los compromisos con los objetivos y consenso en el grupo.

<i>¿En qué grado son importantes los siguientes aspectos en la construcción colaborativa del conocimiento?</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Varianza</i>
El compromiso con los objetivos de la tarea	3.69	.479	.229
El compromiso con los acuerdos del grupo	3.56	.512	.263
Participación en los objetivos en común con el grupo	3.50	.516	.267
Reconozco las aportaciones de los demás	3.81	.403	.163
El respeto a la diversidad	3.88	.342	.117
Empatía: capacidad de comprender a los otros	3.50	.632	.400
Crítica constructiva de los diferentes puntos de vista de los demás	3.81	.403	.163
Manejo asertivo del error	3.69	.479	.229

Tabla 2. Resultados de la dimensión "percepción". Elaboración propia.

Por otro lado y con base en los resultados de las medias obtenidas (ver Tabla 3), destaca una actitud positiva respecto al uso de las TIC. Esto se comprueba, puesto que los estudiantes consideran que las herramientas digitales son importantes para su aprendizaje. En este sentido los alumnos entienden al trabajo colaborativo como una metodología que les permite compartir ideas y conocimientos sobre un determinado tema. Asimismo, se aprecia una motivación respecto al trabajo grupal, fundamentados en la responsabilidad individual y del grupo, para el logro de la tarea compartida.

<i>Actitudes respecto al trabajo colaborativo con TIC</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Estándar</i>	<i>Varianza</i>
Considero que las herramientas digitales son importantes para mi aprendizaje en el momento actual.	3.43	.629	.396
Me siento a gusto realizando tareas grupales.	3.43	.629	.396
La responsabilidad individual y en equipo es positiva para el logro de la tarea.	3.75	.447	.20
La crítica en el grupo me ayudo a mejorar mis aportaciones.	3.56	.813	.663
Las herramientas sociales no me favorecen en el trabajo en grupo.	1.43	.629	.396
Me agobia la participación en foros.	1.75	1.06	1.133

Me parece conveniente introducir la colaboración en las actividades de aprendizaje.	3.75	.447	.341
Me motiva el trabajo grupal, siempre aprendo de las experiencias de otros.	3.87	.341	.117

Tabla 3. Resultados de la dimensión “actitud”. Elaboración propia.

Respecto a su proceso de aprendizaje, es bastante positivo el número de alumnos que considera que el desarrollo o implementación de este tipo de metodologías ha facilitado la comprensión de los temas didácticos adquiridos en clase y puestos en marcha al momento de articular los aspectos teóricos con las prácticas realizadas de manera colectiva. Por el contrario, son pocos los que consideran que las herramientas sociales no les aportan nada en el trabajo en grupo, así como los que consideran que la participación en los foros les agobia. Sin embargo, se destaca una opinión favorable acerca de la crítica constructiva, propiciada por el intercambio de punto de vista de sus compañeros, permitiendo con ello mejorar las habilidades de comunicación al momento de realizar las prácticas de manera grupal. En cuanto a su experiencia como estudiante con respecto al trabajo colaborativo, sus expresiones fueron las siguientes:

“...Ser estudiante 2.0 implica la multiculturalidad, es decir el respeto a la raza, religión, preferencia social, etc. y el trabajo colaborativo enriquece profesional y personalmente. De ahí que esta experiencia resultó muy enriquecedora...”, (A1).

“...es grato saber y conocer las experiencias del otro y complementar las actividades para realizar un proyecto o trabajo...”, (A16).

“...Como estudiante, el trabajo colaborativo siempre ha estado presente. En este sentido, las experiencias y los conocimientos compartidos han sido fundamentales para alcanzar los objetivos propuestos...”, (A15).

“...Me gusta colaborar con las actividades ya que gusta compartir los conocimientos que tengo para poder ayudar a los demás y poder trabajar en armonía...”, (A4).

Con respecto a la facilidad de uso del software PT en la modalidad multiusuario, el 85% de los encuestados, afirma que realizar las prácticas bajo esta modalidad presentó un uso sencillo, práctico y novedoso. Algunos de los comentarios por parte de los participantes fueron los siguientes:

“...Me gustó la forma de utilizar el PT en la modalidad multiusuario, ya que te permite conectar tu computadora personal (PC) con la de los demás compañeros...”, (A9).

“...El trabajo realizado con la herramienta multiusuario, fue muy productivo, nos permitió trabajar de forma colaborativa, conectar las computadoras entre nosotros y realizar escenarios cercanos a la realidad...”, (A3).

“...Al principio no le entendía bien la modalidad multiusuario de *Packet Tracer*, solo fue cuestión de practicar y me pareció interesante el realizar las conexiones de mis topologías con las de mi compañeros...”, (A1).

6. CONCLUSIONES

La discusión de este estudio, se enfoca en la aplicación del enfoque del trabajo colaborativo mediante el uso de las TIC en el alumnado universitario, y se situó en:

- a) Articulación de la teórica con la práctica.- Un aspecto fundamental para la realización del diseño y configuración de las topologías de red, precisamente es la adquisición de los principios básicos en el manejo de los equipos de comunicaciones y de red. Esto se realizó mediante el uso del programa de cómputo denominado *Packet Tracer*, que permitió que los estudiantes diseñaran los escenarios de conexión y a su vez aplicarán la configuración en los equipos de red.
- b) El trabajo colaborativo.- En lo que se refiere a las didácticas empleadas, se concentraron los estudiantes en la realización de los foros de discusión en donde el eje central del debate, se centró en la resolución de problemas en los escenarios de red planteados. De igual manera en las prácticas realizadas los estudiantes aplicaron la configuración vista en PT pero con equipo especializado de red, lo que permitió crear un escenario cercano a la realidad.

A manera de síntesis, se afirma que los estudiantes de la asignatura de Redes II, muestran una actitud y percepción favorable acerca del trabajo colaborativo. En general, entienden este enfoque como un trabajo en grupo, en donde las actividades son repartidas de manera equitativa y cada participante hace su mejor esfuerzo para la realización de la misma. Cabe destacar, que a pesar de que en el grupo contaban con conocimientos previos en cuanto a la configuración básica de los equipos de red, dichas actividades fueron realizadas de manera individual. Sin embargo, al cursar la presente asignatura, la dinámica fue realizar las prácticas en el modo “multiusuario”, esto les permitió crear escenarios de red de manera colectiva y realizar el trabajo colaborativo.

Otro aspecto importante, fue el debate realizado en los foros de discusión, dicho espacio se ocupó como canal de comunicación para debatir los puntos vistos en clase. Esta situación, es compatible con estudios realizados con anterioridad por los autores Bassilotta y Herrada (2013). Al respecto Romero y Guitert (2012) señalan que la generación de ideas resulta favorable en ambientes colaborativos mediados por TIC en comparación con ambientes presenciales. Esto se confirmó, al momento de trabajar con la modalidad multiusuario en PT, toda vez que tenían que realizar las configuraciones de manera colaborativa.

Por otra parte, se puede señalar que la percepción y la actitud hacia el trabajo colaborativo por parte de los participantes resultó positiva. En las prácticas realizadas con la herramienta PT, los

estudiantes pusieron énfasis al conectar en red las computadoras entre sus compañeros para después realizar la configuración que tenían asignada. Esto permitió llevar a un entorno real las actividades realizadas en la computadora, así como articular la teoría con las prácticas en el laboratorio de redes utilizando el equipo designado para ello.

Con base en los resultados presentados, se concluye que en el grupo de estudiantes evaluados existe una valoración positiva respecto a las actitudes acerca del trabajo colaborativo mediado con TIC, es claro que el uso de las aplicaciones digitales les permitió los participantes la creación de un entorno colectivo.

Finalmente, cabe precisar que es necesario en la actualidad se vive en una sociedad interconectada y según el reporte de Cisco (2014) el Internet viene a potenciar la economía global, para ello se requiere de profesionistas altamente capacitados en la configuración y administración de redes de datos, pero también en habilidades de colaboración que le faciliten la interacción con sus pares tanto de manera presencial como virtual. Por ello se considera que el estudiante tiene que estar preparado tanto con los sustentos teóricos como los prácticos, estos últimos deben de ser focalizados por las habilidades de colaboración que demandan los empleadores.

7. REFERENCIAS

- AULA(2009). Elementos clave del proyecto AULA. Universidad Veracruzana. Fecha de acceso el 1 de Noviembre de 2012. Disponible en: www.uv.mx/aula
- BISQUERRA, R. (2004). Metodología de la investigación educativa. Madrid: La Muralla.
- BASILOTTA, V. y HERRADA, G. (2013). Aprendizaje a través de proyectos colaborativos con TIC. Análisis de dos experiencias en el contexto educativo. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm.44, junio 2013.
- CISCO (2014). El Internet de todo. Recuperado de:
<http://share.cisco.com/loESocialWhitepaper/index-es.php#/>
- DOMINGO, A. (2005). TIC, Internet, innovación y cambio educativo: estudios de caso. Universidad Oberta de Catalunya. Fecha de acceso el 28 de Octubre de 2012, Disponible en: <http://www.ouc.edu/in3/dt/esp/domingo0605.html>
- ECHAZARRETA, C., PRADOS, F., POCH, J. y SOLER, J. (2009). La competencia El trabajo colaborativo: una oportunidad para incorporar las TIC en la didáctica universitaria. Descripción de la experiencia con la plataforma ACME (UdG). Universidad Oberta de Catalunya. No. 8. 2009, ISSN 1885-1541.

- HASSANDOUST, F. y KAZEROUNI, M. (2009). Implications knowledge sharing through E-Collaboration and Communication Tools. Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology, ISSN 2069-5934
- JOHNSON, D. y JOHNSON, R. (1986). Positive interdependence, academic and collaborative-skills group contingencies, and isolated students. American Educational Research Journal, 23, 476-488
- ORTA, M. y OJEDA, A. (2010). Retos de la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en los procesos educativos. Innova Cesal. Fecha de acceso el 1 de Noviembre de 2012 Disponible en: http://www.innovacesal.org/innova_public_docs01_innova/ic_publicaciones_2012/indice.htm
- PEÑALOSA, E., GARCÍA, C. y ESPINOSA, M. (2008). La argumentación como recurso para el aprendizaje colaborativo en internet: una propuesta. Universidad Autónoma de México.
- RAYÓN, L. (2005). La colaboración como contexto social de aprendizaje: la construcción y recreación compartida del conocimiento en entornos virtuales. Revista ciencias de la educación. Fecha de acceso 4 de Octubre de 2012. Disponible en: http://spdece.uah.es/papers/Rayon_Final.pdf
- ROMERO, M. y Guitert, M. (2012). Diseño y utilización de un entorno de aprendizaje colaborativo basado en la Web 2.0. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. ISSN 1695-288X Vol. 11 No.1.
- ROSELLI, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones. Revista Colombiana de Ciencias Sociales. ISSN 2216-1201, No. 3, Diciembre 2011.
- ROTSTEIN, B. (2006). El trabajo colaborativo en entornos virtuales de aprendizaje. Revista cognición No. 7, Octubre 2006. ISSN 1850-1974
- SIEMENS, G. (2005). *Knowing Knowledge*. Fecha de acceso 2 de Septiembre de 2012, Disponible en www.knowingknowledge.com/book.php
- VILLALUSTRE, L. y DEL MORAL, M. (2010). Evaluación del trabajo colaborativo virtual del Gameproject de Ruralnet por los estudiantes universitarios. Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, nº18. ISSN 1699-3748.
- VILLALUSTRE, L. y DEL MORAL, M. (2011). Competencias genéricas desarrolladas por los estudiantes con las e-actividades de Ruralnet. *Aula Abierta*, 39 (2). 35-46. ISSN 0210-2773
- VILLALUSTRE, L. y DEL MORAL, M. (2012). Estrategias innovadoras de explotación de la Web 2.0 para un aprendizaje en red exitoso. En Bao, R. & Flores, J., (Coord.). *Las organizaciones*

virtuales y la evolución de la Web. Lima, Perú: Universidad de San Martín de Porres y Fondo Editorial.

Para citar este artículo:

Soto-Ortiz, J. L.; & Torres-Gastelú, C. A. (2015). Apreciaciones sobre el diseño colaborativo de redes de datos mediante TIC. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>



EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.

Número 51 / Marzo 2015

DESARROLLO DE LA APROPIACIÓN TECNOLÓGICA CON RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA EL APRENDIZAJE EN EDUCACIÓN PRIMARIA RURAL

DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGICAL APPROPRIATION THROUGH OPEN EDUCATIONAL RESOURCES FOR LEARNING IN RURAL ELEMENTARY EDUCATION

Sandra Milena Lizarazo Gómez; sandralizarazog@gmail.com
Colegio San José de Motoso, Sede C., Colombia.

Leonardo David Glasserman Morales; glasserman@gmail.com
Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa del Estado de Sonora,
México.

María Soledad Ramírez Mon; solramirez@itesm.mx
Tecnológico de Monterrey, México.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar el desarrollo de la apropiación tecnológica en alumnos de educación primaria pertenecientes a un entorno rural, con un ambiente de aprendizaje que integró recursos educativos abiertos de contenidos en el área de matemáticas de operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división), solución de problemas, lectura y escritura de números; con el fin de contribuir en ambientes de aprendizaje de educación básica en contextos rurales. La pregunta de investigación fue: ¿Cómo se desarrolla la apropiación tecnológica en los alumnos de educación primaria rural al trabajar con recursos educativos abiertos? Se siguió una metodología cualitativa mediante un enfoque de estudio de casos múltiple instrumental (con tres casos de educación primaria en Colombia). Los datos se analizaron con el registro de observación, cuestionario, diario del investigador y análisis de los trabajos de los alumnos. Los resultados dieron cuenta que la apropiación tecnológica se alcanza a partir de las etapas de familiarización, utilización, integración, reorientación y evolución que permiten que los recursos sean empleados adecuadamente.

PALABRAS CLAVE: Apropiación tecnológica, Recursos Educativos Abiertos, Innovación educativa, educación primaria, entornos rurales.

ABSTRACT

This research study had the objective to analyze the development of technological appropriation in elementary students belonging to a rural context, within an environment that integrated open educational resources in the area of basic mathematical operations (addition, subtraction, multiplication and division), problem solving, reading and writing numbers. The study was developed in order to contribute to the innovation in learning environments in elementary education in rural contexts. The research question was: How technological appropriation takes place in rural primary students working with Open Educational Resources? A qualitative methodology was followed by a focus on multiple instrumental study cases (three cases of primary education in Colombia). The data were analyzed using the observation log, questionnaire, diary of the researcher and analysis of student work. The results show that technological appropriation is reached according to the steps of familiarization, utilization, integration, reorientation and developments that allow resources to be used properly.

KEYWORDS: Technological Appropriation, Open Educational Resources, educational Innovation, primary education, rural contexts.

1. INTRODUCCIÓN

Alrededor del mundo, las tecnologías de información y comunicación (TIC) están revolucionando las actividades cotidianas de los seres humanos, el trabajo, la educación, el hogar, la diversión, la comunicación, el deporte, entre muchas otras. En este entorno, es importante analizar los posibles beneficios que pueden traer al ámbito educativo si esa innovación tecnológica se utiliza y aprovecha correctamente.

Concretamente, en Colombia, el uso de herramientas tecnológicas se ha encaminado desde centros internacionales, como el Instituto para la Utilización de las tecnologías de la Información en la Educación (ITIE) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), cuyo objetivo es contribuir al diseño y a la implementación de las tecnologías en la educación para reducir la brecha digital y construir conocimiento (UNESCO, 2014).

La integración de tecnologías en los ambientes educativos trae consigo muchas variaciones, una de ellas se da en los contextos rurales, donde la interacción de los estudiantes con la tecnología y los materiales educativos son escasos, de ahí la necesidad de buscar posibilidades con recursos educativos abiertos que permitan el libre uso en

estos entornos. En este sentido se implementó una situación educativa donde el foco central partió de la pregunta ¿Cómo se desarrolla la apropiación tecnológica en los alumnos de educación primaria rural al trabajar con recursos educativos abiertos?

2. MARCO TEÓRICO

Antes de la incorporación de una herramienta tecnológica dentro del aula, es importante que se desarrolle un diagnóstico que permita conocer el alcance que pudiera tener los procesos educativos. De acuerdo con Colás y Jiménez (2008) y Overdijk y Diggelen (2006) expresan que la apropiación es el proceso en el cual el sujeto toma las herramientas y las hace suyas para así poderlas utilizar en el contexto en el cual se desenvuelve. Por su parte, Echeverría (2008) indica que el alcanzar un nivel de apropiación tecnológica permite incrementar las capacidades personales y conocer aspectos de organización, almacenamiento, formalismo, interactividad y dinamismo, que orientan el diseño de ambientes de aprendizaje, interactivos y atractivos dentro de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

La apropiación tecnológica se puede analizar en diversas etapas que se manifiestan en los usuarios. Hooper y Rieber (1995) proponen las etapas de familiarización, utilización, integración, reorientación y evolución como fases del proceso de apropiación tecnológica. La familiarización permite una aproximación a la tecnología, un conocimiento de la misma. La segunda fase es la aplicación de la tecnología en el aula, la integración tiene que ver con designar responsabilidades a la tecnología, la reorientación a replantear los objetivos iniciales para el trabajo en el aula y la evolución es la fase en la que el profesor debe tener claro que no existe una sola herramienta de trabajo y que su práctica educativa debe estar en constante cambio. De acuerdo con Zermeño et al (2007) la apropiación de las TIC no solo implica contar con los recursos, sino interactuar con ellos. Así mismo, hay que determinar si con el uso de las TIC se enseña y se aprenda mejor, como lo menciona Espuny, Gisbert y Corduras (2010) en un estudio realizado y que probó que el desarrollo de proyectos TIC es el camino más eficaz para los procesos de enseñanza – aprendizaje.

El uso de las herramientas tecnológicas es primordial, no solo para la alfabetización digital, sino para el desarrollo de competencias. De acuerdo con Bellei (2013) son una necesidad para la inclusión en la sociedad del conocimiento por cuanto el mundo se va enfrentando a la búsqueda de calidad educativa, es por ello que la implementación de los Recursos Educativos Abiertos (REA) es una oportunidad para que los docentes empleen en sus aulas herramientas innovadoras, sin incurrir en altos costos o dificultad en el acceso. Fue la UNESCO (2002) quien introdujo el término de los REA son materiales gratuitos, de libre acceso que permiten su utilización, adaptación y distribución. Por su parte, Sánchez (2008) indicó que su uso permite adquirir habilidades digitales, a nivel básico, medio y superior habiendo sido competente para ello a través de la organización, elaboración y

participación de situaciones de aprendizaje con REA en donde es pertinente que estén involucrados estudiantes, docentes y padres de familia.

Algunos estudios que han sido un referente importante en el tema son los realizados por Andión (2010) y Mueller (2009) que estudiaron la apropiación tecnológica en ambientes de aprendizaje para reducir la brecha digital, cultural o económica, y determinar el impacto que los materiales multimedia, mediados por computadora, para buscar qué variables afectan a la decisión final del educador para integrar la tecnología en su enseñanza, respectivamente. De igual modo, Yáñez, Ramírez y Glasserman (2014) desarrollaron un estudio para conocer el proceso de apropiación tecnológica en entornos enriquecidos con tecnología en el nivel preescolar. Por su parte, Clements y Pawlowski, (2011) analizaron el comportamiento del usuario, las actitudes y requisitos de calidad hacia los REA y López y Manzano (2013) se enfocaron en la detección de necesidades formativas TIC y la evaluación del desarrollo de las tareas digitales de estudiantes de primaria.

A nivel mundial, la integración de las TIC se ha limitado en gran parte a las áreas urbanas, por lo que se requiere que hayan mayores avances en la incorporación al entorno rural para mejorar la calidad de vida y permitir que igualdad de oportunidades en el acceso a internet y sistemas más avanzados (Tolón y Lastra, 2009). Por su parte, Katz (2009) afirma que aún existe una brecha digital social, debido a la inversión económica que se convierte en un obstáculo para que las zonas rurales accedan satisfactoriamente a las TIC.

Para los estudiantes de las zonas rurales, el acceso a la tecnología es esencial. En el caso de las zonas rurales, éstas se caracterizan por las altas tasas de pobreza, la falta de recursos y la falta de empleo y oportunidades de educación superior. Muchos estudiantes en estas áreas también carecen de recursos o acceso a la tecnología en el hogar. Las escuelas se consideran el centro de las comunidades rurales, por lo tanto, las escuelas rurales son esenciales para fortalecer y mantener estas comunidades (Byrd, 2002). De acuerdo con Dickard y Schneider (2002), nadie cree que la tecnología por sí misma es una solución rápida a la pobreza, pero asegurando que las personas pueden acceder herramientas para mejorar la calidad de sus vidas, sin duda parece ser una pieza fundamental de la respuesta.

3. METODOLOGÍA

La metodología general del estudio se basó en un análisis cualitativo con un enfoque de estudio de casos múltiple (Stake, 2007). Se optó por esta metodología debido a que permite hacer observaciones directas, entrevistas y examinar los casos que se estén evidenciando dentro del contexto estudiado. Según Yin (2006) la base del método del caso es su capacidad para analizar a fondo un caso de la vida real. Para Ramírez (2013) el estudio de casos busca realizar un análisis cualitativo a una situación presentada, permite

un acercamiento al objeto de estudio, examinarlo de diversas formas: con detalle a partir del análisis intrínseco (conocer a profundidad el caso), instrumental (estudio de un caso como instrumento para conocer otro aspecto) y/o colectivo (varios casos para conocer un área de interés). En el estudio que aquí se presenta se trabajó con la metodología de casos múltiples instrumental para que, a partir de analizar tres casos, se obtuviera conocimiento del proceso de apropiación tecnológica, teniendo en cuenta las condiciones del contexto rural, con poco acercamiento de los estudiantes con la tecnología previamente.

La población total de la institución primaria donde se realizó el estudio era de 16 alumnos ubicados en una sola aula multigrado pertenecientes a una localidad de escasos recursos de la provincia de Santander, Colombia. El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia considerando la propuesta de Merriam (2009), donde se seleccionaron a tres estudiantes del tercer grado de primaria. Las técnicas de recolección de datos incluyeron el registro de observación, cuestionario, diario del investigador y análisis de los trabajos de los alumnos.

En el estudio se tuvieron en cuenta tres categorías de estudio: nivel de apropiación tecnológica, evaluación de los entornos con REA e innovación con REA en ambientes educativos rurales. Estas categorías estaban establecidas antes del estudio con base en la propuesta de Rossman y Marshall (2010) quienes indican que el investigador puede prefigurar lo que va a investigar antes de la recolección de los datos. En cuanto al nivel de apropiación tecnológica permitió conocer cuál era el dominio y habilidades de los estudiantes hacia la tecnología. Los indicadores que se definieron dentro de esta categoría fueron la familiarización, la utilización y la integración, reorientación y evolución de los recursos tecnológicos en el aula. Se buscaba determinar qué tanto era el manejo que los estudiantes de este contexto rural le daban a la tecnología y de qué manera esto permitía desarrollar habilidades y familiarizarse con los procesos de enseñanza y aprendizaje que estos permiten al hacer uso de TIC. Por su parte, la categoría de evaluación de los entornos con REA se definieron indicadores como tipos de REA utilizados, frecuencia de uso de REA y el impacto de éstos en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Cada uno de estos indicadores se basó en determinar cuáles REA resultaban más atractivos para los estudiantes al realizar sus actividades académicas, así como la manera en que se integran a dichas actividades y cómo permitían llegar a la construcción de conocimiento. Por último, la categoría de innovación con REA en ambientes educativos rurales incluyó como indicadores a la planeación de las actividades con uso de REA, la aceptación de los REA en el desarrollo de las actividades y la alfabetización digital, debido a que se necesitaba estudiar cómo dentro del entorno rural la innovación tecnológica con REA daba paso a mejorar las estrategias de enseñanza y aprendizaje y a partir de la alfabetización digital se permitía ir cerrando la brecha digital y optimizar los niveles de aprendizaje

4. RESULTADOS

El análisis de resultados se llevó a cabo tomando como base las categorías de a) nivel de apropiación tecnológica, b) evaluación de los entornos con REA y c) innovación con REA en ambientes educativos rurales, así como sus respectivos indicadores. Los hallazgos emergieron de las evidencias en los casos y de la aplicación de instrumentos como el registro de observación de las actividades significativas de los alumnos, el cuestionario, el diario del investigador y los trabajos de los alumnos resultado de la integración de REA. El primer instrumento mencionado, permitió llevar las anotaciones de las observaciones realizadas en cada clase y dejar un registro escrito de las actitudes y actividades realizadas por los estudiantes con el uso de REA; el cuestionario sirvió para evidenciar los efectos que estaban teniendo los estudiantes al incorporar en sus actividades diarias el uso de herramientas tecnológicas; el diario del investigador permitió a la docente observar detalladamente las acciones y actitudes de sus estudiantes, manteniendo un distanciamiento con el objeto de estudio y finalmente los trabajos de los alumnos con REA, evidenciaron la facilidad y el mejoramiento de los resultados académicos, reforzando los conocimientos con ayuda de REA. Todo ello se contrastó con sustento teórico en la Tabla 1.

		Indicadores	Hallazgos	Evidencias en casos	Contraste con teóricos
Categorías	Nivel de apropiación tecnológica	Familiarización	Cada vez es más común que los estudiantes tengan un mayor interés por nuevas herramientas tecnológicas que se incluyan en el aula como complemento de las actividades.	En el caso A del presente estudio se encontró que tras la aplicación de instrumentos y observación directa, el estudiante mostraba interés y curiosidad cuando trabajaba con herramientas tecnológicas, particularmente con los REA.	De acuerdo con Hooper y Rieber (1995) la familiarización debe ser el primer nivel por el que atraviese un usuario con respecto a la apropiación tecnológica.
		Utilización	El uso de un recurso dentro del aula de clases debe tener una finalidad clara y pertinente con el contexto y las necesidades que se presenten.	En el estudio se encontró que era importante utilizar recursos que ayudaran a reforzar los conocimientos acerca de operaciones matemáticas, específicamente las de multiplicación ya que los alumnos presentaron dificultades en su aprendizaje.	(Bridges, 2004) menciona que es importante contar con recursos para innovar en el aula, pero enfatizando que la innovación va más allá de contar con las herramientas o el acceso a internet.

		Integración, reorientación y evolución	Los docentes consideran que integrar nuevas tecnologías dentro del aula se convierte en un reto debido al proceso que conlleva desde integrar los recursos como herramientas de enseñanza hasta percibir los beneficios en el proceso de construcción de conocimiento de los alumnos.	En los tres casos de estudio, A, B y C, los estudiantes integraron la tecnología a los contenidos analizados en clase y de igual forma, se evidenció a través de la observación, el cuestionario y los trabajos realizados por los alumnos el deseo por integrar las TIC en las demás áreas. Esta aspiración la compartían junto con la docente y es ahí donde se avanza a la fase de evolución en la apropiación tecnológica, en donde la integración se dio desde el instante en que se planeó el objetivo de uso de estos recursos.	Gunn, Woodgate y O’Grady (2005) describen la introducción de las nuevas tecnologías, a través de pasos como la utilidad, la participación temprana, pruebas piloto, aceptación, introducción, uso y cambio organizacional y desarrollo.
Evaluación de los entornos con REA	Tipos de REA utilizados	El REA más atractivo para los estudiantes es aquel que es dinámico por su contenido multimedia y no los recursos que solamente contienen texto plano.	Tras la aplicación de un cuestionario se encontró que los REA más atractivos para los alumnos fueron aquellos con aplicaciones interactivas en la computadora; a través de la observación se percibió en los niños menos inclinación hacia recursos como el video, que aunque es de su agrado, no les permite la manipulación de la herramienta como si lo hace una aplicación en la computadora.	Wilson (2008) y Wiley (2007) alertan que no todos los recursos pueden transformarse debido a que no son editables o presentan restricciones en cuanto a funcionar con conexión a internet.	
	Frecuencia de uso de REA	Los REA pueden incluirse como herramientas de apoyo en el aula al menos una vez al día para apoyar el contenido que se presenta y vincularlos con otras prácticas educativas.	Mediante la aplicación del cuestionario se identificó la atracción que tienen los alumnos por utilizar REA en su proceso de aprendizaje y dos de los alumnos indicaron que prefieren utilizarlos una vez por semana, mientras que un participante indicó que le gustaría utilizarlo diariamente. En diálogo con los alumnos indicaron su preferencia por intercalar estas actividades con lecturas y clases al aire libre.	Es Cobo (2007) quien menciona la importancia de incorporar nuevas ideas al aula, para construir conocimiento a través de la experimentación con diferentes herramientas tecnológicas.	
	Impacto en los procesos de enseñanza-aprendizaje	Incluir nuevos recursos didácticos en el aula permite un mejor ánimo de los alumnos y por	Se observó en los participantes que utilizaron REA en el aula un cambio de actitud, de interés y motivación hacia la realización de las actividades	Según Ramírez y Burgos (2011) las tecnologías deben contribuir con la construcción conjunta de	

			consiguiente se genera un ambiente propicio para incentivar el nivel de aprendizaje.	donde fue notoria la sensación y el deseo por iniciar la actividad. Se percibió que cuando la docente llevaba su computadora generaba alegría, atención, curiosidad y sobre todo ganas de aprender en los alumnos.	significados, el trabajo colectivo en proyectos de interés por los alumnos, el desarrollo solidario de nuevos conocimientos y el uso simultáneo de diferentes medios, para lograr objetivos comunes de alto valor comunitario.
Innovación con REA en ambientes educativos rurales		Planeación de las actividades con uso de REA	Contar con herramientas tecnológicas dentro de un aula de clases en un entorno rural contribuye a cerrar la brecha digital que aún existe en este tipo de ambientes de aprendizaje.	En el estudio se encontró que uno de los participantes nunca antes había tenido oportunidad de utilizar una computadora portátil y tras las prácticas de las actividades logró con facilidad realizar las tareas propuestas como se observó en cada una de las sesiones. Los REA se convirtieron en un apoyo para el desarrollo de las clases y ayudaron a distribuir mejor el tiempo de la maestra para el trabajo con cada grupo por tratarse de un aula multigrado, hechos que quedaron evidenciados en el diario del investigador.	Ramírez (2012) enfatiza que los REA reducen el tiempo de preparación de clases, todo depende de encontrar un recurso que esté acorde a las expectativas y que sea de fácil aplicación. De acuerdo con Byrd (2002) las escuelas se consideran el centro de las comunidades rurales, por lo tanto, una correcta elección de REA en este tipo de escuelas puede ser crítico al momento de planear las actividades.
		Aceptación de los REA en el desarrollo de las actividades	La aceptación de los REA en las actividades de clase en ambientes rurales es efectiva, de interés, motivante, genera confianza y deseo de aprender.	A través del cuestionario y del dialogo, un estudiante manifestó que el uso de REA fue muy interesante porque aprendió el contenido de matemáticas; otro participante mostró agrado por conocer, aprender y utilizar estas herramientas; y otro alumno parecía desinteresado hacia las actividades iniciales pero conforme fue interactuando con los REA, se percibió más interesado en utilizarlos. Así, se identificó a los	Al respecto, McAndrew (2011) menciona que los docentes pueden adoptar y utilizar los REA de forma que estos ayuden a modificar sus prácticas educativas y lograr mayor productividad del recurso llevándolos a diferentes contextos.

				estudiantes de tercer grado que trabajaron con REA motivados, con confianza y dispuestos a aprender más, en comparación que antes que no se utilizaban recursos como los REA y la computadora.	Tomando como base la propuesta de Dickard y Schneider (2002), la tecnología por sí misma no es la solución a los problemas de la educación pero asegurando que las personas pueden acceder herramientas para mejorar la calidad de sus vidas, es un aporte para lograrlo en las comunidades rurales.
		Alfabetización digital	Es necesario considerar aspectos vulnerables de la tecnología, tanto en ambientes urbanos como en ambientes rurales, con respecto a fallas en conectividad en los equipos y desarrollar el criterio para saber cómo buscar recursos en internet.	La observación a los participantes cuando utilizaban la computadora y los registros del diario de la investigadora, evidenciaron que era necesario que los docentes aprendieran no solamente cómo desarrollar las actividades del REA, sino que se requerían fortalecer sus conocimientos tecnológicos de manera general.	Es así, como Muñoz y Sanhueza (2006) afirman que en la educación rural se debe contar con directrices que permitan introducir y conocer estrategias pedagógicas encaminadas a la calidad, gestión y fortalecimiento de habilidades. Es importante considerar lo que menciona Katz (2009) con respecto a que aún existe una brecha digital social, debido a la inversión económica que se convierte en un obstáculo para que las zonas rurales accedan satisfactoriamente a las TIC.

Tabla 1. Principales hallazgos por categoría e indicadores

5. CONCLUSIONES

En respuesta a cómo se desarrolla la apropiación tecnológica en los alumnos de educación primaria rural al trabajar con recursos educativos abiertos se deben considerar como base cinco etapas (familiarización, utilización, integración, reorientación y evolución), las cuales se indican a continuación:

- a) En la etapa de familiarización la apropiación tecnológica se desarrolla cuando los alumnos conocen por primera vez los recursos tecnológicos tal y como ocurrió con la computadora y los REA en el estudio.
- b) La fase de utilización se desarrolla cuando se utiliza la computadora y los REA en actividades cotidianas, donde destacó el cambio en la actitud y motivación de los estudiantes.
- c) La fase de integración se desarrolla cuando los alumnos se apoyan en los recursos para realizar actividades dentro de clase tal y como ocurrió cuando respondían a un cuestionario en línea o cuando escribían en el documento de Word.
- d) La fase de reorientación se desarrolla cuando los alumnos entienden que los dispositivos y recursos tecnológicos son herramientas para la construcción de conocimiento. Por lo tanto el REA y la computadora actúan como un medio y no como un fin para lograr el aprendizaje en los alumnos, tal y como ocurrió en el estudio con el contenido matemático.
- e) La fase de evolución se desarrolla cuando los alumnos comprenden que los recursos tecnológicos tienen diferentes usos, por ejemplo la computadora y los REA se aplicaron de diferente forma durante el estudio.

De acuerdo con el análisis de los resultados del presente estudio, surgen una serie de recomendaciones a tener en cuenta en futuras investigaciones. La primera corresponde en vincular a docentes de otras áreas, integrarlos y motivarlos a que diseñen y hagan uso de REA en sus actividades escolares. De igual manera, es pertinente hacer uso de REA para otras áreas del saber como lengua castellana, inglés y ciencias naturales. Asimismo, antes de utilizar cada REA es conveniente que el estudiante, o participante de la investigación, ya tenga una aproximación al contenido para aprovechar mejor el recurso. Otra propuesta consiste en replicar el estudio en otras localidades rurales que permita tener datos para comparar cómo contribuye el uso de REA en los procesos de apropiación tecnológica.

6. REFERENCIAS

- ANDIÓN, M. (2010). Equidad tecnológica en la educación básica: Criterios y recomendaciones para la apropiación de las TIC en las escuelas públicas. *Reencuentro*, 59, 24 -32.
- BELLEÍ, C. (2013). *Situación educativa de América Latina y el Caribe: hacia la educación de calidad para todos al 2015*. Santiago de Chile, Chile: Imbunche Ltda.
- BRIDGES. Org. (2004). *Additional reading: Real Access / Real Impact Framework for ICT in development*. Disponible en:
http://old.apc.org/english/capacity/policy/mmtk_realaccess_additional_reading.doc
- BYRD, S. L. (2002). The Use of Educational Technology Integration by Special Education Teachers in Rural Schools in South Carolina. *Disertación doctoral no publicada*. Universidad del Sur de Carolina.
- CLEMENTS, K.I. y PAWLOWSKI, J.M. (2011). User-oriented quality for OER: understanding teachers' views on re-use, quality, and trust. *Blackwell Publishing*, 28, 4-14. Doi: 10.1111/j.1365-2729.2011.00450.x
- COLÁS, P. y JIMÉNEZ, R. (2008). Evaluación del impacto de la formación (online) en TIC en el profesorado. Una perspectiva sociocultural. *Revista de Educación*, 346, 187-215.
- COBO, R. C. (2007, diciembre). Aprendizaje adaptable y apropiación tecnológica: reflexiones prospectivas. *Documento presentado en el Tercer encuentro de Auto estudios de las Universidades Públicas Mexicanas*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, México.
- DICKARD, N. y Schneider, D. (2002). *The digital divide: Where are we?* Recuperado de:
<http://www.edutopia.org/digital-divide-where-we-are-today>
- ECHEVERRÍA, J. (2008). Apropiación Social de las tecnologías de la información y la comunicación. *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad*, 10(4), 171 – 182.
- ESPUNY, C., GISBERT, M. y CORDURAS, J. (2010). La dinamización de las TIC en las escuelas. *EDUTEC*, 32, 1-16. Disponible en:
http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec32/articulos_n32_pdf/Edutec-e_n32_Espuny_Gisbert_Coiduras.pdf

- GUNN, C., WOODGATE, S y O'GRADY, W. (2005). *Repurposing learning objects: a sustainable alternative*. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ820159). Disponible en: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ820159.pdf>
- HOOPER, S. y RIEBER, L. P. (1995). Teaching with technology. En A. C. Ornstein (Ed.), *Teaching: Theory into practice*, (pp. 154-170). Needham Heights, Massachusetts, Estados Unidos: Allyn and Bacon.
- KATZ, R. (2009). *El papel de las TIC en el desarrollo. Propuesta de América Latina a los retos económicos actuales*. Madrid, España: Ariel.
- LÓPEZ, J.E. y MANZANO, B. (2013). Escuela TIC 2.0: Aprendizaje del alumnado de primaria en contextos educativos y socio familiares. *EDUTEC*, 46, 1-12. Disponible en: http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec46/pdf/Edutec-e_n46-Exposito-Manzano.pdf
- MCANDREW, P. (2011). *Inspiring creativity in organizations, teachers and learners through open educational resources*. Disponible en: <http://www.eurodl.org/materials/special/2011/McAndrew.pdf>
- MERRIAM, S. (2009). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. USA: Jossey-Bass.
- MUELLER, J. (2009). *Computer Integration in Elementary and Secondary Schools: Variables Influencing Educators*. (Disertación doctoral, Universidad Wilfrid Laurier).
- MUÑOZ, M. A. y SANHUEZA, J. A. (2006). Características de la integración curricular de la informática educativa en el currículo del aula multigrado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1-13.
- OVERDIJK, M. y DIGGELEN, V. D. (2006, octubre). *Technology appropriation in face-to-face collaborative learning*. Documento presentado en la First European Conference on Technology Enhanced Learning, Creta, Grecia.
- RAMÍREZ, M.S. (2012). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores*. Monterrey, México: Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- RAMÍREZ, M.S. (2013). *Investigación con estudio de casos*. [Video]. Disponible en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en el sitio web: <http://apps05.ruv.itesm.mx/portal/uvtv/video/video.jsp?folio=5014>

- RAMÍREZ, M. S. y BURGOS, J. V. (2011). *Transformando Ambientes de Aprendizaje en la Educación Básica con Recursos Educativos Abiertos*. Monterrey, México: Lulú.
- ROSSMAN, G. y MARSHALL, C. (2010). *Designing qualitative research*. EUA: Congress cataloging-in-Publication Data.
- SÁNCHEZ, M. C. (2008). Integrando las tecnologías de la información y comunicaciones al proceso de enseñanza-aprendizaje. *Reencuentro*, 51, 98-110.
- STAKE, R. (2007). *Investigación con estudios de casos* (4ta. ed.). Madrid, España: Morata
- TOLÓN, A. y LASTRA, X. (2009). *Sostenibilidad e indicadores. Actas del III seminario Internacional de cooperación y desarrollo en espacios rurales iberoamericanos*. Almería, España.
- UNESCO (2002, Julio). *Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries: final report*. Ponencia presentada en el foro de la UNESCO, París, Francia.
- WILEY, D. (2007). On the Sustainability of Open Educational Resource Initiatives in Higher Education. *Paper commissioned by the OECD's Centre for Educational Research and Innovation (CERI) for the project on Open Educational Resources*, 1-21. Disponible en: <http://www.oecd.org/edu/ceri/38645447.pdf>
- WILSON, T. (2008). New Ways of Mediating Learning: Investigating the implications of adopting open educational resources for tertiary education at an institution in the United Kingdom as compared to one in South Africa. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(1), 1-19.
- YÁÑEZ, M. P., RAMÍREZ, M. S. y GLASSERMAN, L. D. (2014). Apropiación tecnológica en ambientes enriquecidos con tecnología en nivel preescolar. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 49. Recuperado de: <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec49>
- YIN, R. K. (2006). Case Study Methods. En J.L. Green, G. Camilli, P. B. Elmore (Eds.), *Handbook of Complementary Methods in Education Research* (pp. 111-122). Estados Unidos: Routledge. Recuperado de: <http://www.cosmoscorp.com/Docs/AERAdraft.pdf>
- ZERMEÑO, A. I., ROCHA, M. A., AGUIRRE, E. L., MUÑOZ, F. J. y ROCHA, M. A. (2007). *Una experiencia de intervención comunitaria para el empoderamiento social a través de la apropiación de las tecnologías de información y comunicación*. En González, R. y

BARRÓN, M. (Coords.), *Experiencias de desarrollo rural. Dos visiones de vinculación universitaria: Colima y Iowa*, (pp. 233). Iowa, Estados Unidos: Iowa State University.

Para citar este artículo:

Milena, S.; Glasserman, L. D.; & Ramírez, M. S. (2015). Desarrollo de la apropiación tecnológica con recursos educativos abiertos para el aprendizaje en educación primaria rural. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 51. Recuperado el dd/mm/aa de <http://www.edutec.es/revista>