

Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje y gestión educativa. _____	2
Explorando el potencial de los dispositivos electrónicos y de las redes sociales en el proceso enseñanza- aprendizaje de los univer- sitarios _____	18
La integración de las TIC en los centros universitarios. La visión de los directivos _____	40
Diseño y evaluación de un repositorio abierto de recursos didácticos para la enseñanza de la Historia reciente _____	50
Detección de patrones en competencias digitales manifestadas por estudiantes universitarios _____	64
Incidencia del ciberbullying en adolescentes de 11 a 17 años en Portugal _____	80
Diseño y validación de una herramienta para evaluar medios multimedia musicales _____	96
SANTIAGO, R.; DíEZ, A. y ANDÍA, L.A. (2017) Flipped Classroom . 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje. Barcelona UOC, 226 pp _____	108



ECOSISTEMAS TECNOLÓGICOS DE APRENDIZAJE Y GESTIÓN EDUCATIVA. CARACTERÍSTICAS ESTRATÉGICAS PARA UN DISEÑO EFICIENTE.

TECHNOLOGICAL LEARNING AND EDUCATIONAL MANAGEMENT ECOSYSTEMS. STRATEGIC CHARACTERISTICS FOR EFFICIENT DESIGN.

Ramon Martí; ramon.marti@upc.edu
Mercè Gisbert; merce.gisbert@urv.cat
Universidad Rovira i Virgili

Virginia Larraz; vlarraz@uda.ad
Universidad d' Andorra

RESUMEN

Partiendo del concepto inicial de ecosistema de aprendizaje formulado por Wilkinson (2000) proponemos un modelo de diseño de ecosistema de aprendizaje y gestión educativa que dé respuesta a todos los procesos implicados en la actividad propia de una institución educativa o de un sistema educativo. Las características presentadas responden a un ámbito de decisión de tipo estratégico. Su consideración ha de permitir a responsables educativos diseñar una arquitectura del ecosistema tecnológico basado en componentes que garantice una respuesta eficiente de la tecnología a las necesidades estratégicas de la organización. Esta propuesta parte de una exhaustiva investigación realizada y es aplicable en diferentes escenarios, desde un sistema educativo a nivel regional o nacional hasta una institución educativa.

Palabras clave: Tecnología, ecosistema, estrategia, eficiencia, diseño.

ABSTRACT

Based on the initial concept of learning ecosystem formulated by Wilkinson (2000) we propose a model to design a learning and educational management ecosystem that meets the needs of the processes involved in an educational institution or an educational system. The seven characteristics presented belong to a strategic field. By using this model, educational managers can design an architecture of the technological ecosystem based in components that guarantees an efficient answer of technology to the strategic needs of the organization. This proposal is the result of an exhaustive research and is applicable in different stages, from an educational institution up to an educational system at regional or national level.

Keywords: Technology, ecosystem, strategy, efficiency, design.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición de ecosistema

Un ecosistema es una unidad natural formada por todas las plantas, animales, y microorganismos que interactúan conjuntamente con todos los factores abióticos en su entorno (Christopherson, 1996).

Partiendo de la definición tradicional de ecosistema asociada a la biología, entendido este como una comunidad en la cual seres vivos interactúan entre sí y con su entorno físico, Wilkinson (2000) propuso el concepto de ecosistema de aprendizaje estableciendo un paralelismo con un ecosistema biológico.

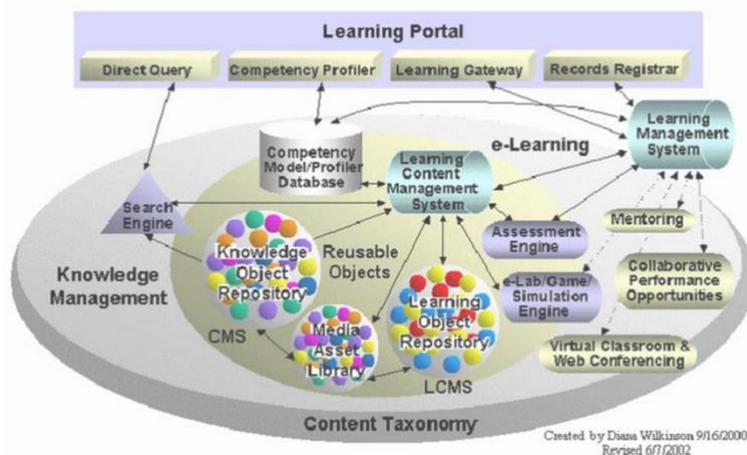


Figura 1. Ecosistema de aprendizaje (Wilkinson, 2002)

A partir de este modelo inicial de Wilkinson, diferentes autores han ido desarrollando esta idea. A continuación, presentamos algunas de las aportaciones que hemos considerado más significativas dentro de la amplia literatura científica existente en este tema.

McPherson y Nunes (2008) definen un ecosistema de aprendizaje como la suma de una comunidad de aprendices y formadores, de recursos para el aprendizaje (vídeo, audio, texto,...), de principios y métodos (adaptativo, activo), de sistemas y procesos (internet, multimedia, web semántico), y administración de recursos para el aprendizaje (adquiere, organiza, recupera, reutiliza).

Kirkham y Wood (2009) consideran que una aproximación típica a un ecosistema vincula organizaciones a herramientas compartidas y a tecnologías. Estos mismos autores plantean también que el desarrollo de un ecosistema de apoyo al aprendizaje centrado en los procesos existentes y utilizado por aprendices y organizaciones presenta una oportunidad de modelar éste sobre una base de colaboraciones existentes y procesos que evolucionan a lo largo del tiempo.

Según García-Peñalvo (2016), los ecosistemas tecnológicos suponen la evolución directa de los sistemas de información tradicionales encargados de apoyar a la gestión de la información y el conocimiento en contextos heterogéneos.

Pero la definición más cercana a los planteamientos de este artículo la hacen García-Peñalvo et. al. (2015) donde proponen un modelo de ecosistema tecnológico como una comunidad donde métodos educativos, políticas, reglamentos, aplicaciones y equipos de trabajo pueden coexistir de forma que sus procesos están interrelacionados y su aplicación se basa en los factores físicos del entorno tecnológico.

Los autores consideramos que, en cualquier caso, es necesaria una aproximación estratégica. Sólo así podremos dar respuesta a la complejidad de procesos implicados y a la diversidad de agentes implicados.

1.2. Arquitectura de un ecosistema

Hablaremos de arquitectura de un ecosistema como descriptor de sus componentes, de qué hacen y cómo interactúan (van Schewick, 2012, p.21). Esta descripción de alto nivel especifica los componentes del ecosistema, las propiedades que son visibles externamente y las relaciones entre ellos (Sanchez, 1996; van Schewick, 2012, p.21). Tiwana (2014) plantea que las arquitecturas de los ecosistemas varían entre dos extremos, desde un modelo totalmente modular (plug and play) hasta otro perfectamente monolítico, y que muchas arquitecturas fracasan en algún punto entre dos extremos.

El despliegue de estas arquitecturas comporta, muy a menudo, grandes inversiones tanto a nivel económico, como de dedicación de los agentes implicados. Los autores consideramos que el diseño de la arquitectura de un ecosistema de aprendizaje es una decisión de tipo estratégico, a menudo irreversible, con un altísimo impacto en cuanto a la capacidad de gestionar tanto los procesos del sistema educativo actual, como sus futuras evoluciones y adaptaciones a nuevas metodologías y tecnologías.

Según García-Holgado y García-Peñalvo. (2013) hay cinco ejes fundamentales que guían el análisis interno de un ecosistema tecnológico:

1. Gestión de los usuarios
2. Gestión de los datos y de la información
3. Componentes de social media
4. Integración entre los diferentes componentes del ecosistema
5. Capacidad de evolución de cada componente

2. CARACTERÍSTICAS DE UN ECOSISTEMA DE APRENDIZAJE

La investigación existente en este ámbito llevada a cabo por diferentes autores ya nos apunta algunas características.

Tiwana, A. (2014), habla de cuatro propiedades básicas deseables que se encuentran correladas:

1. Simplicidad
2. Resiliencia
3. Sostenibilidad
4. Capacidad de evolucionar

En la misma línea, García-Peñalvo, F., (2016) plantea la necesidad de tener en cuenta una serie de atributos para el diseño de un ecosistema de aprendizaje:

1. Integración,
2. Interoperabilidad
3. Evolución de los componentes
4. Definición de la arquitectura que los soporta.

La investigación existente dentro del ámbito concreto de la eficiencia de la gestión de los recursos de aprendizaje plantea una serie de atributos que son claves para su éxito:

1. Disponibilidad y accesibilidad (Drago et. Al., 2002; Drennan et. Al., 2005)
2. Calidad (Peltier et. Al., 2007)
3. Relevancia, (Drago et. Al., 2002)
4. Reusabilidad.

2.1. El diseño de un ecosistema: una serie de decisiones estratégicas

Cuando planteamos el concepto de diseño de un ecosistema tecnológico de aprendizaje y gestión educativa nos referimos a dotarnos de las herramientas tecnológicas que nos permiten apoyar a todos los procesos vinculados a la actividad propia de un contexto educativo. El paso a este mundo digital pide una reingeniería de todos los procesos e, incluso, un replanteamiento de los objetivos (García Peñalvo et. al., 2015).

Partiendo de esta premisa, el diseño de un ecosistema de aprendizaje ha de dar respuesta a una serie de estrategias que afectan el sistema educativo dentro del ámbito de sus procesos (estratégicos, fundamentales y de apoyo).

Nuestra visión de ecosistema tecnológico va más allá de su necesidad de dar una respuesta eficiente a las estrategias de aprendizaje (Andrade et. al., 2008) y plantea una necesaria visión estratégica en otros nuevos ámbitos que se suman a los tres antes expuestos:

- Respuesta a todos los procesos implicados en un sistema educativo
- Capacidad de dedicación de recursos económicos (inversiones)
- Perfil de los usuarios
 - Competencia digital
 - Modelo de comunicación e interacción
 - Gestión del talento
- Modelo tecnológico
 - Interacciones entre los sistemas
 - Capacidad de gestionar recursos TIC
 - Herramientas de los usuarios
 - Soluciones comerciales versus open source
 - Modelo y calidad del servicio

- Innovación
 - Evolución continuada y adaptación del ecosistema a nuevos requerimientos

Entendemos, por tanto, que el diseño del ecosistema de aprendizaje se ha de plantear en un contexto de respuesta eficiente a un conjunto de factores para los cuales hemos desplegado diferentes estrategias. De aquí que habrá que desplegar un ecosistema como una suma de subsistemas o componentes dedicados a dar respuesta a una serie de procesos con sus estrategias correspondientes.

Domingo y Forner (2010), hablan de ecosistemas heterogéneos para ilustrar el hecho que los entornos de aprendizaje no se reducen a un único sistema o implantación, sino que cada vez se usan más servicios y herramientas.

Podemos afirmar, como conclusión, que la estrategia del conjunto es el resultante de la suma de las diversas estrategias que han sido definidas.



Figura 2. Estrategia del ecosistema como suma de estrategias de sus componentes. Fuente: propia

En el momento de definir nuestra estrategia de diseño del ecosistema hemos de establecer una serie de compromisos a asumir entre los condicionantes que nos plantean las diversas estrategias a las que hay que dar respuesta. Puede pasar, incluso, que nos encontramos con planteamientos confrontados generados por las diversas estrategias.

Un factor crítico para el diseño eficiente de un ecosistema es la participación de todos los agentes implicados. (profesorado, equipos directivos, responsables a nivel de gobierno, alumnos, familias y, también, responsables y empresas proveedoras de tecnología).

Es desde la visión y el conocimiento de estos agentes que podremos plantear los necesarios escenarios de respuesta a corto plazo y de evolución de los diferentes subsistemas. El hecho de no entender los principios pedagógicos a los que tienen que apoyar las tecnologías para el aprendizaje es uno de los grandes problemas para desplegar un proceso de aprendizaje eficiente (Andrade et. al., 2008).

Partiendo de esta reflexión sobre la necesidad de definir una estrategia, a continuación, pasamos a presentar y describir un total de siete características que los autores consideramos propias de un ecosistema de aprendizaje y gestión educativa.

2.2. Gobernable

La gobernanza de un ecosistema no es una tarea sencilla (Wareham et. al., 2012). El problema de la gobernanza ha sido ampliamente definido en la literatura científica como la "paradoja del cambio" (Tilson et. al. 2011), refiriéndose a la necesidad de que los ecosistemas tecnológicos sean estables y evolucionables a la vez.

Esta paradoja que vincula estabilidad y evolución se manifiesta en el marco del ecosistema mediante un gran número de dimensiones que producen tensiones (Wareham et. al., 2012). Tal como plantea la literatura existente (Boudreau, 2009; Boudreau y Hagiu, 2009; Messerschmitt y Szyperski, 2003), balancear estas tensiones es uno de los principales objetivos de la gobernanza de un ecosistema tecnológico.

Un ecosistema de aprendizaje tendrá, por tanto, una capacidad de evolucionar de forma estable dada por su gobernabilidad. Incluyendo también el parámetro de coste económico del conjunto, los autores entendemos la gobernabilidad como la capacidad de actuar sobre el ecosistema con unos criterios de maximización de las evoluciones e innovaciones aportadas con el mínimo coste y sin afectar la coherencia y estabilidad del conjunto.

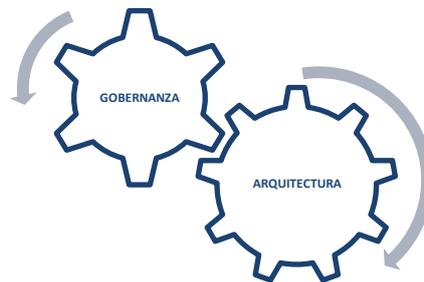


Figura 3. La gobernanza y la arquitectura forman en conjunto los elementos más importantes del ecosistema. Fuente: Tiwana, A. (2014)

Según Williamson y De Meyer (2012) el objetivo de una buena gobernanza tiene que ser dar forma e influir en el ecosistema, no dirigirlo.

Esta aproximación a la gobernanza nos pone en valor el concepto de orquestación (Orchestation), entendida como la capacidad de armonizar el funcionamiento de un conjunto, pidiendo el máximo y respetando la autonomía de los elementos que lo componen.

Partiendo de los planteamientos que hace Tiwana (2014) proponemos tres dimensiones asociadas a la gobernabilidad de un ecosistema tecnológico:

- Toma de decisiones (quién tiene esta capacidad, más cerca de los subsistemas o no)
- Control del conjunto (quién vela por el funcionamiento global y cómo se resuelven posibles incoherencias)
- Precio (coste del conjunto e inversiones a realizar en los subsistemas).

Es muy importante tener en cuenta estas tres dimensiones en el momento de evolucionar nuestro ecosistema ya que el equilibrio entre ellas nos garantizará una innovación controlada.

La arquitectura de un ecosistema gobernable tendrá que ser necesariamente modular, desplegada a partir de la suma de diferentes subsistemas que serán siempre interdependientes en algunos contextos e independientes en otros (Simon, H.A., 1962). La modularidad permite, en conclusión, hacer un diseño global del ecosistema a partir de piezas diseñadas de forma independiente pero que interactúan en el contexto del ecosistema (Sanchez y Mahoney, 1996).

Un último aspecto en el que queremos incidir es el asociado en el gobierno de los datos del conjunto del ecosistema. Es básico disponer de una arquitectura eficiente de datos que nos permita que los diferentes componentes del ecosistema interactúen y se comuniquen entre ellos intercambiando los datos, sean de cariz académico o de gestión con el objetivo de ejecutar, medir y analizar la actividad propia de cada subsistema.

2.3. Completo

Una organización educativa, independientemente de su dimensión (centro, federación de escuelas, sistema educativo,...), lleva a cabo su actividad con una clara necesidad de orientación a la satisfacción de sus usuarios (alumnos, familias y sociedad, en un sentido más genérico).

La ejecución de todas las actividades que forman parte de su misión principal ha de ser realizada en base a una estrategia bien definida y para ello ha de contar con una serie de recursos de diversa naturaleza organizados y gestionados de forma eficiente.

Este planteamiento nos aproxima a la gestión por procesos del centro educativo. La figura 4 nos presenta un modelo de gestión de una institución educativa en base a procesos estratégicos, fundamentales y de apoyo.

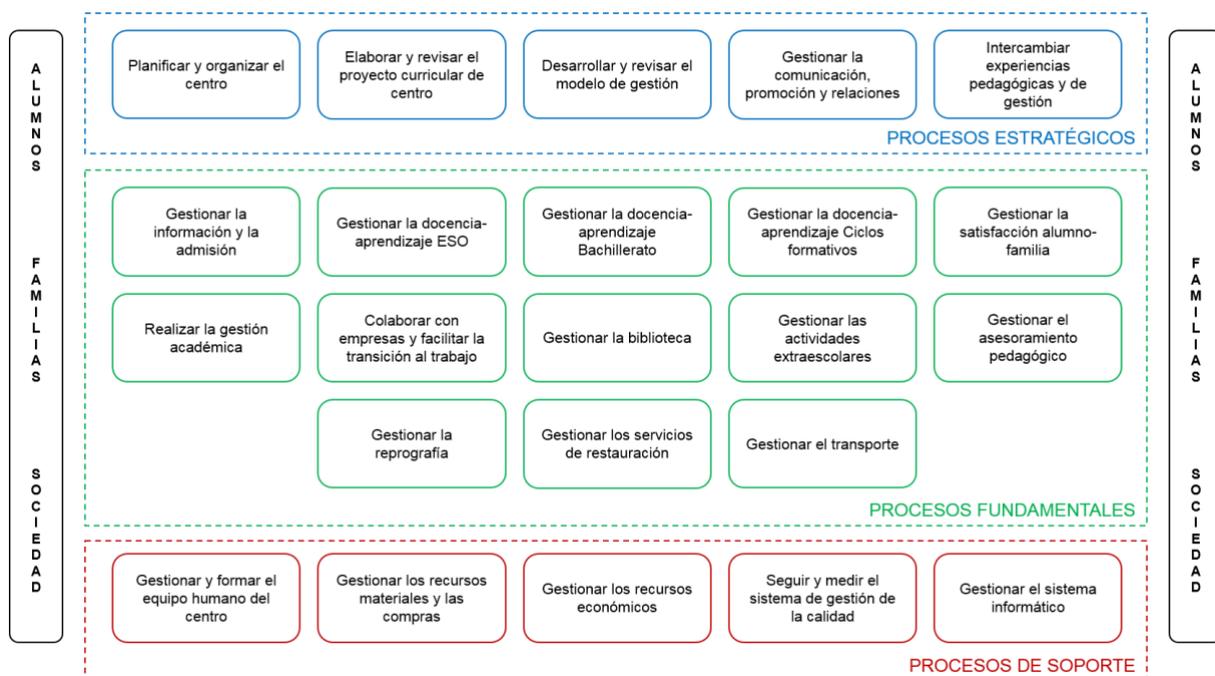


Figura 4. Mapa de procesos de un centro educativo. Fuente: Generalitat de Catalunya

El uso de la tecnología permite transformar y optimizar los procedimientos asociados a los diferentes procesos de una organización. El ecosistema tecnológico de aprendizaje y gestión diseñado ha de dar respuesta a todos los procesos (estratégicos, fundamentales y de soporte) del contexto educativo en el que se enmarca.

De esta manera garantizamos una coherencia en el conjunto de actividades que se llevan a cabo en la organización, al tiempo que facilitamos la generación de eficiencias si somos capaces de realizar una adecuada integración de los datos que maneja cada subsistema.

2.4. Sostenible

Un ecosistema formado por un gran número de organizaciones y necesidades individuales cómo es el de un sistema educativo necesita ser altamente flexible y dinámico si quiere ser realmente sostenible (Kirkham et. al., 2009).

Un punto de partida necesario para la sostenibilidad del ecosistema es su simplicidad. Esta es una de las cuatro propiedades planteadas por Tiwana (2014) y que contemplamos en el momento de diseñar nuestro ecosistema, pero no como una propiedad básica. Consideramos la simplicidad una condición necesaria pero no suficiente para garantizar la sostenibilidad del ecosistema en su conjunto.

Sostenibilidad funcional

La sostenibilidad funcional según Lubwama et. al. (2015) puede ser definida como la disponibilidad de un sistema a lo largo de un periodo sin intervenciones de mantenimiento. Entendemos como sostenibilidad funcional del ecosistema de aprendizaje o de alguno de sus componentes su capacidad de dar respuesta sin gran complejidad funcional para el usuario, y durante un periodo largo de tiempo, a los procesos y procedimientos a los que da servicio y para los que ha sido diseñado, incluso en contextos de innovación continuada.

Un ecosistema de aprendizaje sostenible funcionalmente facilita, por tanto, que sus usuarios (profesores, alumnos, personal de gestión) interactúen en un contexto simple desde un punto de vista tecnológico sin necesidad de disponer de unas competencias muy especializadas ni de desplegar procedimientos complejos.

Sostenibilidad económica

La sostenibilidad económica la define Ikerd (2012) como el valor económico en relación con el coste económico. Nosotros hablamos de sostenibilidad económica del ecosistema en el sentido que este tiene que poder ser mantenido a lo largo del tiempo con unas inversiones muy ajustadas y totalmente asumibles por parte de todos los agentes implicados (Gobierno, escuelas, profesores, alumnos y familias).

Las palancas de la sostenibilidad económica son, por orden de importancia:

- una planificación estratégica de las inversiones a realizar por parte de los diferentes agentes implicados

- una estrategia de reutilización de los recursos
- un diseño eficiente de los subsistemas con sus interacciones
- una adecuada competencia en el uso de los recursos por parte de los usuarios
- una acertada elección tecnológica.

2.5. Eficiente

El uso de tecnología en los procesos de aprendizaje trae asociada la generación de una gran cantidad de recursos para el aprendizaje. Para desarrollar procesos de aprendizaje eficientes, estos recursos para el aprendizaje tienen que ser gestionados eficientemente (Demidova et. al., 2005; Yang et. al., 2006).

Obtener la máxima eficiencia del ecosistema es un objetivo a lograr que pone de relieve la necesidad de plantear una estrategia de diseño que permita evitar fuentes de ineficiencias como las que a continuación exponemos

- Integración débil o inexistente entre los componentes del ecosistema en cuanto a intercambio de datos
- Falta de respuesta a determinados procesos por parte de los componentes del ecosistema, con la consecuente generación de procedimientos manuales fuera de un flujo de trabajo automatizado
- Uso de componentes del ecosistema para la ejecución de procesos para los que no han sido diseñados
- Uso de los sistemas de información en un contexto de procedimientos digitalizados, no transformados mediante una reingeniería de procesos
- Bajo nivel de competencia digital por parte de los usuarios

La respuesta a estas posibles fuentes de ineficiencia apuntadas pasa por un correcto diseño del ecosistema, poniendo el acento en la arquitectura del flujo de datos y concretamente en las integraciones entre sistemas. Aun así, hay que definir de forma clara de qué elementos del ecosistema nos queremos dotar y asegurar la adquisición de las competencias pertinentes por parte del que serán sus usuarios desde un punto de vista funcional.

2.6. Evolucionable

La necesidad de evolucionar y mantener proyectos innovadores y eficaces es un reto con el que se encuentran sus responsables (Brecko et. al., 2014). Dede, C. (2010) argumenta que evolucionar pide innovaciones adaptables, de forma independiente al contexto y las circunstancias particulares.

La capacidad de evolucionar un ecosistema tecnológico es particularmente valiosa cuando los patrones de consumidor son heterogéneos, las tecnologías son fragmentadas, y la evolución de las necesidades del mercado global es incierta (Baldwin & Woodard, 2008; Boudreau & Hagi, 2009).

Son múltiples las situaciones en las cuales un sistema educativo o una simple escuela tiene que plantear nuevas estrategias de aprendizaje, de gestión de sus procesos o de adaptación a un

nuevo contexto legislativo. Según Cranmer, S. y Ulicsak, M. (2011) los factores catalizadores de la evolución de un ecosistema de aprendizaje pueden ser:

- Roles cambiantes de profesores y alumnos
- Currículum y evaluación
- Conocimiento y habilidades
- Espacios de aprendizaje
- Tecnología

Partiendo de estos factores catalizadores de la evolución, los autores planteamos un modelo de evolución basado en tres principios:

1. Visión de conjunto como ecosistema, enfocando en el corto plazo con una visión muy definida de medio y largo plazo
2. Dar respuesta a nuevas necesidades del sistema educativo
3. Mejorar la sostenibilidad y eficiencia del conjunto

Christensen et. al. (2008) recogen estos dos escenarios y definen dos aproximaciones diferentes a la evolución de un ecosistema:

- Sostenida, de forma que vamos mejorando de una forma incremental lo que ya existe a nivel de diseño, productos o procesos;
- Disruptiva: Basada en cambios importantes. Es el caso en el que se plantea, por ejemplo, una migración tecnológica asociada a una parte del ecosistema ya existente.

Pese a esta necesidad de evolucionar el ecosistema, hay que tener en cuenta que una dinámica excesiva de evolución sin un cierto grado de estabilidad e inercia puede llevarnos a un escenario de ecosistema fragmentado en su uso, insostenible económicamente e irrelevante (Wareham et. al., 2012). De aquí que los autores planteamos que la necesaria evolución del ecosistema de aprendizaje se ha de desarrollar en un contexto de innovación controlada.

Es necesario velar por que la innovación generada en el marco de cada subsistema no afecte el conjunto. La complejidad del ecosistema tiene una fuerte implicación en su evolución debido a lo que Adner. (2012) denominó riesgo de coinnovación.



Figura 5. Riesgo de coinnovación en un ecosistema complejo

Una solución al riesgo de coinnovación es definir una arquitectura que reduzca dependencias entre los subsistemas, haciendo que sea más gobernable. Hará falta, en cualquier caso, encontrar el equilibrio entre el diseño de una arquitectura que no genere dependencias, la autonomía de sus usuarios para ser innovadores y la eficiencia del conjunto, evitando duplicidades entre las componentes del ecosistema.

2.7. Escalable

La escalabilidad de un ecosistema es la medida de como su funcionamiento y su viabilidad económica son independientes de su medida (Tiwana, 2014). Esta escalabilidad afecta a dos ámbitos del ecosistema:

1. Cambios que implican el crecimiento o reducción del ecosistema a nivel componentes
2. Número de usuarios a los que da servicio (incrementos o decrementos)

Hablaremos, por lo tanto, de un sistema escalable cuando puede mantener su funcionamiento esperado a pesar de asumir un aumento o decremento de sus usuarios sin que afecte a su complejidad interna o que afecte significativamente su coste global.

En conclusión, la escalabilidad está directamente correlada con la arquitectura del ecosistema de manera que nos plantea dos retos:

- Una arquitectura basada en una suma de componentes que apoyan a una dimensión inicial del ecosistema y que es capaz de dar respuesta a nuevos escenarios de volúmenes de usuarios y/o procesos
- Una estrategia de inversiones basada en unos costes fijos asociados al despliegue inicial y la previsión de posibles costes variables vinculados a un potencial incremento de usuarios que, en cualquier caso, tienen que traer a un escenario de reducción del precio por usuario.

2.8. Medible

Un aspecto básico para la gobernanza y evolución de nuestro ecosistema es la capacidad de disponer de indicadores asociados a la actividad generada, tanto en el marco de los varios componentes del subsistema como en las interacciones generadas entre ellos.

Los protocolos de interconexión y de recogida de datos de aprendizaje basan su especificación en el ámbito de la interoperabilidad entre plataformas, la posibilidad de uso por parte de sensores y colectores de evidencias de aprendizaje, los datos abiertos, con contenido semántico y estandarizados o incluso la descripción de entornos y evidencias relacionadas con los procesos de adquisición de conocimiento (Retalis et. al., 2005).

Podemos distinguir dos tipos de métricas: de volumen, relacionadas con la actividad de un subsistema o del conjunto como ecosistema (cuánto), y operativas, que nos detallan la actividad y uso que se hace de los varios subsistemas o componentes (qué y cómo).

3. CONCLUSIONES

El diseño de un ecosistema de aprendizaje y gestión educativa es el resultado de una suma de decisiones estratégicas que afectan a los diversos procesos implicados en una organización educativa y a los diversos agentes que forman parte de ella.

Estas decisiones estratégicas comportan una serie de condicionantes y compromisos que hay que asumir, estableciendo equilibrios entre ellas buscando siempre la viabilidad del conjunto.

Partiendo de estos enunciados, proponemos en este artículo un total de siete características de tipo estratégico que consideramos básico tener en cuenta en el momento de diseñar un ecosistema de aprendizaje y gestión educativa.

Para llegar a esta propuesta, partimos de una investigación ya existente que presenta una serie de atributos asociados a un ecosistema de aprendizaje. La tabla 1 nos resume estos atributos encontrados en nuestra investigación.

AUTORES	CARACTERÍSTICAS
Drago (2002), Drennan et al. (2005)	Disponibilidad Accesibilidad Relevancia
Peltier et al. (2007)	Calidad
García-Peñalvo, F. (2016)	Integración Interoperabilidad Evolución de los componentes Definición de la arquitectura
Tiwana, A. (2014)	Simplicidad Resiliencia Sostenibilidad Capacidad de evolucionar

Tabla 1. Características de un ecosistema. Fuente: diversos autores

La suma de la investigación realizada y la experiencia profesional desarrollada a lo largo de los años en este ámbito nos ha permitido avanzar en la definición de un modelo de diseño de un ecosistema de aprendizaje y gestión educativa

Este modelo plantea siete características de tipo estratégico desarrolladas a lo largo del artículo que se ilustra en la figura 6.

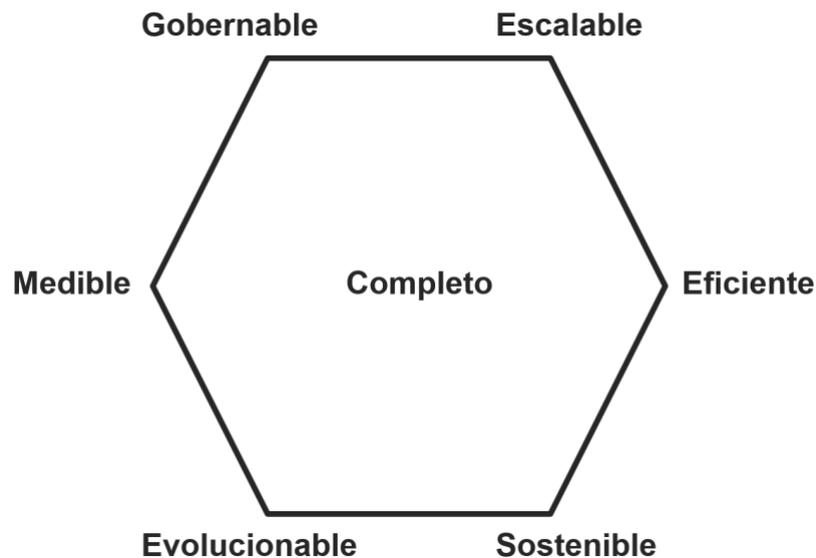


Figura 6. Características estratégicas de un ecosistema

Estas siete características propuestas se complementan con otras seis características de tipo tecnológico también planteadas por los autores (integrado, seguro, orientado a los usuarios, conectado, disponible y alojado en la nube).

La suma de estas trece características permite afrontar la dualidad estrategia-tecnología con una visión holística e integradora. En fases posteriores de esta investigación, es objetivo de los autores validar este modelo en el contexto de aplicación real de un sistema educativo.

El objetivo final es facilitar a los diferentes agentes implicados en el diseño de un ecosistema tecnológico de aprendizaje y gestión educativa un modelo válido que les ayude a tomar las decisiones más adecuadas para su organización.

REFERENCIAS

- Adner, R. (2012). *The wide lens: A new strategy for innovation*. Penguin UK.
- Andrade, J., Ares, J., García, R., Rodríguez, S., Seoane, M., Suárez, S. (2008), Guidelines for the development of e-learning systems by means of proactive questions, *Computers & Education*, Vol. 51 No. 4, 1510-22.
- Boudreau, K J., Hagiu. A. (2009). Platform Rules: Multi-Sided Platforms as Regulators. In A Gawer, ed. *Platforms, Markets and Innovation*.
- Boudreau, K J, K. R. Lakhani. (2009). How to Manage Outside Innovation. *MITSloan Management Review* 50, 69–76.
- Brecko, B. N., Kamylylis, P., Punie, Y. (2014). Mainstreaming ICT-enabled Innovation in Education and Training in Europe: Policy actions for sustainability, scalability and impact at system level. JRC Scientific and Policy Reports. Seville: JRC-IPTS.

Burke, M, Kraut, R. (2008). Modeling Wikipedia Promotion Decisions: Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work table of contents. San Diego, CA, USA

Chang, V., Uden, L. (2008). Governance for E-learning Ecosystem. 2nd IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies

Christensen, C., Johnson, C., Horn, M. (2008). Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns. Mc Graw-Hill

Christopherson, R.W. (1996), Geosystems: An Introduction to Physical Geography, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

Cranmer, S., Ulicsak, M. (2011) Deliverable 2.1: Summary Report of scenario development process, iTEC

Dede, C. (2010). Transforming Schooling via the 2010 National Educational Technology Plan. Teachers College Record

Demidova, E., Ternier, S., Olmedilla, D., Dual, E., Dicerto, M., Stefanov, K. Sacristan, N. (2005). Integration of heterogeneous information sources into knowledge resource management system for lifelong learning. Proceedings of the Ten CompetenceWorkshop, Manchester.

Domingo, M.G., Forner, J.A.M. (2010). Expanding the Learning Environment: Combining Physicality and Virtuality-The Internet of Things for eLearning. 10th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT).

Drago, W., Peltier, J.W. Sorensen, D. (2002), Course content or instructor: which is more important in online teaching? Management Research News, Vol 25 Nos 6/7, 69-83.

Drennan, J., Kennedy, J. Pisarki, A. (2005), Factors affecting student attitudes toward flexible online learning in management education, The Journal of Educational Research, Vol. 98 No. 6, 331.

García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J. (2013). The evolution of the technological ecosystems: An architectural proposal to enhancing learning processes. Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'13). Salamanca, Spain, November 14-15, 2013, 565-571

García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., Conde-González, M. Á., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleata, M. L., Alier-Forment, M., Llorens-Largo, F., Iglesias-Pradas, S. (2015). Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios. Actas del III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2015, 14-16 de octubre de 2015, Madrid, España, 553-558

García-Peñalvo, F. J. (2016). Technological Ecosystems. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 11, 31-32.

García-Peñalvo, F. J. (2016). En clave de innovación educativa. Construyendo el nuevo ecosistema de aprendizaje

Generalitat de Catalunya (2004). La gestió per processos en els centres educatius basada en la Norma ISO 9001:2000

Gisbert, M., Esteve, F. (2011). El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 9(3), 55-73.

Gisbert, M., Johnson, L. (2015). Educación y tecnología: nuevos escenarios de aprendizaje desde una visión transformadora. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12, 1-14.

Ikerd, J. (2012). *The Essentials of Economic Sustainability*. Kumarian Press, Sterling, Virginia.

Jiménez, L.M. (2002). La sostenibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptación al cambio. *ICE Desarrollo sostenible*. Número 800, 65-84

Kirkham, T., Wood, S., Winfield, S., Coolin, K., Smallwood, A. (2009). An ecosystem for user centric learning: revolution or evolution? In *Proceedings of the International Conference on Management of Emergent Digital EcoSystems*, 65

Larraz, V. (2013). *La competència digital a la Universitat*. Tesis doctoral.

Linthicum, D. (2003). *Next Generation Application Integration: From Simple Information to Web Services*. Addison-Wesley Professional.

Lubwama, M., Corcoran, B. Sayers, K. (2015). Functional sustainability of hand pumps for rural water supply. In book: *Water and Development: Good Governance after Neoliberalism*, Chapter: 10, Publisher: Zed Books, London, UK, 198 - 209

McConnell, J. 2005. Active and cooperative learning: tips and tricks (part I). *SIGCSE Bull.* 37, 2 (June 2005), 27-30

McPherson, M.A., Nunes, J.B. (2008), "Critical issues for e-learning delivery: what may seem obvious is not always put into practice", *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 24, 433-45.

Messerschmitt, D., C. Szyperski. (2003). *Software Ecosystems: Understanding an Indispensable Technology and Industry*. Cambridge Massachusetts: MIT Press.

Peltier, J.W., Schibrowsky, J.A. and Drago, W. (2007), "The interdependence of the factors influencing the perceived quality of the online learning experience: a causal model", *Journal of Marketing Education*, Vol. 29 No. 2, 140-153.

Retalis, S., Papasalouros, A. (2005): Designing and Generating Educational Adaptive Hypermedia Applications. In *Educational Technology & Society*, 8 ,26-35

Sanchez, R., Mahoney, T. (1996). Modularity, Flexibility, and Knowledge Management in Product and Organization Design. *Strategic Management Journal*, Vol. 17, 63-76.

Simon, Herbert A. "The architecture of complexity." *Proceedings of the American philosophical society* 106.6 (1962): 467-482.

Tilson, D., Sorensen, C., Lyytinen, K. (2011). The Paradoxes of Change and Control in Digital Infrastructures: The Mobile Operating Systems Case, *10th International Conference on Mobile Business*, Como, 2011, pp. 26-35.

Tiwana, A. (2014). *Platform ecosystems: aligning architecture, governance and strategy*. Morgan Kaufmann Publishers. Elsevier. ISBN 978-0-12-408066-9

Van Schewick, B. (2012). *Internet Architecture and Innovation*. The MIT Press.

Wareham, J.; Fox, P.; Cano, J. (2012). Paradox in Technology Ecosystem Governance. ESADE Working Paper N° 225, April 2012.

Wilkinson, D. (2002). The Intersection of Learning Architecture and Instructional Design in e-Learning. 2002 ECI Conference on e-Technologies in Engineering Education: Learning Outcomes Providing Future Possibilities.

Williamson, Peter James and De Meyer, Arnoud. Ecosystem Advantage: How to Successfully Harness the Power of Partners. (2012). *California Management Review*. 55, (1), 24-46

Yang, C., Chen, L.-C. and Peng, C.-Y. (2006). Developing and evaluating an IT specification extraction system, *Electronic Library*, Vol. 24 No. 6, 832-846.

Para referenciar este artículo:

Martí, R., Gisbert, M. & Larraz, V. (2018). Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje y gestión educativa. Características estratégicas para un diseño eficiente. *EDUtec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1025>



Explorando el potencial de los dispositivos electrónicos y de las redes sociales en el proceso enseñanza- aprendizaje de los universitarios

EXPLORING THE POTENTIAL OF ELECTRONIC DEVICES AND SOCIAL NETWORKS IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS OF UNIVERSITY STUDENTS

Amaia Altuzarra Artola; amaia.altuzarra@ehu.eus

Catalina Galvez; catalina.galvez@ehu.eus

Ana Gonzalez; ana.gonzalezflores@ehu.eus

Universidad del País Vasco (UPV/EHU)

RESUMEN

Este trabajo examina, desde la perspectiva del alumnado, la relación entre diversos métodos de enseñanza y el uso de dispositivos electrónicos y redes sociales en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU). La metodología utilizada incluye técnicas estadísticas multivariantes y análisis clúster. Los resultados muestran que la penetración de la tecnología móvil y de las redes sociales en el entorno universitario se caracteriza por una amplia diversidad, tanto en el uso de redes sociales como en la percepción que el alumnado tiene sobre la contribución de las herramientas de la web 2.0 en su proceso de aprendizaje.

Palabras clave: análisis clúster, análisis multivariante, dispositivos electrónicos, redes sociales, Facultad de Economía y Empresa, Universidad del País Vasco

ABSTRACT

This study examines, from the perspective of the students, the relationship between different teaching methods and the use of electronic devices and social networks in the Faculty of Economics and Business. The methodology includes multivariate statistical techniques and cluster analysis. The results show that the penetration of mobile technology and social networks in the university environment that we have studied is characterized by a wide diversity, because of both the different use of social networks by students and the different perception of the contribution of web 2.0 tools to their learning process.

Keywords: cluster analysis, multivariate analysis, electronic devices, social networks, Faculty of Economics and Business, University of the Basque Country

1. INTRODUCCIÓN

La expansión del uso de internet en las últimas décadas ha generado un mundo más conectado, afectando y transformando los diferentes ámbitos de la vida social y profesional. Entre las principales actividades de los usuarios de internet se encuentra el acceso a las redes sociales, que se han convertido en un espacio de socialización.

El estudio realizado por IAB Spain (Interactive Advertasing Bureau) sobre el uso de las redes sociales en España en 2017, indica que el 82% de la población española de 16 a 65 años es usuaria de internet y, entre éstos, la penetración de las redes sociales es del 86%. La principal red social es Facebook, empleada por el 91% de los usuarios. Le siguen WhatsApp (89%), YouTube (71%), Twitter (50%) e Instagram (45%). El uso principal de las redes sociales es el "social" (chatear/mensajes, ver que hacen los contactos). Pero también es importante para la adquisición de conocimientos y para fines profesionales o de estudios. Por otro lado, según el estudio Navegantes en la Red 2017 realizado por la Asociación de Investigación de Medios de Comunicación (AIMC), el principal dispositivo de acceso a internet es el teléfono móvil, a través del que se conectan el 92% de los internautas, superando ampliamente al ordenador 72,5% y a la Tablet (55%).

Por lo que se refiere al uso que hacen los jóvenes de internet, los datos del Observatorio del Instituto de la Juventud-INJUVE relativos a 2012 muestran que la actividad principal de la población de 15 a 29 años es la "relacional y búsqueda", fundamentalmente definida por la búsqueda de información o documentación (82%), el uso de las redes sociales (80%) y el uso del correo electrónico (76%). Por tanto, internet y las redes sociales se configuran como los escenarios en los que gestionan todas sus relaciones vitales (de amistad, de ocio...) (Bernal y Angulo, 2012; Hernández y Alcoceba, 2015). Así pues, las redes sociales han reconfigurado los campos de actuación y de relación juveniles, tanto en sus dimensiones productivas (tareas escolares, formación, etc.), como de ocio y de relaciones familiares y personales (Contreras y Alvarez, 2017).

Las nuevas formas de comunicación han abierto un espacio para el desarrollo de innovaciones en la educación usando tecnologías basadas en la *Web 2.0*, que entre sus cualidades incluye la de facilitar la elaboración e intercambio de contenidos generados por los usuarios (Kaplan y Haenlein, 2010). El desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles ha generado, asimismo, extraordinarios cambios tanto en la sociedad como en la educación (El-Hussein y Cronje, 2010). Estas tecnologías permiten a los estudiantes participar de manera activa en el proceso de aprendizaje (Contreras y Álvarez, 2017). Además, ofrecen flexibilidad en cuanto a tiempo, espacio y lugar, favoreciendo lo que se denomina Entornos Personales de Aprendizaje (EPA), entendidos como estrategias para promover el aprendizaje autónomo del estudiante, (Cataldi et al., 2014; Prendes et al., 2016; Humanante-Ramos et al., 2017). Este nuevo paradigma supone una forma interactiva de enseñanza-aprendizaje que requiere la combinación de los métodos tradicionales de enseñanza (clases magistrales, fundamentalmente) con la inclusión de materiales de estudio en plataformas virtuales de aprendizaje y la interacción entre el profesorado y los estudiantes en los entornos web.

Así pues, el dominio de las nuevas tecnologías y de las redes sociales por parte de la denominada "generación Z" favorece el uso de las mismas en el entorno académico universitario (Ebner y Maurer, 2009; Grosseck y Holotescu, 2008; Ebner et al., 2010; Ramsden, 2009; Serra y Martorell, 2017). Estas nuevas tecnologías están transformando la manera en que los estudiantes se comunican, colaboran y aprenden (Tess, 2013). Son varios los trabajos que

señalan los efectos positivos de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Algunos autores indican que estas tecnologías son vistas por muchos profesores como un mecanismo que les permite transmitir y potenciar sus enseñanzas, así como promover el aprendizaje activo y autónomo de los estudiantes (Selwyn, 2010). Otros consideran que puede ser una herramienta para que los estudiantes se involucren más en el aprendizaje de la materia (Sadaf et al., 2012). Asimismo, algunos trabajos que han examinado la contribución del uso de determinadas redes sociales como Twitter y Facebook a los procesos de aprendizaje han encontrado que el uso de estas aplicaciones favorece el aprendizaje (Dunlap y Lowenthal, 2009; Ophus y Abbitt, 2009; Gao et al., 2012). Sin embargo, otros autores argumentan que hay que ser cautos a la hora de utilizar estas tecnologías en la enseñanza. En este sentido apuntan que los beneficios de estas tecnologías en los resultados de aprendizaje no son concluyentes (Grosch et al., 2014). Otros trabajos señalan que el uso de metodologías basadas en la web 2.0 no mejoran automáticamente los resultados del aprendizaje (Russell, 2001). Friesen y Lowe (2011), por su parte, cuestionan la posibilidad de que las redes sociales fomenten el análisis crítico y el debate, un componente principal del aprendizaje. Sostienen que las redes sociales no fueron desarrolladas para utilizarse en una educación formal (tradicional). Finalmente, otros estudios han constatado que la mayoría de los estudiantes posee una cuenta en las redes sociales, y hace uso de las mismas en su vida personal, pero raramente las utilizan con propósitos educativos (Jones et al., 2010).

En el primer Informe Horizon¹ publicado en el año 2005 Johnson, Levine y Smith opinaron que las redes sociales escondían un gran potencial para mejorar la educación. Unos años más tarde, en el Informe Horizon de 2009, los mismos autores destacaron el auge que estaba teniendo el uso de dispositivos móviles subrayando que los individuos organizaban la mayor parte de su información y de sus relaciones sociales en torno a estos dispositivos (Johnson, Levine y Smith, 2009). En los Informes Horizon publicados más recientemente (Johnson, Levine y Smith, 2014; 2015) se ha abundado en estas cuestiones y se ha señalado la conveniencia de encontrar fórmulas que permitan, mediante el uso de estas tecnologías, mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde hace algunos años, la mayoría de las instituciones universitarias españolas cuentan con algún tipo de Sistema de Gestión del Aprendizaje (Learning Management System) como por ejemplo Moodle que ofrecen contenidos, facilitan la interacción entre el profesorado y el alumnado, y fomentan la colaboración entre los participantes. Estas estructuras y su uso se han ido extendiendo entre los miembros de la comunidad educativa, y se ha comenzado a explorar el potencial que pueden tener otras herramientas basadas en la web 2.0 en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Entre estas herramientas destaca el interés por conocer el papel que las *redes sociales* pueden jugar en la mejora de la docencia universitaria (Schroeder, Minocha y Schneidert, 2010; Sanchez-Rodriguez et al. 2015; Prendes et al., 2016).

Por tanto, en términos generales podemos concluir que existe cierto consenso de que, en el ámbito educativo, la competencia digital se ha convertido en una competencia básica. En un mundo cada vez más complejo, donde el volumen de información es cada vez mayor, es necesario que los estudiantes tengan la formación que les permita gestionar dicha información utilizando las herramientas tecnológicas que surgen de forma continuada, así como la habilidad de comunicación en entornos virtuales (Revuelta, 2011; Gisbert et al., 2012). Pero, al mismo tiempo, los profesores deberán formarse para adquirir conocimientos que les permita

¹ El Proyecto Horizon nació en el año 2002 para tratar de identificar las tendencias tecnológicas actuales y futuras que pueden contribuir a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

aplicar eficazmente estos nuevos dispositivos y tecnologías en el proceso de enseñanza (Ramos et al., 2010).

Este trabajo² examina el uso de los dispositivos móviles (Smartphone y Tablet) y redes sociales (Facebook, Twitter y WhatsApp) entre los estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), analizando su opinión sobre la contribución que dichas herramientas, en combinación con los métodos tradicionales de enseñanza, tienen en el proceso y resultado de su aprendizaje. Este análisis permite, en primer lugar, conocer el grado de penetración de las tecnologías móviles y de las redes sociales en el entorno universitario. En segundo lugar, este diagnóstico ayudará el diseño de medidas activas orientadas a un uso más eficiente de las redes sociales en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El resto del trabajo se estructura de la siguiente forma: en la sección segunda se explican los datos utilizados, la sección tercera expone la metodología, en la sección cuarta se presentan e interpretan los resultados obtenidos y, en la última sección se incluye una discusión y las principales conclusiones.

2. DATOS

2.1. Población y tamaño de la muestra

Para realizar este trabajo, un equipo de profesores de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) diseñamos una encuesta dirigida a los estudiantes de primer curso matriculados en alguno de los grados ofertados por la citada Facultad (Economía, Administración y Dirección de Empresas, Fiscalidad y Administración Pública, Marketing, Finanzas y Seguros y Doble grado en Derecho y Administración y Dirección de Empresas). Se seleccionó a los estudiantes de este curso porque nos permite hacer un seguimiento de la evolución de sus percepciones en los próximos cursos. La población objetivo, por tanto, está formada por los 900 estudiantes de primer curso matriculados en el curso 2015-2016. El cuestionario se depositó en la plataforma Moodle y la cumplimentación del mismo se realizó de forma voluntaria durante el segundo cuatrimestre.

El cuestionario contenía 24 preguntas, 7 de las cuales se referían a la percepción que tenían los alumnos sobre la contribución de los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje (clases magistrales, clases prácticas, trabajos individuales y/o grupales dentro o fuera del aula) a su proceso de aprendizaje. Otras 8 preguntas solicitaban al alumnado valorar su percepción sobre la contribución a su proceso de aprendizaje de algunos métodos y tecnologías actuales de enseñanza-aprendizaje. En particular, se les requería valorar el uso de los dispositivos electrónicos (Tablet, Smartphone y PC) y de las redes sociales (WhatsApp, Facebook y Twitter, entre otras). El resto de las preguntas se referían a sus características generales del alumnado (sexo, edad, Grado en el que están matriculados e interés por los estudios que están cursando, entre otras). En la mayor parte de las preguntas los alumnos tenían que valorar según una escala de 1 a 5 puntos.

Para calcular el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente expresión:

² Este trabajo se enmarca un Proyecto de Innovación Docente denominado "Trabajo colaborativo basado en roles de responsabilidad y herramientas digitales opcionales con retroalimentación entre distintos cursos de GRADO" financiado por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

$$n = \frac{NPq}{\frac{(N-1)B^2}{Z^2} + Pq}$$

Donde:

n: tamaño de la muestra; N: tamaño de la población; P: proporción muestral (utilizamos $p=q=0.5$ para garantizar el mayor tamaño de muestra posible); q: 1-P; B: error permisible (5%); Z: Valor de z para un nivel de significado dado (1.96, para un nivel de significación del 95% y 2.47 al 99%).

El tamaño de la muestra (n) resultante es 264 para un nivel de significación del 95% y de 354 para un nivel de significación del 99%.

Se recogieron un total de 358 respuestas. El 47.8% de los estudiantes que respondieron eran varones y el 52.2% mujeres. Casi la mitad de los/las participantes (46.9) tenían 18 años en el momento de responder al cuestionario. El 19% tenían 19 años, el 11.7% tenían 20 años, el 10.3%, 21 años y el 12% tenían más de 22 años. El 48% de los/las encuestadas estaban cursando el Grado en Administración y Dirección de Empresas y el 22.3% el Grado de Economía. El resto se encontraban matriculados en los Grados de Fiscalidad y Administración pública (6.7%), Marketing (7%), Finanzas y Seguros (8%) y Doble grado en Derecho y Administración (8%). La tabla 1 presenta un resumen de las características de la muestra.

Número de respuestas	358
Grado	
— Administración y Dirección de Empresas	48.0%
— Economía	22.3%
— Fiscalidad y Administración Pública	6.7%
— Marketing	7.0%
— Finanzas y Seguros	8.0%
— Doble grado en Derecho y Administración	8.1%
Sexo	
— Mujeres	52.2%
— Varones	48.8%

Tabla 1. Características de la muestra

2.2. Validez y fiabilidad del cuestionario

Para la elaboración del cuestionario se creó un *focus group*, formado por diez personas (4 alumnos y 6 profesores) y moderado por un profesor, en el que se debatieron aspectos relevantes para la formulación de las preguntas del cuestionario. Con base en una revisión de la literatura y, teniendo presente el objetivo de este trabajo, la experiencia del profesorado implicado en este Proyecto y las aportaciones del *focus group* se elaboró un cuestionario.

La comprobación de la validez del cuestionario se ejecutó en varias fases. En la primera, se realizó una valoración del cuestionario por parte de un equipo de profesores con amplia

experiencia docente en la Universidad, quienes verificaron que la selección y redacción de los ítems era clara y conducente a una respuesta lo más precisa y relevante posible. En la segunda fase, se trasladó el cuestionario a un grupo piloto de estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa, con quienes se debatieron aspectos relativos al ordenamiento interno del cuestionario, la longitud o la comprensión de las cuestiones y se plantearon algunas modificaciones. Finalmente, se definió el modelo final teniendo en cuenta las aportaciones realizadas en las fases anteriores.

El siguiente paso consistió en evaluar la fiabilidad del cuestionario. La fiabilidad se refiere a la confianza que se concede a los datos que se obtienen con el mismo y está relacionada con la coherencia o consistencia interna y la precisión de las medidas recopiladas (Lacave et al., 2015). En nuestro caso la evaluación de la consistencia interna del cuestionario se realizó mediante el cálculo de diferentes estadísticos: alfa de Cronbach (α), lamda-2 de Guttman (λ -2) e índice de Mokken. Los dos primeros se computaron en SPSS 24.0 y el último se calculó utilizando STATA 14.0.

Estadístico	
Alfa de Cronbach:	0.683
Lamda-2 de Guttman: .	0.685
Índice de Mokker	0.360

Tabla 2. Estadísticos de consistencia interna

El coeficiente α de Cronbach, ampliamente utilizado como prueba de fiabilidad, es una media de las correlaciones entre las variables que forman parte de una escala. Sus valores oscilan entre 0 y 1 y se considera que el valor de fiabilidad en una investigación exploratoria debe ser igual o mayor a 0.6 (Huh, Delorme y Reid, 2006). El coeficiente α , no obstante, ha sido cuestionario debido a que tiene supuestos muy estrictos: unidimensionalidad, errores no correlacionados y tau-equivalencia esencial de todos los elementos³ (Sijtsma y van der Ark, 2015; Trizano-Hermosilla y Alvarado, 2016). Estos supuestos, en la mayoría de los casos, no se cumplen, por lo que el α tiende a sobre o subestimar la verdadera fiabilidad.

Una alternativa al α de Cronbach es el λ -2 de Guttman. Este último indica qué parte de la varianza se debe a valores verdaderos. Si los estudiantes encuestados difieren significativamente en sus características, λ -2 será alto y el error será bajo. Finalmente, el método de Mokken es una generalización no paramétrica de la escala de Guttman que se aplica para determinar la dimensionalidad de pruebas o escalas, y permite considerar la confiabilidad, sin depender del alfa de Cronbach. Se considera adecuado a partir de 0.30.

Los resultados que obtenemos en los tres estadísticos sugieren que la fiabilidad del cuestionario es adecuada.

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada consiste en la aplicación de técnicas estadísticas multivariantes y análisis clúster. La técnica multivalente empleada es el Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). El ACM es un tipo de Análisis Factorial que está orientado a la descripción y análisis de bases de datos en las que los individuos están definidos por variables cualitativas. Está particularmente bien adaptada para estudiar encuestas con respuestas múltiples, como es el

³ La equivalencia de tau esencial significa que todas las covarianzas entre los elementos deben ser idénticas

caso que nos ocupa. El ACM puede ir acompañado de un análisis complementario, el análisis Clúster, que permite obtener clases o grupos de individuos con características homogéneas.

El ACM requiere la selección de un conjunto de variables denominadas *activas*, que sirven para discriminar entre el universo de individuos. La selección de variables activas se ha realizado teniendo presente el objetivo de nuestro trabajo y la información disponible. Las variables activas consideradas se refieren: dispositivo electrónico más comúnmente utilizado (PC, Tablet o móvil), herramientas de internet más usadas (Facebook, Twitter, Whatsapp), y a la contribución a su aprendizaje de diferentes métodos de aprendizaje (tareas individuales, tareas en grupo, clases teóricas, clases prácticas, tareas en el aula y tareas fuera del aula). Los alumnos valoraban en una escala Likert de 5 puntos todas las cuestiones, a excepción de las dos primeras. La escala Likert original de 5 puntos de se ha recodificado en 3 puntos con objeto de discriminar más eficientemente los individuos. La Tabla 3 recoge las preguntas que han servido de base para las variables activas.

Soporte	¿Cuál es el soporte informático más utilizado para descargar datos, consultar información, crear fórmulas y/o hacer gráficos relacionados con el curso?	1. PC; 2. Tablet; 3. Móvil
Herram	¿Cuál es la herramienta que preferirías usar en clase para intercambiar información con tus compañeros?	1. Facebook; 2. Twitter; 3. WhatsApp
Individ	Valora la contribución del trabajo individual en tu proceso de aprendizaje	1 Nada/Poco; 2. Bastante; 3. Mucho
Grupo	Valora la contribución del trabajo en grupo en tu proceso de aprendizaje	1 Nada/Poco; 2. Bastante; 3. Mucho
Teórica	Valora la contribución de las clases teóricas o magistrales en tu proceso de aprendizaje	1 Nada/Poco; 2. Bastante; 3. Mucho
Práctica	Valora la contribución de las clases prácticas desarrolladas por el profesor en tu proceso de aprendizaje	1 Nada/Poco; 2. Bastante; 3. Mucho
Aula	Valora la contribución de la resolución de ejercicios en el aula en tu proceso de aprendizaje	1 Nada/Poco; 2. Bastante; 3. Mucho
Fuera	Valora la contribución de la resolución de ejercicios fuera del aula en tu proceso de aprendizaje	1 Nada/Poco; 2. Bastante; 3. Mucho
Impacto	¿Qué impacto crees que puede tener sobre el resultado académico la incorporación de dispositivos móviles y redes sociales?	1 Negativo; 2. No afecta; 3. Positivo

Tabla 3. Preguntas y variables activas

Además de las variables activas, también se pueden incorporar variables denominadas *ilustrativas*, que sirven para completar la descripción proporcionada por las variables activas. Hemos seleccionado el sexo, la edad y la calificación esperada como variables ilustrativas.

Para comprobar la conveniencia de aplicar el ACM, se ha evaluado la significatividad del modelo factorial. Para ello, hemos calculado la prueba de esfericidad de Bartlett y el índice de

Kaiser-Meyer-Olkin (Tabla 5). La prueba de Bartlett evalúa la correlación entre las variables objeto de estudio. El valor obtenido (190; Sig. 0,000) muestra que podemos rechazar la hipótesis de no correlación entre las variables y afirmar que hay al menos un factor común que motiva la aplicación del análisis factorial. El índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) es una medida de adecuación muestral de las variables. El valor de esta medida (0,707) excede sensiblemente el valor mínimo sugerido para aplicar el análisis factorial.

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin			0.707
Prueba de esfericidad de Bartlett	Approx. (21)	Chi-Square	190
	Sig.		0,0000

El índice de KMO varía entre 0 y 1. Se consideran adecuados los valores superiores a 0,5.

Tabla 4. KMO y Prueba de Barlett

4. RESULTADOS

4.1. Resultados estadísticos

La tabla 4 presenta una descriptiva de las variables utilizadas en el análisis empírico. Los resultados sugieren que el uso de dispositivos móviles y redes sociales (a excepción del WhatsApp) no está muy extendido entre los estudiantes encuestados en sus actividades formativas. Es de notar la preferencia del alumnado por las actividades desarrolladas dentro del aula y de tipo tradicional, como las clases teóricas y los ejercicios o tareas dentro del aula. Pese a que el uso de dispositivos móviles y las redes sociales (a excepción del WhatsApp) no está muy extendido entre los estudiantes para tratar cuestiones académicas, más de la mitad (59%) considera que la incorporación de estas herramientas podría tener un impacto positivo en sus resultados.

Soporte	PC	Tablet	Smartphone
	82.9	12.0	5.1
Herramientas	Facebook	Twitter	WhatsApp
	2.2	1	97
Contribución al proceso enseñanza-aprendizaje	1. Nada/Poco	2. Bastante	3. Mucho
Trabajo individual	0.6	33.2	66.3
Trabajo en grupo	11.2	36.9	51.9
Clase teórica	8.4	32.9	58.7
Clase práctica	3.3	20.7	76.0
Ejercicios dentro del aula	3.1	21.5	75.4
Ejercicios fuera del aula	44.5	41.3	47.2
Impacto sobre el resultado académico de la incorporación de dispositivos móviles y redes sociales	Negativo	No afecta	Positivo
	4.5	36.0	59.5

Tabla 5. Descripción de las variables activas (en %)

4.2 Resultados del ACM

En esta sección se presentan e interpretan los resultados más representativos del ACM. La Tabla 4 presenta los tres primeros valores propios. El primer factor explica el 14.2% de la varianza, el segundo eje el 10.1% y el tercero, el 9.2%. Los dos primeros ejes (factores) explican el 24.7% de la varianza total, lo que puede considerarse como un resultado muy satisfactorio en este tipo de análisis. Los tres ejes explican conjuntamente el 33.8% de la varianza total.

	Valor Propio	Porcentaje	P. Acumulado
1	0.2373	14.16	14.16
2	0.1650	10.12	24.68
3	0.1496	9.18	33.85

Tabla 6. Valores propios de los primeros factores

Las variables que contribuyen a la formación de los dos primeros ejes (factores) aparecen representadas en el Gráfico 1. Las variables relacionadas con el interés por la asignatura (Interés), y con los métodos de enseñanza son las que más contribuyen a la inercia del primer factor. En particular, destacan los métodos de enseñanza más tradicionales (clases teóricas, las clases prácticas, tareas en el aula y tareas desarrolladas fuera del aula). Las modalidades de todas estas variables se ordenan en el primer factor de mayor a menor, constituyendo lo que se denomina un efecto talla. Este primer eje, por tanto, permite una primera clasificación del alumnado en cuanto a su opinión sobre la contribución a su aprendizaje (e interés por la asignatura) de cada uno de los métodos de enseñanza.

El segundo eje pone de relieve una segunda clasificación del alumnado. Las variables que más contribuyen a su formación son las relativas al dispositivo electrónico (PC, Tablet o Smartphone) y a las redes sociales más utilizadas. El conjunto de estudiantes puede ordenarse en relación con su preferencia y uso de estos dispositivos y herramientas oponiendo los/as estudiantes que usan la red social Facebook a los que usan Twitter y los que usan Tablet a los que prefieren el uso de su Smartphone. La preferencia por el PC y el uso de WhatsApp no presenta diferencias entre el alumnado, por ello están situados en el origen del plano factorial.

Por otro lado, se puede observar que los estudiantes con una mejor percepción de la contribución que hacen los distintos métodos de enseñanza a su adquisición de competencias tienden a usar como soporte electrónico preferente la Tablet. Además, declaran utilizar en mayor medida que el resto de estudiantes, las herramientas de internet Twitter y Facebook. El uso de Smartphone aparece más conectado con el alumnado con menor valoración de la contribución que hacen los diferentes métodos de enseñanza aprendizaje a su formación.

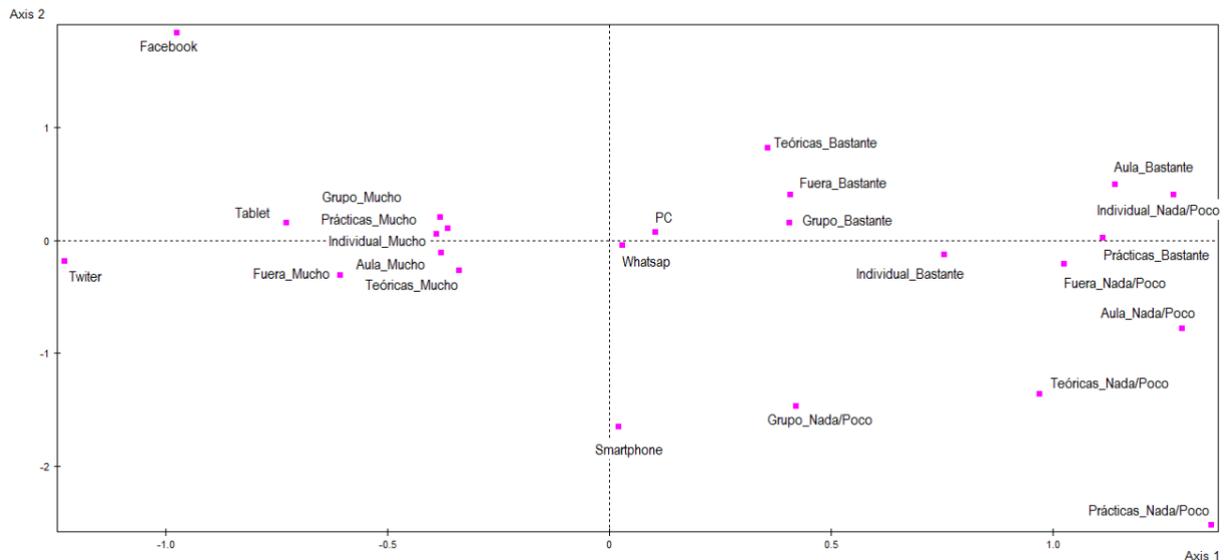


Gráfico 1. Representación de las variables activas en el primer plano factorial

Las variables ilustrativas aparecen representadas en el Gráfico 2 junto con las variables activas. Se observa que algunas diferencias en el comportamiento de hombres y mujeres. Estas últimas muestran relativamente un mayor interés en las asignaturas y otorgan una mayor valoración a los métodos de enseñanza como motor de su aprendizaje. Las expectativas de altas calificaciones aparecen asociadas a los/las estudiantes más interesados en la asignatura, que utilizan en mayor medida la Tablet y que están más familiarizados con el uso de Facebook y Twitter.

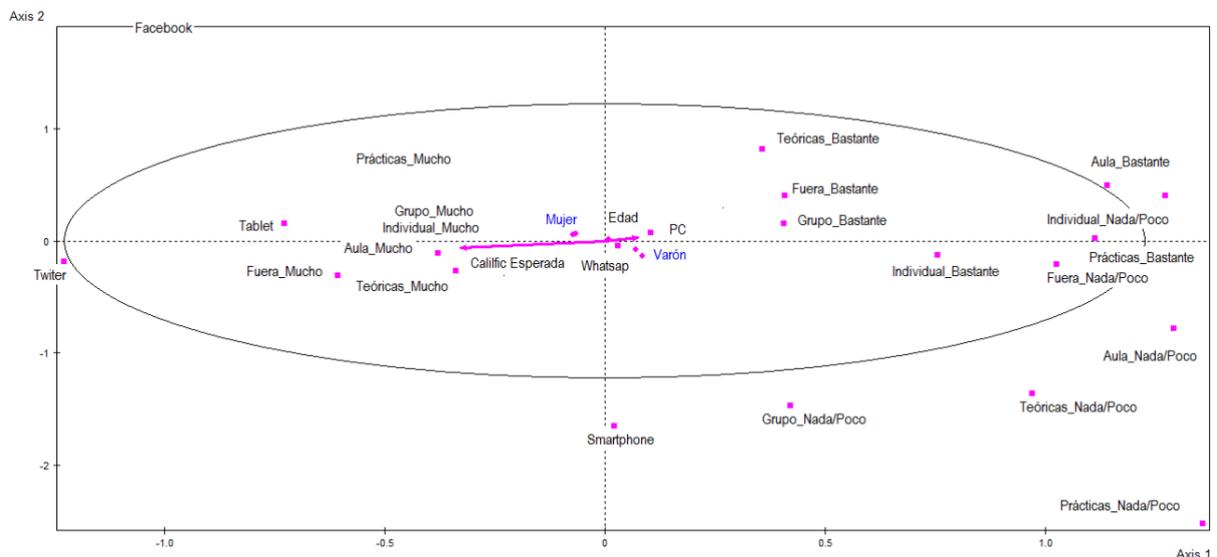


Gráfico 2. Representación de las variables activas e ilustrativas en el primer plano factorial

Con base en esta disposición de las variables en el Gráfico 3 se representan la distribución en el primer plano factorial de todos los individuos que han respondido a la encuesta. Se observa

que los estudiantes se distribuyen en los cuatros cuadrantes del plano factorial, poniendo de manifiesto la existencia de una gran heterogeneidad entre el colectivo.

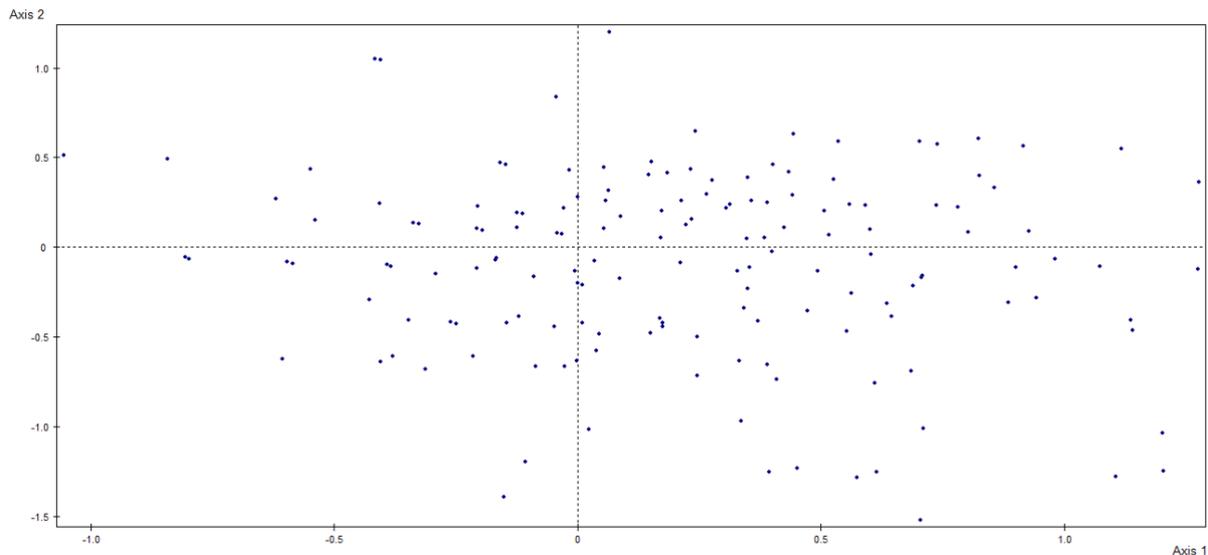


Gráfico 3. Distribución de los individuos en el primer plano factorial

4.3. Resultados del Análisis Clúster

El análisis clúster permite agrupar a los estudiantes en grupos o clases diferentes. Este análisis se ha realizado a partir de la información obtenida en el ACM con los tres primeros factores extraídos. Los/as estudiantes que pertenecen a un mismo grupo tienen características homogéneas en cuanto a su percepción de los diferentes métodos de enseñanza y al uso de herramientas informáticas y de internet. Los/as estudiantes que pertenecen a grupos diferentes presentan rasgos distintos. Es preciso apuntar que los/as estudiantes dentro de un mismo grupo no comparten necesariamente todas las variables que caracterizan al grupo, aunque sí una parte estadísticamente significativa de ellas.

En nuestro análisis clúster hemos identificado una tipología sobre *usos y beneficios de los dispositivos electrónicos y las redes sociales en los procesos de enseñanza-aprendizaje entre el alumnado de la Facultad*, compuesto por tres grupos de estudiantes bien definidos, que hemos denominado de menor a mayor uso de la tecnología móvil y de las redes sociales: *Usuarios básicos, Usuarios Moderados y Usuarios Intensivos* (ver Dendograma en el Gráfico 4).

Hierarchical Cluster Analysis (on factors)

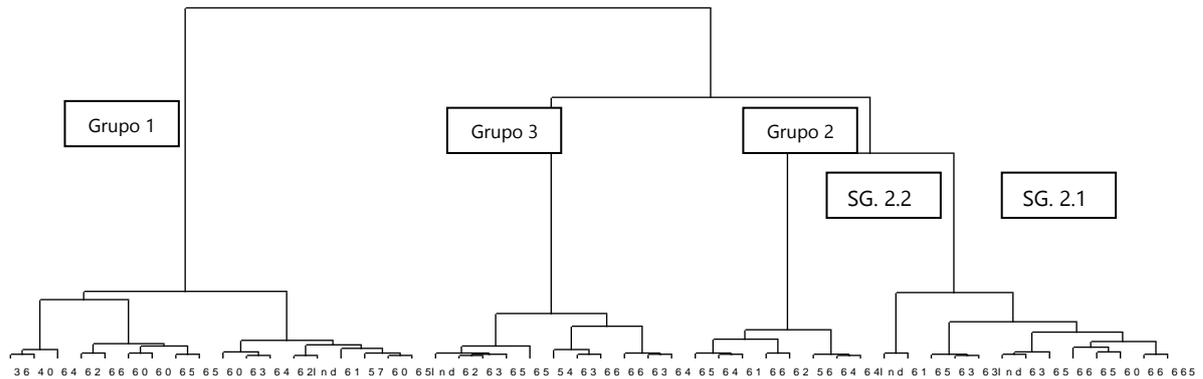


Gráfico 4. Dendograma

El grupo 1 (*Usuarios básicos*) contiene al 15.08% del alumnado. El 66.7% de los/as estudiantes de este grupo considera que las tareas realizadas en grupo contribuyen poco o nada a su formación (frente al 11.2% que caracteriza al conjunto de los individuos encuestados). La misma opinión tiene el 14.8% del alumnado de este grupo sobre las clases prácticas (frente al 3.3% en el conjunto de alumnos/as). Las clases teóricas y el trabajo individual son los métodos que más contribuyen a su formación para el 83.3% y 50% de los/las integrantes de este grupo, respectivamente. Estas proporciones son del 58.7% y 33.2%, en el conjunto de individuos estudiado, respectivamente.

Para 27% de los/las estudiantes de este grupo el Smartphone es el dispositivo preferido y con el que mejor se manejan (frente al 5.0% en el conjunto del alumnado estudiado). En este grupo se concentra el 83.3% de estudiantes que consideran el Smartphone como soporte principal para sus actividades relacionadas con las TICs. Este conjunto de estudiante no destaca por el uso de ninguna red social en particular. Además, el 50% de los estudiantes de este grupo considera que la incorporación de estas tecnologías no va a influir en su resultado académico.

En definitiva, este grupo parece mostrar preferencia por las formas más tradicionales de enseñanza-aprendizaje (clases teóricas y trabajo individual), muestra un interés muy bajo en el uso de redes sociales (más allá del WhatsApp), su soporte informático preferido es el Smartphone y considera que sus resultados no se verían afectados con el uso de estas herramientas en las aulas.

El grupo 2 (*Usuarios Moderados*) agrupa el 29.3% del alumnado. El 58.1% de los/as estudiantes de este grupo declara que los ejercicios en el aula contribuyen bastante a su formación mientras que para el 31.4% los realizados fuera del aula no contribuyen a su aprendizaje. Para el conjunto de los estudiantes estos porcentajes son del 21.5% y 11.4%, respectivamente. El alumnado de este grupo considera *bastante* relevante la contribución que las prácticas hacen a su capacitación. Así opina el 44.8% del alumnado de este grupo frente al 20.7% como media en el conjunto de encuestados. Para el 94.3% de los/as estudiantes de este grupo el dispositivo más usado es el PC (frente al 82.9% en el conjunto del alumnado estudiado). Cabe señalar que en este grupo se concentra el 33.3% de estudiantes que manifiestan su preferencia por el PC como soporte informático para desarrollar sus actividades. Este grupo tampoco destaca por el uso de ninguna red social en particular.

Dentro de este grupo, como se puede apreciar en el dendograma (Gráfico 4), es posible distinguir dos subgrupos. Por un lado, un conjunto de estudiantes que consideran que la mayoría de los métodos de enseñanza-aprendizaje utilizados (ejercicios dentro y fuera del aula,

trabajos individuales y clases teóricas y prácticas) contribuyen *bastante* a su aprendizaje. Entre el 48% y 69% de los/as alumnos/as de este grupo tienen esa opinión favorable sobre dichos métodos de enseñanza aprendizaje. En el conjunto de la muestra estos porcentajes oscilan entre el 20% y 41%. El 84.8% de los estudiantes de este subgrupo muestran su preferencia por el PC cuando se trata de descargar datos, crear fórmulas y hacer gráficos. Por otro lado, se identifica otro subgrupo en el que sus participantes consideran que la mayoría de los métodos de enseñanza aprendizaje utilizados contribuyen poco o nada a su formación. Este subgrupo utiliza como soportes informáticos el PC, Tablet y Smartphone.

El grupo 3 (Usuarios Intensivos) contiene al 55.59% de los/as estudiantes. El 95.5% de los estudiantes de este grupo consideran que los ejercicios realizados en el aula hacen una contribución muy importante a su formación académica (frente al 75.4% que tienen esa opinión en el conjunto de individuos analizado). También un alto porcentaje de estudiantes valora muy positivamente la contribución de otros métodos como las clases prácticas (94.9% frente al 75.8% en el conjunto de estudiantes analizado), los trabajos individuales (85.4% frente al 66.2%) y los ejercicios fuera del aula (65.8% frente al 47.2%).

Para el 17.1% la Tablet es el soporte informático más utilizado (frente al 12% en el conjunto de la muestra). El uso de WhatsApp para intercambiar información con los compañeros/as, sin embargo, es utilizado por debajo de la media. Una proporción significativa de estudiantes de este grupo considera que sus resultados mejorarían con la incorporación de estas herramientas.

En este grupo se concentra el 79.1% de los estudiantes analizados que expresan una clara preferencia por el uso de la Tablet para descargar datos, crear fórmulas y hacer gráficos. También se encuentran en este grupo casi el 70% de los/as alumnos/as que consideran muy importante para su formación la mayoría de los métodos de enseñanza- aprendizaje utilizados (actividades desarrolladas dentro del aula, las clases prácticas, entre otras).

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Este trabajo examina el grado de penetración de los dispositivos móviles (smartphones y tables) y de las redes sociales entre los estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), y analiza la percepción que tiene el alumnado respecto a la contribución que tienen dichas herramientas en los procesos y resultados de su aprendizaje.

En primer lugar, hay que destacar que, el uso de las Tics es valorada positivamente por los alumnos de la Facultad en su desarrollo académico, por las potencialidades que presentan en su rendimiento académico. Esta percepción va en la línea de la obtenida en los trabajos de Morales et al., 2015.

Los resultados, no obstante, también sugieren que, en el conjunto de estudiantes analizado, el uso de dispositivos móviles y redes sociales no está muy extendido a la hora de interactuar con el contenido del curso y colaborar con otros estudiantes o profesores. Para una proporción significativa del alumnado estas herramientas quedan fuera del ámbito de la educación universitaria formal, quedando restringidas al uso privado (relaciones sociales y ocio). Los estudios realizados por Cabezas et al. (2014), Sánchez- Rodríguez et al. (2015), y Prendes et al. (2017), alcanzan similares conclusiones en relación al uso que los estudiantes universitarios

hacen de las TICs. Estos resultados difieren de los encontrados en otros trabajos (Heath et al., 2005; Gikas y Grant, 2013; Vega-Hernández et al., 2018) en los que se mostraba una amplia interacción del alumnado con los materiales del curso y con el resto de estudiantes. Asimismo, se aprecian diferencias en cuanto al tipo de dispositivo y red social preferida por el alumnado. Así, el acceso a contenidos e información relacionada con el curso parece realizarse a través de la Tablet, mientras que el uso del móvil está más asociado a las relaciones personales, siendo el WhatsApp la herramienta más generalizada.

En segundo lugar, el estudio permite elaborar una tipología del alumnado de la Facultad con relación a los *usos y los beneficios de las redes sociales en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Así, se han identificado tres grupos claramente diferenciados. Por un lado, el grupo de *usuarios intensivos* de estas herramientas, que constituye más de la mitad del alumnado. Por otro, el grupo de usuarios *básicos* (15% del alumnado), que parece mostrar preferencia por las formas más tradicionales de enseñanza-aprendizaje (clases teóricas y trabajo individual) y muestra un interés muy bajo en el uso de redes sociales. El resto de alumnos se manifiesta como *usuarios moderados*.

En definitiva, en el ámbito educativo todavía hay un número significativo de alumnos que presentan cierta resistencia a emplear las herramientas web 2.0 en su proceso de aprendizaje. Este aspecto es susceptible de una cierta reflexión, en tanto que parece evidente que nuestra realidad presente y futura es la de un mundo globalizado e interconectado, donde es importante que los estudiantes desarrollen habilidades digitales como parte de su formación. Favoreciendo así el desarrollo de competencias como el de trabajo autónomo, la capacidad crítica y reflexión al seleccionar, tratar y utilizar la ingente información que tienen a su disposición

No obstante, también es cierto que el uso de estas herramientas en la dinámica formativa se enfrenta todavía a diversos obstáculos. Por un lado, si bien la práctica totalidad de los estudiantes dispone de dispositivos móviles en las aulas, se necesita un consenso entre estudiantes y entre estudiantes y docentes sobre las redes sociales más idóneas, así como una infraestructura adecuada en el centro (Wifi libre, conexiones eléctricas adecuadas, etc.). Por otro lado, la incorporación de la tecnología en la formación universitaria también pasa por un adecuado adiestramiento del profesorado. Es preciso, por tanto, avanzar en el conocimiento sobre las competencias y las actitudes del profesorado hacia la incorporación y uso de dispositivos móviles y redes sociales en su actividad docente. Finalmente, si aceptamos que el uso de dispositivos móviles y redes sociales tiene un efecto positivo en el proceso-aprendizaje de los estudiantes universitarios, tal y como han destacado algunos autores (Dunlap y Lowenthal, 2009; Ophus y Abbitt, 2009; Selwyn, 2010; Gao et al., 2012, Sadaf et al., 2012) nuestros resultados sugieren que es necesario diseñar e implementar una estrategia específica orientada tanto al alumnado como al profesorado. Los trabajos de Lareki et al. (2010) y Sánchez-Rodríguez et al. (2015), entre otros, ponen de hecho el énfasis en la falta de competencia digital tanto del profesorado como de los alumnos en los procesos de enseñanza-aprendizaje

Por último, este trabajo sugiere algunas líneas de investigación futuras. Por un lado, orientadas a valorar los cambios en las percepciones del alumnado una vez que se hayan implementado determinadas estrategias para extender el uso de las redes sociales en el proceso de formación. Por otro lado, resulta conveniente conocer el uso y la opinión del colectivo de profesores sobre la aplicación de estas nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Detectar posibles carencias de formación en el manejo de las mismas en ambos colectivos parece algo

obligado con el fin de obtener el máximo rendimiento de las herramientas digitales al servicio de la educación universitaria. Asimismo, habría que analizar qué red social es más conveniente emplear para conseguir los objetivos perseguidos en la educación universitaria.

REFERENCIAS

- Asociación de Investigación de Medios de Comunicación (AIMC) (2017): *Navegantes en la Red*. Recuperado de <http://www.aimc.es/otros-estudios-trabajos/navegantes-la-red/>
- Bernal, C. y Angulo, F. (2012). Interacciones de los jóvenes andaluces en las redes sociales. *Comunicar*, 20 (40), 25-30. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.3916/C40-2013-02-02>
- Cabezas, M., Casillas, S. y Pinto, A.M. (2014): "Percepción de los alumnos de Educación Primaria de la Universidad de Salamanca sobre su competencia digital". *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, junio. Recuperado de: <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1369>
- Cataldi, Z., Méndez, P., Dominighini, C. y Lage, F.J (2012): Dispositivos móviles en educación superior y entornos personalizados de aprendizaje. WICC, XIV Workshop de Investigaciones en Ciencias de la Computación. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19437>
- Contreras Cázarez, C. R. y Campa Álvarez, R. (2017). Caracterización del perfil de los estudiantes de secundarias en el acceso y uso de internet a partir de las TIC <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/941>. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61. Recuperado de: <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/941>
- Dunlap, J. C. y Lowenthal, P. R. (2009). Tweeting the night away: Using Twitter to enhance social Education", *Journal of Information Systems Education*, 20 (2), 129-135. Recuperado de: <https://doi.org/110.1177/0273475315586061>
- Ebner, M., Lienhardt, C., Rohs, M. y Meyer, I. (2010). Microblogs in higher education- a chance to facilitate informal and process-oriented learning?, *Computers & Education*, 55, 92-100. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.12.006>
- Ebner, M. y Maurer, H. (2009). Can microblogs and weblogs change traditional scientific writing? *Future Internet*, 1, 47-58. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/fi1010047>
- El-husseini, M. O. M. y Cronje, J. C. (2010). Defining Mobile Learning in the Higher Education Landscape. *Research method*, 13, 12-21. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.13.3.12?seq>
- Friesen, N. y Lowe, S. (2011). The questionable promise of social media foreducation: Connective learning and the commercial imperative. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(3), 183-194. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00426.x>

- Gao, F., Luo, T. y Zhang, K. (2012). Tweeting for learning: a critical analysis of research on microblogging in education published in 2008-2011, *British Journal of Education Technology*, 43(5), 783-801. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01357.x>
- Gikas, J. y Grant, M.M. (2013). Mobile computing devices in higher education: student perspectives on learning with cellphones, smartphones and social media. *Internet and Higher Education*, 19, 18-26. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Gisbert Cervera, M., Espuny Vidal, C. y González Martínez, J. (2012). Cómo trabajar la competencia digital con estudiantes universitarios. Recuperado de http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/06/La-practica-educativa_157_174-CAP14.pdf
- Grosch, M., Berger, R., Gidion, G. y Romeo, M. (2014). Which media services do students use in fact? Results of an international empirical survey, *Procedia - Social and Behavioral Science*, 141,795-806. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.139>
- Grosseck, G. y Holotescu, C. (2008). Can we use twitter for educational activities?, Paper presented at The 4th International Scientific Conference. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1177/1469787411429190>
- Heath, B.P., Herman, R.L., Lugo, G.G., Reeves, J.H., Vetter, R.J. y Ward, C.R. (2005). Project Numina: Enhancing student learning with handheld computers. *IEEE Computer Society*. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1109/MC.2005.199>
- Hernández Fernández, C. y Alcoceba Hernando, J.A. (2015). Socialización virtual, multiculturalidad y riesgos de los adolescentes latinoamericanos en España, *Icono* 14(13),116-141. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.7195/ri14.v13i2.787>
- Heath, B. P., Herman, R. L., Lugo, G. G., Reeves, J. H., Vetter, R. J., y Ward, C. R. (2005). Project Numina: Enhancing student learning with handheld computers. *IEEE Computer Society*, 38(6), 46-52. Recuperado de <https://www.computer.org/csdl/mags/co/2005/12/rz086.pdf>
- Huh J, Delorme D.E y Reid L.N. (2006). Perceived third-person effects and consumer attitudes on preventing and banning DTC advertising, *Journal of Consumer Affairs*, 40(1), 90-116. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1745-6606.2006.00047.x>
- Humanante-Ramos, P., García-Peñalvo, F. y Conde-González, M. (2017). Entornos personales de aprendizaje móvil: una revisión sistemática de la literatura Mobile Personal Learning Environments: A systematic literature review *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 73-92. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.17692>.
- IAB (2017). VIII Estudio Anual de Redes Sociales 2017. Interactive Advertising Bureau Spain. Recuperado de <https://iabspain.es/?s=redes+sociales>

- INJUVE (2012). *Jóvenes y nuevas tecnologías*, Observatorio del Instituto de la Juventud, marzo. Recuperado de <http://www.injuve.es/observatorio/infotecnologia/jovenes-y-nuevas-tecnologias>
- Johnson, L. F., Smith, R. S., y Levine, Alan (2005). *The Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium. Recuperado de: <http://www.nmc.org/pdf/2005-Horizon-Report.pdf>.
- Johnson, L. F., Smith, R. S., y Levine, Alan (2009). *The Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium. Recuperado de: <http://www.nmc.org/pdf/2009-Horizon-Report.pdf>.
- Johnson, L. F., Smith, R. S., y Levine, Alan (2014). *The Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium. Recuperado de: <http://www.nmc.org/pdf/2014-Horizon-Report.pdf>.
- Johnson, L. F., Smith, R. S., y Levine, Alan (2015). *The Horizon Report*. Austin, TX: The New Media Consortium. Recuperado de: <http://www.nmc.org/pdf/2015-Horizon-Report.pdf>.
- Jones, N., Blackey, H., Fitzgibbon, K., y Chew, E. (2010). Get out of MySpace! *Computers & Education*, 54(3), 776–782. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.07.008>
- Kaplan, A. M. y Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>
- Lareki, A., Martínez de Morentin, J.I. y Amenabar, N. (2010). Towards an efficient training of university faculty on ICTs, *Computer & Education*, 54, 491-497. Recuperado de: <http://www.ehu.es/revista-psicodidactica>
- Morales, M., Trujillo, J.M. y Raso, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad, *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 103-117. doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.07>.
- Ophus, J.D. y Abbitt, J.T. (2009). Exploring the potential perceptions of social networking systems in University courses, *Journal of Online Learning and Teaching*, 5(4), 1-10. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1080/0309877X.2012.726973>
- Prendes, M.P., Castañeda, L., Gutierrez I. y Román M. (2016). Still far from personal learning: Key aspects and emergent topics about futures professionals' PLES are, *Digital Education Review*, 29, 15-30, Recuperado de <http://greav.ub.edu/der/>
- Prendes, P., Castañeda, L., Gutierrez, I. y Sánchez, M.M. (2017). Personal learning environments in future professionals: nor native or resident, just survivors, *International Journal of Information and Education Technology*, 7 (3), march. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.18178/ijiet.2017.7.3.861>
- Ramos, A.I., Herrera, J.A. y Ramírez, M.S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos, *Comunicar, Revista Científica de Educomunicación*, 34(27), 201-209. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.3916/C34-2010-03-20>

- Ramsden, A. (2009). Using Microblogging (Twitter) in your teaching and learning. An introductory guide. *Discussion paper*. University of Bath. Recuperado de http://opus.bath.ac.uk/15319/1/intro_to_microblogging_09.pdf
- Revuelta, F. (2011). Competencia digital: desarrollo de aprendizajes con mundos virtuales en la Escuela, *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 37. Recuperado de <http://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/397/133>
- Russell, T.L. (2001). *The no significant difference phenomenon: a comparative research annotated bibliography on technology for distance education*. North Carolina State University Press. Recuperado de: <http://www.nosignificantdifference.org/>
- Sadaf, A., Newby, T. J., y Ertmer, P. A. (2012). Exploring pre-service teachers' beliefs about using web 2.0 technologies in K-12 classroom. *Computers & Education*, 59(3), 937–945. Recuperado de <https://www.learntechlib.org/p/66461/>.
- Sanchez-Rodriguez, J., Ruiz-Palmero, J. y Sánchez-Rivas, E. (2015). Uso problemático de las redes sociales en estudiantes universitarios, *Revista Complutense de Educación*, 26. Num Especial, 159-174. Recuperado de: http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.46360
- Schroeder, A., Minocha, S. y Schneidert, C. (2010). The strengths, weaknesses, opportunities and threats of using social software in higher and further education teaching and learning, *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 159-174. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00347.x>
- Selwyn, N. (2010). Looking beyond learning: Notes towards the critical study of educational technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(1), 65–73. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00338.x>
- Sijtsma, K. & Van der Ark, L.A. (2015). Conceptions of reliability revised and practical recommendations. US National Library of Medicine. National Center for Biotechnology Information, U.S. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1097/NNR.0000000000000077>
- Tess, P.A. (2013). The role of social media in higher education classes (real and virtual) – A literature review. *Computers in Human Behavior*, 29 (5), A60–A68. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.032>
- Trizano-Hermosilla, I. y Alvarado, J.M. (2016). Best alternatives to Cronbach's alpha reliability in realistic conditions: congeneric and asymmetrical measurement, *Frontiers in Psychology*, 7, 1-8. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00769>
- Vega-Hernández, M.C, Patino-Alonso, M.C., y Galindo-Villardón, M.P. (2018). Multivariate characterization of university students using ICT for learning, *Computers & Education*, 121, 124-130. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.004>

Para referenciar este artículo:

Altuzarra-Artola, A., Gálvez, C. & González, A. (2018). Explorando el potencial de los dispositivos

electrónicos y de las redes sociales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los universitarios. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1031>

APÉNDICE

Cluster 1 / 3

T.VALUE PROB. ---- PERCENTAGES ---- CHARACTERISTIC
IDEN WEIGHT

	GRP/CAT	CAT/GRP	GLOBAL	CATEGORIES	OF VARIABLES		
15.08 Cluster 1 / 3						aa2a	54
11.61	0.000	90.00	66.67	11.17 Q4_Nada_poco	x3tr_grupo		
m1	40						
6.49	0.000	83.33	27.78	5.03 Smartphone	soporte_infor		
m2	18						
4.02	0.000	21.43	83.33	58.66 Q5_Mucho_max	x3clases_teoricas		
m3	210						
3.89	0.000	66.67	14.81	3.35 Q6_Nada_poco	x3clases_practicas		
m1	12						
2.63	0.004	22.69	50.00	33.24 Q3_Bastante	x3tr_individual		
m2	119						
2.14	0.016	20.93	50.00	36.03 No afectara a mi	no nota_mejora		
m3	129						
-2.53	0.006	11.39	50.00	66.20 Q3_Mucho_max	x3interpretacion_ec		
m3	237						
-3.41	0.000	11.78	64.81	82.96 PC	soporte_infor		m3
297							
-3.78	0.000	10.66	53.70	75.98 Q6_Mucho_max	x3clases_practicas		
m3	272						
-4.03	0.000	5.30	12.96	36.87 Q4_Bastante	x3tr_grupo		m2
132							
-4.58	0.000	3.39	7.41	32.96 Q5_Bastante	x3clases_teoricas		
m2	118						
-5.00	0.000	5.91	20.37	51.96 Q4_Mucho_max	x3tr_grupo		
m3	186						

Cluster 2 / 3

T.VALUE PROB. ---- PERCENTAGES ---- CHARACTERISTIC
IDEN WEIGHT

	GRP/CAT	CAT/GRP	GLOBAL	CATEGORIES	OF VARIABLES		
29.33 Cluster 2 / 3						aa3a	105
10.37	0.000	79.22	58.10	21.51 Q7_Bastante	x3ejerc_aula		
m2	77						
7.11	0.000	80.49	31.43	11.45 Q8_Nada_poco	x3ejerc_fuera		

m1	41										
6.84	0.000	63.51	44.76	20.67	Q6_Bastante	x3clases_practicas					
m2	74										
6.69	0.000	52.94	60.00	33.24	Q3_Bastante	x3tr_individual					
m2	119										
5.32	0.000	48.31	54.29	32.96	Q5_Bastante	x3clases_teoricas					
m2	118										
4.96	0.000	43.92	61.90	41.34	Q8_Bastante	x3ejerc_fuera					
m2	148										
4.71	0.000	44.70	56.19	36.87	Q4_Bastante	x3tr_grupo					
m2	132										
3.78	0.000	33.33	94.29	82.96	PC	soporte_infor				m3	
297											
2.70	0.003	53.33	15.24	8.38	Q5_Nada_poco	x3clases_teoricas					
m1	30										
2.11	0.017	63.64	6.67	3.07	Q7_Nada_poco	x3ejerc_aula					
m1	11										
-2.18	0.014	5.56	0.95	5.03	Smartphone	soporte_infor				m2	
18											
-2.70	0.003	11.63	4.76	12.01	Tablet	soporte_infor				m1	
43											
-2.80	0.003	22.58	40.00	51.96	Q4_Mucho_max	x3tr_grupo					
m3	186										
-2.86	0.002	10.00	3.81	11.17	Q4_Nada_poco	x3tr_grupo					
m1	40										
-6.65	0.000	19.85	51.43	75.98	Q6_Mucho_max	x3clases_practicas					
m3	272										
-6.87	0.000	15.24	30.48	58.66	Q5_Mucho_max	x3clases_teoricas					
m3	210										
-7.02	0.000	16.88	38.10	66.20	Q3_Mucho_max	x3interpretacion_ec					
m3	237										
-10.48	0.000	4.14	6.67	47.21	Q8_Mucho_max	x3ejerc_fuera					
m3	169										
-10.95	0.000	13.70	35.24	75.42	Q7_Mucho_max	x3ejerc_aula					
m3	270										

Cluster 3 / 3

T.VALUE PROB. ---- PERCENTAGES ---- CHARACTERISTIC
IDEN WEIGHT

	GRP/CAT	CAT/GRP	GLOBAL	CATEGORIES	OF VARIABLES		
			55.59	Cluster 3 / 3		aa1a	199
10.12	0.000	70.37	95.48	75.42	Q7_Mucho_max	x3ejerc_aula	
m3	270						
9.61	0.000	69.49	94.97	75.98	Q6_Mucho_max	x3clases_practicas	

m3	272											
	8.61	0.000	71.73	85.43	66.20	Q3_Mucho_max	x3tr_individual					
m3	237											
	7.93	0.000	77.51	65.83	47.21	Q8_Mucho_max	x3ejerc_fuera					
m3	169											
	6.25	0.000	71.51	66.83	51.96	Q4_Mucho_max	x3tr_grupo					
m3	186											
	3.41	0.000	63.33	66.83	58.66	Q5_Mucho_max	x3clases_teoricas					
m3	210											
	3.24	0.001	79.07	17.09	12.01	Tablet	soporte_infor				m1	
43												
	2.87	0.001	79.07	67.88	59.02	Mejora	nota_mejora				m1	
68												
	-1.98	0.024	54.60	95.48	97.21	Whatsapp	uso_herram					
m1	348											
	-2.76	0.003	30.00	4.52	8.38	Q5_Nada_poco	x3clases_teoricas					
m1	30											
	-2.93	0.002	9.09	0.50	3.07	Q7_Nada_poco	x3ejerc_aula					
m1	11											
	-3.77	0.000	11.11	1.01	5.03	Smartphone	soporte_infor					
m2	18											
	-3.91	0.000	0.00	0.00	3.35	Q6_Nada_poco	x3clases_practicas					
m1	12											
	-4.06	0.000	42.57	31.66	41.34	Q8_Bastante	x3ejerc_fuera					
m2	148											
	-5.96	0.000	12.20	2.51	11.45	Q8_Nada_poco	x3ejerc_fuera					
m1	41											
	-8.07	0.000	0.00	0.00	11.17	Q4_Nada_poco	x3tr_grupo					
m1	40											
	-8.28	0.000	13.51	5.03	20.67	Q6_Bastante	x3clases_practicas					
m2	74											
	-8.39	0.000	24.37	14.57	33.24	Q3_Bastante	x3interpretacion_ec					
m2	119											
	-9.22	0.000	10.39	4.02	21.51	Q7_Bastante	x3ejerc_aula				m2	
77												



LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LOS CENTROS UNIVERSITARIOS: LA VISIÓN DE LOS DIRECTIVOS

THE INTEGRATION OF ICT IN UNIVERSITY CENTERS: THE VISION OF MANAGERS

Marisol Rodríguez Correa

marisol.rodriguez@unir.net

Universidad Internacional de La Rioja

RESUMEN

El papel de los líderes universitarios para la incorporación de las TIC en sus Centros no resultará sencillo de ejercer, ya que los mismos se deben enfrentar a cambios significativos a nivel científico, económico y tecnológico que determinarán en gran medida el éxito de esta integración. El objetivo de esta investigación fue describir los procesos de incorporación de las TIC en el contexto de la Universidad da Coruña. Los participantes del estudio fueron los directivos de todos los Centros de la UDC. Se presenta una investigación cualitativa, siendo las técnicas de recogida de datos empleadas la entrevista y el análisis de documentos. Los directivos consultados han impulsado la incorporación de las TIC en todos los centros de la UDC, sin embargo, coinciden en que han existido algunos problemas para la integración de estas herramientas en sus Centros, entre los cuales se encuentran la insuficiencia de equipos, la ausencia de un personal especializado que pueda solucionar los problemas técnicos, y falta de formación en el profesorado en el uso de TIC. Los directivos de la UDC se comprometen en continuar asumiendo las responsabilidades que les compete para lograr una docencia de calidad a través del uso intensivo de las TIC.

Palabras clave: Integración; TIC; directivos; gestión; Universidad.

ABSTRACT

El The role of university leaders in the incorporation of ICT in their Centers will not be easy to exercise, since they must face significant changes in scientific, economic and technological level that will determine to a large extent the success of this integration. The objective of this research was to describe the processes of incorporation of ICT in the context of the University of Coruña. The study participants were the managers of all the Centers of the UDC. A qualitative research is presented, being the data collection techniques used the interview and the analysis of documents. The managers consulted have promoted the incorporation of ICT in all the centers of the UDC, but they agree that there have been some problems for the integration of these tools in their Centers, among which are the insufficiency of equipment, the absence of A specialized staff that can solve the technical problems, and lack of teacher training in the use of ICT. The directors of the UDC are committed to continue assuming their responsibilities to achieve quality teaching through the intensive use of ICT.

Keywords: Integration; ICT; managers; management; University.

1. INTRODUCCIÓN

El rápido avance tecnológico en nuestras sociedades nos exige nuevas formas de enfrentarnos a ella. Por ello, nuestras universidades deben ser conscientes de los cambios globales a nivel científico, económico y tecnológico (Bates y Poole, 2003; Area, 2005), para proveerse de nuevas maneras de enseñar y aprender, que respondan tal y como señala Sangrá (2011) a las nuevas profesiones que están emergiendo.

Sin duda alguna la incorporación de las TIC en las Universidades han contribuido a la transformación de las mismas y por lo tanto, la evaluación de esa integración nos permitirá constatar la garantía de mejora de la calidad educativa que persiguen dichas instituciones.

En los últimos años se han realizado estudios acerca de la integración de las TIC en el sistema escolar español (Sigalés, Josep, Mominó, Meneses y Badía, 2008; Marcolla, 2006; Meneses, Fábregues, Jacovkis y Rodríguez-Gómez, 2014), sin embargo hasta el momento no podemos afirmar con certeza el impacto de las tecnologías en los centros educativos, ya que los resultados de estos estudios, aunque no son contradictorios, se caracterizan por inferencias poco convincentes que no facilitan la generalización de conclusiones y reducen significativamente su impacto (Mama & Hennesey, 2013).

La innovación no se logra por la novedad de aplicación tecnológica, tal y como señalan Cabero y Marín (2017), sino por la aplicación de criterios para conseguir escenarios formativos y comunicativos nuevos. Se puede decir, que lo que se ha hecho muchas veces con la incorporación de las TIC en los centros educativos es buscar cambios en la coreografía externa, cuando realmente lo que se debería buscar son cambios en la interna (Badía, Meneses y García, 2015).

Muchas organizaciones quieren crear un entorno de aprendizaje a través de las TIC, sobre la base de una cultura que es tradicional, jerárquica y competitiva llegando de esta forma al fracaso (Drew y Smith, 1995). Por lo tanto según estos autores, resulta imprescindible convencer a las personas de la necesidad de cambiar la organización y no al revés, y para ello la organización de aprendizaje se debe basar en tres principios fundamentales: la sinceridad, la honestidad y la integridad. Las universidades, por lo tanto necesitarán "implicarse en procesos de mejora de la calidad y esto, en nuestro terreno, se traduce en procesos de innovación docente apoyada en las TIC" (Salinas, 2004, p.2).

Analizar el tema de la implantación de las TIC en Centros de formación es un asunto complicado, primero no hay equipos, cuando llegan no funcionan bien, o no se sabe cómo utilizarlos, cuando se necesita formación no hay formadores, cuando se empieza a dar formación falta la orientación y los contenidos, igualmente el profesorado está demasiado saturado con otras actividades y considera que es un tema difícil por las limitaciones que percibe para el mismo (Correa en Gairín, 2008).

Es importante resaltar que el problema para los Centros de Formación no es apostar por las herramientas, sino lograr que sean un elemento que faciliten la promoción y el cambio, debiéndose reflexionar sobre la finalidad que se persigue a través de las mismas y el problema educativo que se pretende resolver.

Según el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge- "Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido o Disciplinario"), para utilizar las TIC de forma eficaz en la enseñanza, el docente deberá estar capacitado en conocimientos tecnológicos, de contenido y pedagógicos. Por lo tanto, tal y como señalan Cabero y Barroso (2016), la educación, el perfeccionamiento docente y los programas de desarrollo profesional, deberían proporcionar oportunidades de aprendizaje para que los docentes desarrollen los tres ámbitos contemplados en el modelo y los puedan poner en acción. Por otra parte, Mishra y Koehler (2006) han propuesto un modelo de análisis del funcionamiento de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje "Technological Pedagogical Content Knowledge o TPACK", el cual señala la necesidad de contemplar tres grandes dimensiones en los conocimientos que debe poseer el profesor al incorporar las tecnologías: disciplinar, pedagógico y tecnológico, los cuales no se pueden observar de forma aislada sino en constante interacción.

Los equipos directivos de los centros por lo tanto al incorporar las TIC, deberán de ser conscientes de los cambios tanto a nivel científico, económico y tecnológico. Igualmente sería interesante a nivel curricular, promover una nueva cultura estructurada en torno a los centros de interés contextuales del alumnado y en relación con los temas transversales considerados en el curriculum. De esta forma, el reto estaría, en que las Universidades innoven además del área tecnológica sus concepciones y prácticas pedagógicas, modificando el modelo de enseñanza universitario.

Sin duda alguna para el éxito de la incorporación de las TIC en las Universidades, será fundamental que los equipos directivos de los centros participen en decisiones estratégicas en relación a la tecnología, ya que ésta deberá estar al servicio del modelo pedagógico de los mismos.

2. OBJETIVO

El objetivo de este estudio fue conocer y analizar los procesos de incorporación de las TIC en la Universidade da Coruña.

3. PARTICIPANTES

Los participantes de esta investigación fueron los directivos de todos los Centros de la UDC, haciendo un total de veinticinco profesores y profesoras, contándose con la opinión de todos los Centros de la Universidad.

4. METODOLOGÍA

Nuestro estudio se ubica en un enfoque interpretativo, siendo su propósito principal la comprensión de los hechos y de las complejas interrelaciones que se dan en la realidad (Simons, 2011; Stake, 1995; Guba y Lincoln, 1982). Se ha seguido una metodología cualitativa, la cual según Taylor y Bogdan (2009), Stake (1995) y Flick (2004) es inductiva, holística, naturalista y subjetiva. Para nuestra investigación empleamos dos técnicas de recogida de datos: la entrevista y el análisis de documentos, ambas técnicas constituyen un instrumento ampliamente utilizado para la recogida de datos en la investigación cualitativa. La entrevista realizada a los directivos de los veinticinco centros de la UDC, fue de carácter estructurado abierto (Patton, 1987 en González, 1994), sometiendo el guión de entrevista inicial a un doble proceso de validación por parte de dos expertos

en metodología de investigación y dos expertos en integración de las tecnologías de la información y la comunicación, para finalmente configurar el guión de entrevista final.

El modelo de análisis que hemos seguido en este estudio se ajusta al propuesto por Miles y Huberman (1984), el cual se compone de cuatro elementos básicos: la recogida de datos, la reducción de datos, la representación de datos y la elaboración de conclusiones y verificación y elaboración de conclusiones. La *recogida de datos* se llevó a cabo a través de las entrevistas realizadas a los directivos de los veinticinco Centros de la UDC. El proceso de *reducción de datos*, consiste en simplificar, seleccionar y transformar los datos puros en bruto, que aparecen en los materiales de la recogida de datos para hacerlos manejables, y en el momento que los mismos se van reduciendo comienza la representación de éstos. La *representación* consiste en las elaboraciones inductivas que permiten representar la realidad que está siendo estudiada, y la misma ayuda a comprender el caso e inducen a la acción. Por último la *verificación y elaboración de conclusiones*, consiste en la verificación de la validez de los significados que han ido emergiendo durante el análisis para su posterior presentación, sin embargo éste es un proceso que se ha ido elaborando durante todo el análisis y que conduce a posibles recogidas de datos, que dan inicio de nuevo a todo el proceso hasta que se concluye el estudio.

Este proceso da cabida a la realización de múltiples estrategias de análisis, inspirándonos para esta investigación en el análisis de contenido. Una vez realizada la lectura del material recopilado a través de las entrevistas y de los documentos consultados, procedimos a identificar las temáticas que iban emergiendo, revisándolas y contrastándolas para posteriormente etiquetarlas. Los datos recogidos se establecieron a partir de las categorías y los códigos, obteniendo un total de ocho categorías y veintinueve códigos, desarrollando en este artículo los datos recogidos en las categorías dos y sus respectivos códigos. Concretamente, en esta categoría se ha agrupado la información relativa a la gestión del equipo directivo con las Tecnologías de la Información y Comunicación. Para asegurar una correcta recogida, análisis e interpretación de la información, partimos de varios tipos de triangulación: de tiempo, espacio y metodológica.

5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación presentaremos el análisis de los datos de la categoría dos "Gestión del equipo directivo con las Tecnologías de la Información y Comunicación" y respectivos sus códigos.

a) Gestión del equipo directivo con las Tecnologías de la Información y Comunicación:

1) Impulso:

Podemos afirmar que los directivos consultados han impulsado el uso e incorporación de las TIC en todos los centros de la UDC, dotando en la medida de lo posible sus aulas, despachos del profesorado y otros espacios con los medios necesarios, y tomando en cuenta las necesidades presentadas por docentes y alumnos.

"Nosotros sentimos la necesidad de los tiempos pues vamos dotando, siempre hay solicitudes particulares de profesores, en tal aula quieren que se instale un cañón, un ordenador para que no tengan que llevar el portátil. Por

lo tanto, en la medida de lo posible vamos dando cuenta de lo que nos piden..." (Centro 2).

Algunos de los directivos consultados manifestaron de la misma forma, que en ocasiones no se ha necesitado este impulso hacia el uso de las TIC, ya que existe una demanda constante en su personal docente y alumnos para incorporar estas herramientas en su día a día.

"No hizo falta la promoción...es una cultura asumida en los ambientes universitarios, quizás en la sociedad en general hará falta otro tipo de impulsos pero realmente no hace falta motivar al profesorado, la prueba es que te demandan constantemente" (Centro 7).

2) Expectativas durante su incorporación:

Podemos afirmar que las expectativas que tenían los directivos de los centros antes de iniciar el proceso de integración de las TIC eran altas, consiguiendo en la mayoría de los casos resultados muy positivos por la incorporación de estas herramientas en sus centros.

"Muy positivo, las expectativas eran altas, esto se ha convertido más bien en una necesidad para el propio Centro, ahora la expectativa está plenamente satisfecha y creemos que todavía es un primer paso. Necesitamos continuar trabajando para que el profesorado se siga formando en el uso de nuevas herramientas" (Centro 20).

Por otra parte, la incorporación de las TIC en la mayoría de los centros se ha realizado a partir de forma progresiva a través de los años, y a partir de las necesidades y demandas presentadas tanto por el profesorado como por el alumnado.

"Las expectativas eran un poco cubrir necesidades, que el profesorado se incorporase lo más rápido a este tipo de tecnologías, que el proceso de docencia en este sentido se modernizase" (Centro 11).

"En el transcurso del tiempo hemos tomado en cuenta las necesidades y demandas del profesorado y alumnado, y hemos integrado las TIC en nuestro Centro de forma progresiva a través de los años, justificando su adquisición a partir de estas demandas" (Centro 2).

3) Dificultades para su incorporación:

Algunas de las dificultades o problemas encontrados por los equipos directivos de los Centros para incorporar las TIC a los mismos y extender su uso, han sido principalmente relacionadas con el aspecto económico, la formación del profesorado y la dotación de recursos e infraestructura. En cuanto al aspecto económico, algunos profesores entrevistados indicaron que en ocasiones se han visto limitados, para la adquisición de equipos por falta de presupuesto.

"El principal problema se encuentra en los medios económicos, son caros, y los recursos no siempre permiten satisfacerlos, es un proceso paulatino, que puede ir mejorando un poco cada año, ese es el principal problema o dificultad, el aspecto económico, falta de presupuesto para una mayor dotación..." (Centro 2).

Con relación a la formación de los docentes, algunos de los directivos entrevistados expresaron igualmente que en determinados momentos el profesorado no ha tenido la formación necesaria para el uso e incorporación de algunas herramientas en su práctica docente.

“La mayor dificultad que han podido tener los profesores, es que al enfrentarse en un inicio con las TIC, quizás se encontraban con que quizás la formación que tenían no era la indicada. Por lo tanto, algunos se formaron por su cuenta, o el que fue teniendo dificultades fue aprendiendo a base de incordiar un poquillo al de al lado, preguntando cosas...entonces cada uno fue cubriendo sus necesidades” (Centro 17).

Es importante destacar que según los directivos entrevistados, la falta de apoyo de un personal que atienda los aspectos técnicos de los equipos, aulas de informática y la plataforma de teleformación, se ha convertido en la mayoría de los centros en un problema.

“Quizás el problema que yo he constatado más relevante, es la falta de personal técnico que nos ayude, yo no soy informático, el anterior Secretario de la Facultad no era informático, nos gustaban mucho las TIC y bueno nos apañamos en un momento con una cierta soltura, y eso repercutía después en que nosotros dábamos la impresión que éramos los informáticos y, claro, a nosotros esto nos estaba restando muchísimo tiempo...” (Centro 3).

4) Exigencias recogidas:

La mayoría de los equipos directivos expresaron que han recibido exigencias por parte del profesorado en cuanto a una mayor formación para la incorporación y uso de las TIC, tanto para los aspectos técnicos como para los didácticos. Otra exigencia que se planteado a los equipos directivos en la mayoría de los centros, ha sido la dotación de recursos, tanto por parte de profesores como de alumnos.

“Formación, en ocasiones nos dicen ¡no me pidas esto porque no sé hacerlo!” (Centro 12).

“Las exigencias presentadas por el profesorado son generalmente relacionadas con la demanda de más medios informáticos y de formación tanto para aspectos técnicos como didácticos” (Centro 25).

5) Responsabilidades que asumen:

La mayoría de los directivos entrevistados señalaron que han asumido y seguirán asumiendo la responsabilidad en el desarrollo de una docencia a través del uso intensivo de las TIC según los estándares de calidad, facilitando en lo posible los medios necesarios y ofreciendo una mayor formación para el profesorado.

“Pues, de alguna manera, el equipo directivo tiene que servir de motor, de incentivador. Los equipos directivos en la Universidad pública forman casi una barrera muy poco definida respecto al resto de los profesores, porque de alguna manera todos rotamos, y todos hemos pasado por los equipos directivos, pero evidentemente habrá gente más sensibilizada con las TIC que va a ayudar a que los procesos no se paralicen más de lo debido” (Centro 1).

“Yo creo que la responsabilidad es que existan herramientas, que se dé facilidad tanto al equipo docente, como a los PAS, vamos, a toda la comunidad, las facilidades de formación a medida que van incrementándose las necesidades o que se vayan incorporando las TIC para adaptarlas. Yo creo que eso es una responsabilidad, plantear la necesidad y poner a disposición el recurso para que la calidad sea tangible” (Centro 9).

De la misma forma, los directivos de los Centros expresaron la importancia de que el personal directivo continúe liderando y coordinando todos los procesos relacionados con la incorporación y uso de las TIC, sirviendo de ejemplo en su uso y motivando e incentivando al profesorado en la incorporación de estas herramientas en su práctica docente.

“Pues el equipo directivo tendrá la responsabilidad principal de coordinación de todo el proceso, para la dotación y la formación...” (Centro 12).

“Te toca un papel muy duro, porque no te permiten un fallo, como vean que el Decano flaquea en el asunto de la incorporación de las TIC o que digamos no usa los medios técnicos de la Facultad... Entonces en este sentido el Decano y todo su equipo tienen un papel fundamental de liderazgo y coordinación, y ser los primeros que incorporen lo que les piden a los demás, obliga a estar al día en todo...” (Centro 24).

6. CONCLUSIONES

A partir de los resultados recogidos en este estudio podemos afirmar que los directivos de los centros de la UDC han impulsado el uso de las TIC a través de los años mediante la dotación de los medios y a partir de las necesidades presentadas por docentes y alumnos. Sin embargo, en la mayoría de los centros han existido algunas dificultades para la incorporación de estas tecnologías, entre las que podemos destacar: la insuficiencia de equipos por falta de presupuesto, la ausencia de un personal especializado que pueda solucionar los problemas técnicos que se pueden presentar con los equipos y la falta de formación para el profesorado en el uso de TIC.

Esta situación coincide con la reflexión que realiza Correa (citado en Gairin, 2008), al señalar que la integración de las TIC en las Instituciones de Educación Superior no es una tarea fácil, ya que la ausencia de políticas de formación para el profesorado, la falta de equipos y de mantenimiento de los mismos, la saturación de actividades por parte del profesorado, entre otras, son algunas de las limitaciones con las que se encuentran a diario los equipos directivos de los Centros, para realizar esta incorporación con éxito.

Por otra parte, los equipos directivos de la UDC se han encontrado con algunas exigencias por parte del profesorado para incorporar las TIC en su práctica diaria, entre las cuales podemos destacar: una mayor formación docente tanto para los aspectos técnicos como para los didácticos, la incorporación de un personal de recursos humanos que sirva de apoyo para la solución de problemas de tipo técnico, actualización y mantenimiento de equipos y por último una mayor dotación de herramientas y medios.

Estos resultados coinciden con el Informe presentado por la CRUE (2013) sobre la situación de las TIC en el Sistema Universitario Español, donde se indica que la

distribución de recursos humanos al igual que la dotación de recursos en los diferentes Centros, continúa siendo hoy en día el ámbito donde la planificación estratégica de las Universidades presenta mayores carencias.

Con relación a la formación del profesorado según este informe, a pesar de los recortes que están viviendo las universidades en su financiación, la formación en competencias TIC sigue estando entre sus objetivos prioritarios, "así lo prueba el hecho de que un tercio de los cursos de formación que ofertan se destinen a este ámbito. Dicho esfuerzo permite que cada año se formen en torno a 1 de cada 10 estudiantes, 1 de cada 5 PDI y 1 de cada 3 PAS" (p. 46).

Consideramos a partir de estos resultados y de los arrojados por nuestro estudio, que los directivos de los centros de la UDC deberán continuar trabajando en el área formativa del profesorado en TIC. Por lo general, los profesores suelen mostrar un alto interés hacia la incorporación de las TIC en los entornos de formación, considerando que estas herramientas son medios significativos y necesarias para su práctica docente (Gutiérrez, 2014; Cabero y Marín, 2014). Por lo tanto, una formación continua en el uso de TIC le permitirá al profesorado, la adquisición del desarrollo profesional para su correcto manejo, logrando obtener así el máximo provecho de ellas y de las posibilidades que ofrecen (Morales, Trujillo y Raso, 2015).

Finalmente es importante destacar la responsabilidad y el compromiso que asumen los directivos consultados en nuestro estudio, para continuar coordinando y liderando el desarrollo de una docencia a través del uso intensivo de las TIC en la UDC según los estándares de calidad, facilitando los medios y la formación necesaria por una parte, y motivando al profesorado y alumnado en todos los procesos relacionados con la incorporación y uso de estas herramientas.

Bibliografía

- Area, M. (2005). *La educación en el laberinto tecnológico. De la escritura a las máquinas digitales*. Barcelona: Octaedro.
- Badia, A., Meneses, J., & García, C. (2015). Technology use for Teaching and learning. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 9-24. doi: 10.12795/pixelbit.2015.i46.01.
- Bates, A.W. y Poole, G. (2003). *Effective teaching with technology in higher education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Cabero, J., Y Marín, V. (2014). Miradas sobre la formación del profesorado en tecnologías de información y comunicación (TIC). *Revista Venezolana de Información de Tecnología y Conocimiento*, 2, 11-24.
- Cabero, J., & Barroso, J. (2016). ICT teacher training: a view of the TPACK model / Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK. *Cultura y Educación*, 28(3). 633-663. doi:10.1080/11356405.2016.1203526

- Cabero-Almenara, J. y Marín-Díaz, V. (2017). La educación formal de los formadores de la era digital-los educadores del siglo XXI. *Notandum*, 44-45, 29-42. doi: 10.4025/notandum.44.4
- CRUE TIC Comisión Sectorial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2013). UNIVERSITIC 2013: Situación actual de las TIC en las Universidades Españolas. Recuperado de http://www.crue.org/Documentos%20compartidos/Publicaciones/Universitic/Universitic_2013.pdf
- Drew, S. y Smith, P. (1995). The Learning Organization: change proofing and strategy. *The Learning Organization*, 1. (2), 4-14.
- Gairin, J. (2008). Impacto de las nuevas tecnologías en la organización de las instituciones de formación. [Fecha de consulta: 25 mayo del 2013]. <http://tecnologiaedu.es/nuevosretos/ponencias/joaquingairin/joaquingairin.htm>
- González, M. (1994). *Aprender a enseñar. Mitos y realidades*. A Coruña: Servizo de Publicacións da Universidade da Coruña.
- Gutiérrez, I. (2014). Perfil del profesor universitario español en torno a las competencias en tecnologías de la información y la comunicación. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*. 44, 51-65.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Guba, E; y Lilconl, Y. (1982). Epistemological and methodological bases of naturalistic inquiry. *Educational Communications and Technology Journal*, 31, 232-252.
- Mama, M., & Hennesey, S. (2013). Developing a Tipology of Techers Beliefs and Practices Concerning Classroom Use of ICT. *Computers and Education*, 68, 380-387. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.05.022>
- Marcolla, V. (2006). Las tecnologías de comunicación (TIC) en los ambientes de formación docente [Educative and Communicative Technologies in Teacher's Training Programs]. *Comunicar*, 27, 163-169. (<http://goo.gl/p9pvBf>) (2015-05-25).
- Meneses, J., Fàbregues, S., Jacovkis, J., & Rodríguez-Gómez, D. (2014). La introducción de las TIC en el sistema educativo español (2000-2010): Un análisis comparado de las políticas autonómicas desde una perspectiva multinivel. *Estudios sobre Educación*, 27, 63-90. doi: <http://dx.doi.org/10.15581/004.27.63-90>
- Miles, M. y Huberman, M. (1984). *Qualitative data análisis*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108, 1017- 1054.

- Morales, M., Trujillo, J.M. y Raso, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Universidad. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, (40). doi: <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.07>
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1 (1), 1-16. [Fecha de consulta: 14 abril del 2013]. <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- Sangrà, A. (2011). Estratègies, accions i fases dels processos de `integració de les TIC en la innovació docent universitària. *Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 29, 291-306.
- Sigalés, C., Josep, M., Mominó, J., Meneses, J., & Badia, A. (2008). La integración de Internet en la educación escolar española: Situación actual y perspectivas de futuro. Fundación Telefónica/ IN3- UOC. Disponible en <http://goo.gl/6eAX6o>
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: teoría y práctica*. Madrid: Morata.
- Stake, R. (1995). *The Art of Case Study Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Taylor, S. y Bodgan, R. (2009). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.

Para referenciar este artículo:

Rodríguez-Correa, M. (2018). La integración de las TIC en los centros universitarios: la visión de los directivos. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.64.975>



DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UN REPOSITORIO ABIERTO DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA HISTORIA RECIENTE

DESIGN AND ASSESSMENT OF AN OPEN REPOSITORY OF EDUCATIONAL RESOURCES FOR THE TEACHING OF RECENT HISTORY

Diego Miguel-Revilla; dmigrev@sdcs.uva.es

María Sánchez-Agustí; almagosa@sdcs.uva.es

Jesús María Moro-Bengoechea; jesusmaria.moro@uva.es

Universidad de Valladolid

RESUMEN:

El presente estudio describe el proceso de creación de un repositorio abierto de recursos didácticos ligados a la enseñanza de la Historia reciente, y su evaluación a través de una intervención con 86 alumnos de cuarto curso de la ESO en dos ciudades. Se detalla la integración de los materiales en un entorno digital, examinando su utilidad a través de un análisis cualitativo. Los resultados indican que el trabajo directo del alumnado con estas fuentes históricas facilita la comprensión de la materia, resultando especialmente motivadores los recursos audiovisuales menos usuales (canciones, concursos y viñetas). Se discute sobre la necesidad de favorecer la difusión y colaboración docente mediante un uso adecuado de los repositorios.

Palabras clave: recursos educativos abiertos, repositorio educativo, TIC, enseñanza de la Historia, tecnología educativa

ABSTRACT:

This paper describes the creation process of an open repository of educational resources linked to the teaching of recent history, and its assessment using an intervention with 86 fourth-year secondary education students in two different cities. The integration of the resources is described, examining their utility by using a qualitative analysis. Results show that students' direct work with these historical sources eases history comprehension, resulting especially motivational those audiovisual resources that are least frequently used (songs, contests and cartoons). The necessity of potentiating the diffusion and educational collaboration by an adequate use of repositories is discussed.

Keywords: open educational resources, educational repository, ICT, history education, educational technology.

1. INTRODUCCIÓN

La democratización del acceso a las tecnologías para la información y la comunicación (TICs) ha proporcionado oportunidades muy diversas a los docentes, no solamente en relación con la potencial implementación de nuevas metodologías de enseñanza, sino también favoreciendo mayores oportunidades de implicación, tanto por parte de los estudiantes como desde el propio profesorado.

Hoy en día, la utilización de herramientas digitales puede observarse de forma habitual en una gran mayoría de los centros educativos, donde las clases basadas en el uso de presentaciones multimedia o de recursos audiovisuales se han convertido en algo común, e incluso en ocasiones, rutinario, sin que por ello se hayan transformado significativamente los métodos de trabajo (Area-Moreira, 2010). La adecuada implementación de las tecnologías en las aulas, pese a las dificultades que ello conlleva, se ha convertido, por tanto, en uno de los objetivos primordiales de los procesos de innovación educativa, mediante los que se procura que el uso de la tecnología no se limite a una mera presencia en los contextos formativos, sino que su utilización tenga un sentido pedagógico coherente (Mishra & Koehler, 2006; Richards, 2006), adecuando las prácticas docentes a la nueva realidad.

De forma concreta, el interés de la investigación descrita en este artículo se relaciona con la enseñanza y el aprendizaje de la Historia. Ambos son procesos complejos, muy dependientes de los diferentes contextos escolares en los que se llevan a cabo, pero que pueden ser potenciados mediante la integración de las tecnologías (Haydn, 2011).

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Una de las características propias de la disciplina de la Historia es la existencia de multitud de fuentes capaces de convertirse en recursos didácticos de gran utilidad para su enseñanza. Los recientes avances en su proceso de digitalización han permitido facilitar su difusión, favoreciendo la posibilidad de que, como indica Barton (2005), los docentes puedan aprovecharlas para trabajar en torno a la evidencia, con el objetivo de fomentar la curiosidad, ayudar a una mejor comprensión de la perspectiva de los agentes del pasado, y de potenciar la realización de trabajos de investigación en el aula.

Entendiendo la facilitación del acceso a estos materiales como una tarea esencial y propia de la colaboración educativa (McGreal, Kinuthia, & Marshall, 2013), y a pesar del surgimiento gradual de repositorios digitales, las investigaciones reflejan que los docentes españoles utilizan estas herramientas de forma escasa (Sigalés, Mominó, Meneses, & Badia, 2008). Aunque los datos más recientes indican que menos de la mitad de los docentes hacen uso de repositorios educativos, las cifras parecen haber aumentado comparativamente en los últimos

años (Gómez Gómez et al., 2017). Conviene tener en cuenta estudios como el llevado a cabo por Lee, Doolittle y Hicks (2006) en el contexto estadounidense, donde advierten acerca de la tendencia del profesorado (en este caso concreto, de Historia y Ciencias Sociales) a usar páginas web generalistas en lugar de repositorios o archivos especializados a la hora de buscar y aplicar recursos didácticos.

Estos repositorios adquieren mayor relevancia cuando adoptan un carácter libre, alojando recursos educativos abiertos (OERs), entendidos como aquellos “materiales educativos digitalizados y herramientas ofrecidas libremente para ser usadas para enseñar, aprender e investigar” (Del-Valle-Jiménez, Celaya-Ramírez, & Ramírez-Montoya, 2016, p. 152). Éstos asumen cuatro características esenciales: su capacidad para ser reutilizados, revisados, reconfigurados y redistribuidos (Kumar, 2017), incentivando, mediante su integración y categorización en plataformas específicas, el poder ser compartidos entre los diferentes actores de la comunidad educativa.

Pese a la existencia de múltiples experiencias ligadas al uso de la tecnología para educación histórica, éstas suelen limitarse a la utilización de recursos digitalizados, en ocasiones integrados en blogs, wikis o redes sociales (Haydn, 2013; Rivero & Mur, 2015). Aunque el trabajo en torno a las fuentes históricas y su recopilación en archivos o repositorios se valora como positivo para fomentar la comprensión de la naturaleza fragmentaria de la disciplina y fomentar la colaboración docente (Hangen, 2015; Tally & Goldenberg, 2005), las experiencias prácticas son extremadamente escasas (Green, Ponder, & Donovan, 2014).

Ante el reto de utilizar los marcos más adecuados para la creación, selección y difusión del trabajo centrado en la enseñanza de la Historia reciente, este repositorio ha sido puesto en pie como un producto del Proyecto HISREDUC (EDU2013-43782-P) (Sánchez-Agustí, González-Gallego, Miguel-Revilla, & Martínez-Rodríguez, 2015), integrando recursos de forma efectiva en un entorno digital de aprendizaje, cuyo análisis centra la atención del presente estudio.

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Intereses y objetivos de la investigación

Este estudio parte de la relevancia de los repositorios de recursos como elementos centrales para la formación histórica, asumiendo que el diseño y la integración didáctica de dichos materiales digitales en la práctica docente toman un importante valor, condicionando el modo de trabajo en el aula y la recepción de la materia por parte del alumnado, pero también del profesorado (Crowe, 2004).

Entendiendo, por tanto, la importancia de contar con un espacio digital centralizado que facilite la labor de los docentes a la hora de seleccionar, adaptar

y compartir recursos de cariz histórico, se establece como primer objetivo el desarrollo e implementación de un repositorio de recursos didácticos para la enseñanza de diferentes procesos propios de la Historia reciente, seleccionados en el marco del Proyecto HISREDUC.

Como segundo objetivo, se busca analizar la eficacia de estos recursos para facilitar el aprendizaje de la Historia, implicar y atraer el interés del alumnado de cuarto curso de la ESO, tras una intervención realizada en torno a la enseñanza de la Transición española en dos centros educativos, donde se produjo una integración del repositorio en un entorno digital de aprendizaje basado en Moodle.

3.2. Contexto y participantes

El repositorio de recursos diseñado y utilizado en el presente estudio (repositorio.historiarecienteenlaeducacion.com) comenzó su construcción en el año 2015, momento de inicio del Proyecto HISREDUC, y ha continuado siendo actualizado de forma periódica hasta la actualidad, con la intención de ampliar sus contenidos, añadiendo nuevas características, secciones y recursos. El entorno digital de aprendizaje (historiarecienteenlaeducacion.com) ha sido diseñado en paralelo, favoreciendo el proceso de integración de los recursos.

La intervención con alumnos de Educación Secundaria se llevó a cabo en los meses de mayo y junio de 2016. En la misma, se trabajó con un total de 86 estudiantes (46 alumnos y 40 alumnas) de cuarto curso de la ESO, pertenecientes a dos Institutos de Educación Secundaria (IES). En el primero de los centros, situado en la ciudad de Burgos, se trabajó con un solo grupo, mientras que en el segundo, situado en una localidad vallisoletana, se pudo contar con dos. En ambos casos, las intervenciones se orientaron en torno a la enseñanza del proceso de transición a la democracia en España, en el marco de la asignatura *Geografía e Historia*.

La intervención se llevó a cabo durante un total de seis sesiones distribuidas en tres semanas. En cinco de estas sesiones, los alumnos trabajaron con ordenadores de sobremesa en las salas de informática de los centros, accediendo a los recursos del repositorio presentes en el entorno digital de aprendizaje, así como en ocasiones puntuales, al propio repositorio. La sexta sesión, de evaluación, sirvió para aplicar el instrumento descrito a continuación, con el fin de obtener información adicional sobre la experiencia.

3.3. Metodología e instrumentos

Se ha diseñado una investigación eminentemente cualitativa, al entenderse que para valorar esta experiencia adecuadamente es necesario tener en cuenta el contexto en el que se ha llevado a cabo, así como las observaciones de los participantes y las interpretaciones que de éstas puedan hacerse, centrándose en

el análisis de concepciones emergentes y no necesariamente homogéneas (Stake, 2010).

Partiendo de esta base, el instrumento de recogida de información es un cuestionario en el que preguntas de respuesta abierta, en las que se indaga acerca del papel de los recursos usados en el proceso de aprendizaje y donde se examina la tipología de materiales utilizados, se combina con una valoración general, a través de una pregunta de respuesta cerrada, sobre el grado de interés despertado por el uso de los recursos. Este último aspecto ha sido cuantificado haciendo uso de una escala Likert (1: nada de acuerdo; 5: muy de acuerdo).

El procesamiento de la información se ha llevado a cabo haciendo uso de SPSS para el tratamiento de los datos más descriptivos, y utilizando ATLAS.ti para llevar a cabo la codificación y análisis de las respuestas abiertas. Para esta labor se ha seguido una estrategia basada en la identificación de categorías emergentes (Corbin & Strauss, 2008) relacionadas con aspectos como la recepción del uso de recursos, la implicación del alumnado, y la facilitación del aprendizaje y comprensión de la materia, capaces de complementar las categorías preestablecidas por el propio diseño del cuestionario, ofreciendo información adicional sobre la intervención.

4. DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN E INTEGRACIÓN DEL REPOSITORIO

Para la puesta en marcha del repositorio de recursos se ha utilizado Omeka, una plataforma libre y de código abierto diseñada por el Centro Roy Rosenzweig para su aplicación por parte de museos, bibliotecas u otras instituciones, además de en diversos contextos relacionados con la enseñanza de la Historia (Marsh, 2013; Molebash, Lee, & Friedman, 2013).

El repositorio, instalado en un servidor propio, se estructura con diversos objetivos en mente:

- Recopilar una selección comisariada de recursos sobre cinco temáticas propias de la Historia reciente (ver Tabla 1).
- Proporcionar una plataforma centralizada en la que los docentes puedan encontrar fuentes históricas de diferente naturaleza y destacado potencial didáctico para aplicar en sus clases.
- Facilitar la difusión y modificación de los materiales seleccionados para su adaptación a cada uno de los contextos escolares. La naturaleza del repositorio, de código abierto, y con capacidad para la implementación de comentarios y de un sistema para el envío externo de materiales, asume los indicadores de calidad descritos por Atenas y Havemann (2014).

Junto al sistema de etiquetas, la adscripción de Omeka a la *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) favorece la estandarización de las categorías de metadatos,

abriendo la posibilidad de transmitir o migrar la información entre plataformas alternativas.

	Recursos recopilados		
	n	%	
La Transición española: la consolidación del cambio	Recursos de audio	70	2.8
	Recursos textuales	1954	78.2
	Recursos gráficos	133	5.3
	Recursos audiovisuales	339	13.6
	Recursos interactivos y webs	2	.1
	Total	2498	
Quiebra y fractura de la URSS. Las transiciones democráticas en Europa del Este	Recursos de audio	2	.6
	Recursos textuales	156	47.0
	Recursos gráficos	90	27.1
	Recursos audiovisuales	69	20.8
	Recursos interactivos y webs	15	4.5
	Total	332	
El mundo islámico: de las 'primaveras árabes' a la actualidad	Recursos de audio	2	.8
	Recursos textuales	153	58.4
	Recursos gráficos	44	16.8
	Recursos audiovisuales	36	13.7
	Recursos interactivos y webs	27	10.3
	Total	262	
Globalización y desarrollo: la transición socioeconómica china	Recursos de audio	14	4.1
	Recursos textuales	157	46.4
	Recursos gráficos	65	19.2
	Recursos audiovisuales	62	18.3
	Recursos interactivos y webs	40	11.8
	Total	338	
Dictaduras, populismos y democracias en Latinoamérica: la Transición chilena	Recursos de audio	111	8.2
	Recursos textuales	815	60.4
	Recursos gráficos	31	2.3
	Recursos audiovisuales	323	23.9
	Recursos interactivos y webs	70	5.2
	Total	1350	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1: Distribución de los recursos del Repositorio HISREDUC por tipo y temática

Esta recopilación tiene su origen en las investigaciones llevadas a cabo en el marco del Proyecto TRADDEC (EDU2009-09775), centradas en los procesos de transición a la democracia en España y Chile. Partiendo de los materiales obtenidos durante esta etapa, el Repositorio HISREDUC ha sido ampliado para alojar recursos de las cinco temáticas citadas con anterioridad. Actualmente, el

repositorio se nutre de un total de 4780 recursos clasificados según categorías y etiquetas, como puede verse en la Figura 1.

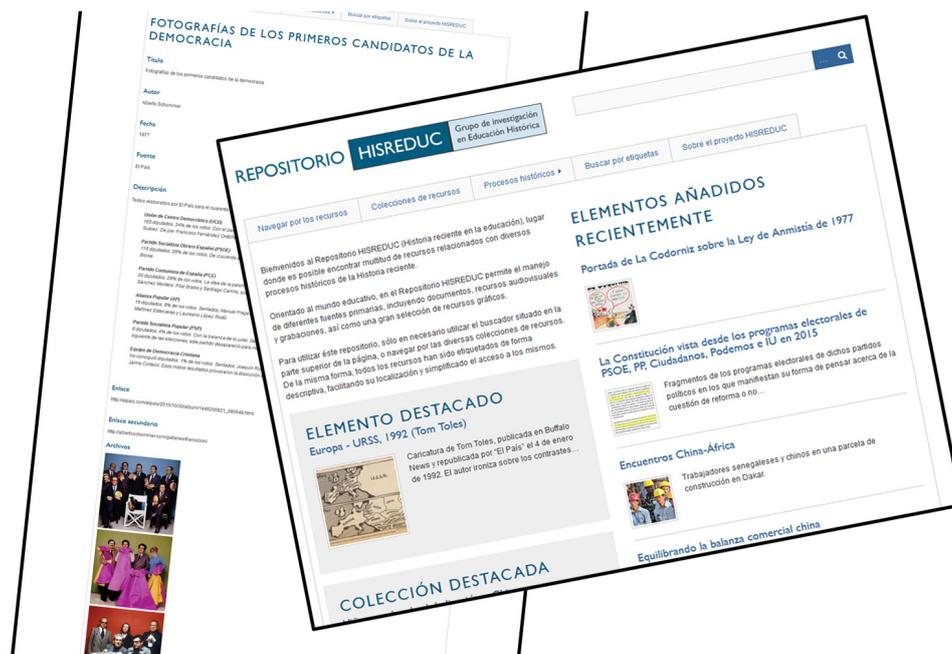


Figura 1. Portada del Repositorio HISREDUC y ficha de uno de sus recursos.

Pese a la disponibilidad y el acceso abierto y público del repositorio, la presente investigación detalla la implementación de recursos específicos en el entorno digital de aprendizaje (historiarecienteenlaeducacion.com) usado para la intervención en los centros de Educación Secundaria. Los materiales se mantuvieron alojados en el repositorio, para ser luego integrados mediante código HTML en las diferentes secciones del entorno digital, como puede observarse en la Figura 2. En esta ocasión, únicamente fue utilizada una selección de fuentes ligadas con la Transición española, al ser ésta la temática a trabajar con el alumnado de cuarto curso de la ESO. Entre los recursos destaca el uso de videoclips de canciones de la época, de fragmentos de documentales y de fotografías, así como de portadas de periódico y revistas, viñetas, gráficos interactivos o anuncios de televisión.

Durante la experiencia, los estudiantes dispusieron de varias oportunidades para visitar el repositorio de forma directa y conseguir más información sobre las diferentes fuentes históricas utilizadas en el entorno. Este proceso se estructuró de forma guiada, bajo control del docente, encargado de decidir el tiempo disponible para cada uno de los procesos de aprendizaje autónomo.

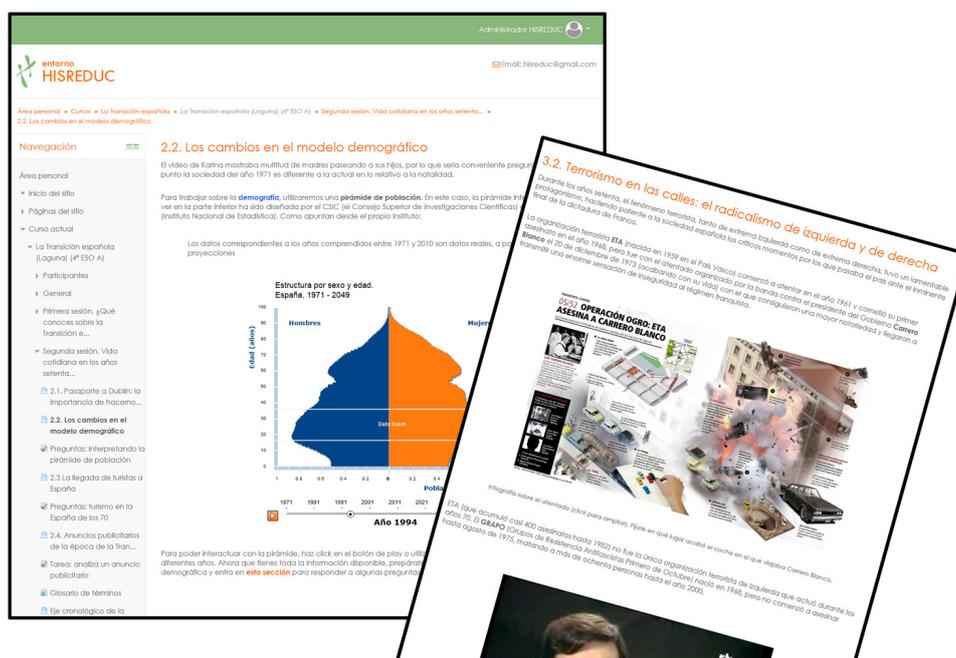


Figura 2. Integración de varios de los recursos didácticos del repositorio en el entorno digital.

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tras la intervención, y utilizando una jornada adicional, los participantes fueron preguntados acerca de su experiencia a lo largo de las sesiones. En primer lugar, con el objetivo de valorar su opinión global acerca del uso de las diferentes fuentes históricas presentes en el repositorio e integradas en el entorno, se les pidió que calificaran de 1 a 5 el interés despertado por los recursos, obteniéndose respuestas por parte de 78 de los 86 participantes

Los resultados, indicados en la Tabla 2, indican un alto grado de satisfacción con los recursos utilizados, lo que ha sido analizado en profundidad en secciones posteriores. Es de interés recalcar que las diferencias encontradas entre el grupo 1 (centro burgalés) y los grupos 2 y 3 (centro vallisoletano) pueden deberse principalmente al método de trabajo utilizado de forma habitual por el docente a cargo del primer grupo, más ligada a un uso motivador de las tecnologías.

Grupo 1			Grupo 2			Grupo 3		
M	SD	n	M	SD	n	M	SD	n
3.97	.89	32	4.45	.67	22	4.29	.96	24

Nota: M = media; SD = desviación estándar; n = número de respuestas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Interés despertado por los recursos utilizados en la intervención

5.1. Los recursos como facilitadores del aprendizaje histórico

El examen de las respuestas abiertas de los participantes corrobora una visión positiva acerca de los recursos utilizados durante la intervención. Esta percepción es muy clara para 55 de los encuestados, quienes argumentan que "es una manera muy buena de aprender Historia" (37, G2), o que "es una forma original de

enseñar aspectos de la Historia" (65, G3). Esta visión positiva es algo más matizada para tres estudiantes, para quienes estas fuentes *"son algo interesantes, pero tampoco mucho"* (41, G2), en palabras de uno de ellos. Por otro lado, solamente dos alumnos muestran una visión negativa, algo ligado a la dificultad de interpretación en, al menos, uno de los casos, ya que al encuestado no le parecieron interesantes *"porque no las he entendido"* (4, G1).

Las razones explicitadas por los alumnos a la hora de indicar su interés por el uso de las diferentes fuentes históricas incluyen la adecuada selección realizada, un aspecto citado por tres de los participantes. Para éstos, los diferentes recursos *"estaban bien elegidos para entender la explicación"* (35, G2), *"el material utilizado es amplio y está muy bien ya que son ejemplos reales que se utilizaban antaño"* (56, G2), indicando también que son recursos *"que en papel es difícil tener"* (21, G1).

En ocho ocasiones, los recursos didácticos se relacionan con su capacidad para hacer las clases más amenas y dinámicas. Si para uno de los encuestados, la integración de las fuentes del repositorio *"nos hace entender mejor de una forma más entretenida"* (42, G2), otro de sus compañeros reitera esta misma idea, destacando un tipo de recurso específico: *"Era entretenido y a la vez novedoso escuchar canciones de esta época"* (79, G3). La palabra *entretenido* es repetida por siete de estos ocho estudiantes, combinándose con otros términos como *divertido* y *ameno*: *"Es más entretenido y divertido"* (24, G1); *"Lo hacía más ameno"* (1, G1).

La razón más citada por los encuestados a la hora de defender su interés por los recursos utilizados tiene que ver con su utilidad, sobre todo a la hora de facilitar la comprensión de la materia. Son 21 los alumnos que hacen referencia a este aspecto, ya que, como destaca uno de los participantes, *"ayudan a retener conceptos, aprender sobre el tema y son interesantes"* (12, G1), y como apunta otro, *"con ellos comprendías la Historia [sic] diferente y sirven para recordarlo mejor"* (82, G3). Esta opinión es reiterada por muchos de los estudiantes, recalcando la idea de que *"con recursos audiovisuales los contenidos pueden asimilarse mejor"* (64, G3), pues, en palabras de otro de los encuestados, *"me parece mejor que los libros de texto porque es todo más visual y queda más claro"* (71, G3).

La ayuda de las fuentes históricas para acercarse al contexto del momento es un aspecto señalado por varios de los participantes, quienes argumentan que *"se trabajó con videos, fotos, periódicos de la época y eso te hace entender mejor lo que sucedió"* (42, G2). A la vez, se liga con una mayor facilidad para comprender la mentalidad del momento, pues *"las canciones, viñetas... etc [sic] nos dan una idea de la sociedad más cercana"* (47, G2), algo que también se percibe como útil para comprender la relevancia de la cultura popular a la hora de examinar el pasado, pues tal y como defiende un alumno, *"te das cuenta de cómo tienen relación canciones conocidas con el periodo de Transición"* (8, G1).

5.2. Selección y valoración de los recursos

Como forma de profundizar en las preferencias de los participantes, éstos fueron preguntados acerca de cuáles de los recursos históricos con los que trabajaron percibieron como más interesantes. Tras el análisis de las respuestas, y aunque 25 personas afirman explícitamente que no eliminarían ninguno de ellos, indicando que *"todos me gustaron, y no cambiaría nada"* (44, G2), que *"los dejaría igual"* (3, G1), o que *"había alguno más aburrido que otro, pero no los cambiaría ya que se entienden bien"* (27, G1), una gran mayoría de los participantes sí identifican qué fuentes les gustan más.

De forma genérica, los encuestados muestran una preferencia, en primer lugar, por el uso de videoclips de canciones (36 menciones), seguido por la utilización de juegos interactivos (22 referencias), vídeos de distinto tipo (14 ocasiones) y viñetas (7 menciones). Aunque la utilización de fotografías o imágenes, textos u otros elementos también son citados, lo son en un grado mucho menor que los otros tipos de recursos.

De forma particular, la utilización de un vídeo con la cabecera del programa *Un, dos, tres... responde otra vez* del año 1976, integrado en una actividad gamificadora en la que se utilizó la herramienta online Kahoot, fue citado en 22 ocasiones. La sesión en la que se implementó (la primera) también fue identificada como su preferida por un total de 33 encuestados. La novedad de la experiencia, y el hecho de que fuera éste el primer día de la intervención, han podido afectar a la percepción sobre los materiales usados.

El segundo recurso más apreciado es un videoclip con preguntas interactivas correspondiente a la canción *En un mundo nuevo* de Karina (1971), unido a otro vídeo del programa de TVE *Pasaporte a Dublín*, emitido un año antes para elegir al representante español para Eurovisión. Ambos, como conjunto, son citados por ocho participantes, encontrando expresiones como *"me ha gustado mucho"* (24, G1) de forma muy frecuente.

También son referenciadas, de forma específica, la canción *Libertad sin ira* (1976), de Jarcha (en seis ocasiones), la canción *L'estaca* (1968), de Lluís Llach (cuatro veces), y *Habla, pueblo, habla* (1976), del grupo Vino Tinto (un total de tres menciones). Los participantes citan, además, otros recursos como sus preferidos, como algunos anuncios de publicidad concretos de la época de la Transición (en dos ocasiones), o una pirámide demográfica interactiva (también dos veces).

Aunque también se ofreció la oportunidad de valorar los recursos menos interesantes, frente a un total de 86 referencias relativas a los materiales preferidos, solamente es posible encontrar 38 menciones a los peor valorados, indicando una visión de conjunto positiva. Los recursos del repositorio con peor recepción incluyen algunas de las canciones (ocho menciones), los periódicos digitalizados (cuatro referencias), las viñetas (citadas en dos ocasiones), la

pirámide de población (dos menciones), y los vídeos de diverso tipo, incluyendo los relacionados con aspectos políticos (dos referencias). Curiosamente, elementos muy bien valorados, como la canción de Karina y el vídeo de Eurovisión fueron nombrados también de forma específica por seis participantes en sentido opuesto, aunque ninguno de ellos llegue a expresar las razones de este rechazo.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La adecuada utilización de las herramientas digitales para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación obligatoria no es una labor simple, debido a la necesidad de conjugar aspectos ligados al uso de las tecnologías con elementos pedagógicos y ligados a los contenidos (Mishra & Koehler, 2006). En el caso de la enseñanza de la Historia, este proceso puede ayudarse de la utilización de numerosos recursos que, aplicados de una manera apropiada, pueden facilitar la formación de un alumnado crítico y capaz de manejar con criterio la evidencia histórica para entender los procesos del pasado y comprender el mundo que les rodea (Barton, 2005).

El diseño e implementación del repositorio de recursos descrito en esta investigación ha tratado de no limitarse a ser una recopilación de materiales con potencial didáctico, como advierte Haydn (2011), sino también de favorecer el cambio metodológico en una asignatura fuertemente anclada en estrategias de enseñanza muy memorísticas, esperando, además, potenciar el intercambio y la colaboración entre docentes.

Atendiendo a los resultados, la experiencia descrita a lo largo del presente artículo indica una recepción especialmente favorable a la integración de recursos en el aula. Tanto el análisis cualitativo de las opiniones expresadas por los participantes, como la valoración cuantitativa, coinciden en indicar una percepción del alumnado acerca del uso de las fuentes históricas como algo novedoso e interesante. En este caso, es posible corroborar cómo la utilización de recursos digitalizados ha sido capaz de involucrar a los participantes en el proceso de interpretación y análisis de la Historia, algo destacado por Green, Ponder y Donovan (2014) como uno de los rasgos esenciales del uso de archivos o repositorios digitales en las aulas.

La involucración del alumnado puede detectarse en dos vertientes diferenciadas. En primer lugar, es relevante apuntar que el uso de los recursos es valorado mayoritariamente como un elemento clarificador y capaz de favorecer la comprensión en el proceso de aprendizaje de la Historia. Desde este punto de vista, destaca el hecho de que los participantes hayan considerado los recursos utilizados como útiles para percibir la perspectiva de los protagonistas históricos y, por tanto, para acercarse con mayor facilidad al pasado. Este último aspecto, esencial en el desarrollo de un trabajo más disciplinar, parece verse favorecido

por la naturaleza de las fuentes, identificadas como cercanas y capaces de despertar el interés del alumnado.

En segundo lugar, y precisamente en relación con la implicación de los participantes, es destacable que, pese a que el uso de fuentes digitalizadas no haya sido identificado exclusivamente como un aspecto entretenido o motivador, el análisis realizado acerca de los recursos mejor y peor recibidos indica que los elementos audiovisuales (como los videoclips de canciones) e interactivos fueron especialmente bien acogidos. En esta ocasión los resultados encontrados por Tally y Goldenberg (2005) parecen encontrar aquí una cierta réplica, al percibirse que el uso de las fuentes digitalizadas ha despertado un mayor interés en los participantes, algo que a su vez parece haber implicado una visión más benévola de la disciplina, favoreciendo además un tipo de trabajo en el que las fuentes asumen un protagonismo esencial para una comprensión en profundidad de la Historia.

A modo de conclusión, y pese a los retos que todavía quedan por solventar en torno al uso generalizado de herramientas colaborativas, incluidos archivos y repositorios, en el marco de la educación histórica (Hangen, 2015), no cabe duda de la relevancia de la puesta en marcha de medidas con la finalidad de favorecer la reutilización de materiales y la implicación de la comunidad educativa (McGreal et al., 2013). Desde este punto de vista, conviene recordar la necesidad de establecer criterios de calidad, como los destacados por Atenas y Havermann (2014), potenciando repositorios más abiertos, pero también más participativos. Queda pendiente, como labor orientada a futuras actuaciones, no solamente la ampliación de los materiales recopilados, sino también un mayor esfuerzo en torno a su visibilización para el fomento de una mayor facilidad de difusión, reestructuración e integración en las aulas.

7. REFERENCIAS

- Area-Moreira, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352_04.html
- Atenas, J., & Havermann, L. (2014). Questions of Quality in Repositories of Open Educational Resources: A Literature Review. *Research in Learning Technology*, 22(October). <https://doi.org/10.3402/rlt.v22.20889>
- Barton, K. C. (2005). Primary Sources in History: Breaking Through the Myths. *Phi Delta Kappan*, 86(10), 745-753. <https://doi.org/10.2307/491903>
- Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (3ª ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Crowe, A. R. (2004). Teaching by Example: Integrating Technology into Social Studies Education Courses. *Journal of Computing in Teacher Education*, 20(4), 159-165.

Recuperado de
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10402454.2004.10784500>

- Del-Valle-Jiménez, D., Celaya-Ramírez, R., & Ramírez-Montoya, M. S. (2016). Apropiación tecnológica en el movimiento educativo abierto: Un estudio de casos de prácticas educativas abiertas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 70(1), 149-166. Recuperado de http://rieoei.org/rie_contenedor.php?numero=7186
- Gómez Gómez, M., Martínez Domínguez, L. M., Paz-Albo Prieto, J., Bailén, E., Cordero, C., Largo Burgos, J., ... Calvo, J. (2017). *III Estudio sobre el uso de la tecnología en el aula. Informe de resultados*. Madrid: Blink Learning.
- Green, T., Ponder, J., & Donovan, L. (2014). Educational Technology in Social Studies Education. En J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen, & M. J. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (4ª ed., pp. 573-582). London: Springer.
- Hangen, T. (2015). Historical Digital Literacy, One Classroom at a Time. *Journal of American History*, 101(4), 1192-1203. <https://doi.org/10.1093/jahist/jav062>
- Haydn, T. (2011). History Teaching and ICT. En I. Davies (Ed.), *Debates in History Teaching* (pp. 236-248). London: Routledge.
- Haydn, T. (Ed.). (2013). *Using New Technologies to Enhance Teaching and Learning in History*. London: Routledge.
- Kumar, M. S. V. (2017). The New Landscape for the Innovative Transformation of Education. *Social Research: An International Quarterly*, 79(3), 619-631. Recuperado de <https://muse.jhu.edu/article/528185>
- Lee, J. K., Doolittle, P. E., & Hicks, D. (2006). Social Studies and History Teachers' Uses of Non-Digital and Digital Historical Resources. *Social Studies Research and Practice*, 1(3), 291-311. <https://doi.org/10.1080/00933104.2004.10473253>
- Marsh, A. C. (2013). Omeka in the Classroom: The Challenges of Teaching Material Culture in a Digital World. *Literary and Linguistic Computing*, 28(2), 279-282. <https://doi.org/10.1093/lc/fqs068>
- McGreal, R., Kinuthia, W., & Marshall, S. (Eds.). (2013). *Open Educational Resources: Innovation, Research and Practice*. Vancouver: UNESCO, Commonwealth of Learning & Athabasca University. Recuperado de <http://oasis.col.org/handle/11599/486>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Molebash, P. E., Lee, J. K., & Friedman, A. M. (2013). The Lincoln Telegrams Project: A Design-Based Research Approach to Simplifying Digital History. *Journal of the Research Center for Educational Technology (RCET)*, 9(1), 50-73. Recuperado de <http://www.rcetj.org/index.php/rcetj/article/viewArticle/193>
- Richards, C. (2006). Towards an Integrated Framework for Designing Effective ICT-Supported Learning Environments: The Challenge to Better Link Technology and

Pedagogy. *Technology, Pedagogy and Education*, 15(2), 239-255.
<https://doi.org/10.1080/14759390600769771>

Rivero, P., & Mur, L. (2015). Aprender ciencias sociales en la web 2.0. *Íber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, (80), 30-37.

Sánchez-Agustí, M., González-Gallego, I., Miguel-Revilla, D., & Martínez-Rodríguez, R. (2015). Entornos de aprendizaje digital para la enseñanza de la Historia reciente en España y Chile. Presentación de un Proyecto de Intervención en Secundaria. *Andamio. Revista de Didáctica de la Historia*, 2(1), 31-48.

Sigalés, C., Mominó, J. M., Meneses, J., & Badia, A. (2008). *La integración de internet en la educación escolar española: situación actual y perspectivas de futuro*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.

Stake, R. E. (2010). *Qualitative Research. Studying How Things Work*. New York: The Guilford Press.

Tally, B., & Goldenberg, L. B. (2005). Fostering Historical Thinking With Digitized Primary Sources. *Journal of Research on Technology in Education*, 38(1), 1-21.
<https://doi.org/10.1080/15391523.2005.10782447>

FINANCIACIÓN

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad del Gobierno de España dentro del marco del Proyecto HISREDUC ('La Historia reciente en la educación. Diseño y evaluación de entornos digitales de aprendizaje en la enseñanza secundaria de España y Chile'), con referencia EDU2013-43782-P

Para referenciar este artículo:

Miguel-Revilla, D., Sánchez-Agustí, M. & Moro-Bengochea, J.M. (2018). Diseño y evaluación de un repositorio abierto de recursos didácticos para la enseñanza de la Historia reciente. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.64.981>



DETECCIÓN DE PATRONES EN COMPETENCIAS DIGITALES MANIFESTADAS POR ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

DETECTION OF PATTERNS COMPETENCY DIGITAL EXPRESSED COLLEGE STUDENTS

Claudia Islas Torres; cislas@cualtos.udg.mx
Sergio Franco Casillas; scasillas@cualtos.udg.mx

Universidad de Guadalajara, México. Centro Universitario de los Altos

RESUMEN

El uso de tecnologías de la información y comunicación por estudiantes universitarios les genera competencias que implican en acciones para su aprendizaje. Bajo esta premisa, el objetivo del artículo es dar a conocer, con técnicas de análisis de minería de datos, los patrones identificados respecto a las competencias digitales procedimentales que manifiestan los estudiantes universitarios. La investigación fue cuantitativa. El conjunto de datos minable se obtuvo de un cuestionario validado con alpha de cronbach de 0.82 (bueno). Los resultados indican que tres clúster describen de forma óptima la relación entre competencias digitales y el desempeño académico que puede ser bueno o excelente. Para algunos estudiantes las tecnologías son incidentes en su desempeño académico, mientras que para otros no lo son.

Palabras clave: Estudiantes universitarios, minería de datos, competencias digitales.

ABSTRACT

The use of information and communication technologies by university students generates competences that involve actions for their learning. Under this premise, the objective of this paper shows, using data mining techniques, the patterns identified in a data set that the college students manifested through a survey about digital competences. This research was quantitative. The mining data set was obtained from a questionnaire validated with cronbach's alpha of 0.82 (good). The results indicate that three clusters describe in an optimal way the relationship between digital competences and academic performance that can be good or excellent. For some students, the technologies, are incidents in their academic performance, while it is not for others.

Keywords: College students, Data mining, Digital competences.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la sociedad se desenvuelve en una dinámica de cambios acelerados en todos los sentidos, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se hacen presentes en cualquier ámbito, que obliga a los seres humanos a desarrollar habilidades y capacidades que les permita adaptarse a un mundo lleno de información, interacción y múltiples canales de comunicación.

En este sentido, la literatura existente respecto a la incidencia de las TIC en los procesos formativos expone desde distintas posturas y enfoques teórico-metodológicos cómo es que estos medios benefician, transforman, inciden, reforman, etcétera; los procesos formativos de estudiantes de distintos niveles educativos.

La presencia de las TIC y sobre todo la información que en éstas se distribuye, toma un papel relevante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, configurando distintos escenarios en los que los estudiantes se desenvuelven, obligándolos a desarrollar competencias que hagan evidente lo que aprenden en términos de conocimientos, lo que saben hacer a partir de sus destrezas y la aplicación de una serie de actitudes y valores que los lleve a un desempeño académico eficiente y eficaz.

Bajo esta premisa, se asume que los estudiantes universitarios, quienes son el foco de atención de este escrito, deben pasar por una formación sólida donde en su desempeño académico demuestren el dominio de una serie de procesos y métodos para aprender en un sistema abierto de intercambio de información y experiencias contextualizadas, que hacen un llamado a un complejo proceso de aprendizaje mediante la construcción y comprensión de nuevos conocimientos asociados a situaciones experienciales (López, 2014).

Para enfrentar estos retos, se espera que los estudiantes cuenten con un conjunto de competencias digitales y de aprendizaje que les permita llegar al objetivo de aprender bajo un enfoque incidido por la tecnología, información y comunicación no lineal; es por ello que la investigación que aquí se reporta, es parte de un estudio transversal, descriptivo de corte cuantitativo, cuyo objetivo fue realizar un proceso de identificación de patrones a través de la minería de datos, respecto a las competencias digitales y de aprendizaje que manifiestan los estudiantes universitarios.

Como la minería de datos es un proceso que permite extraer conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos, se consideró como técnica para la identificación de patrones de forma válida y novedosa en un conjunto de datos que refleja el desempeño académico de los estudiantes que se enfrentan al mundo digital de la actualidad (Jiménez & Timarán, 2015).

Por lo que respecta a las competencias digitales y de aprendizaje, la mayoría de discursos hacen referencia a cambios significativos en el desempeño académico y que se ha modificado de forma radical el aprendizaje de los estudiantes universitarios, sin embargo, este argumento suele ser un imaginario colectivo y no una realidad en las aulas de clase o en los ambientes de aprendizaje que se generan (Gutiérrez, Palacios, & Torrego, 2010).

1.1 Las competencias digitales de los estudiantes universitarios

El término competencia ha sido conceptualizado por distintos autores (López, 2014; Villa & Poblete, 2007; Sánchez & Castro, 2013; Tobón, 2008; Zabala & Arnau, 2008, etcétera); en palabras generales, éste se entiende como el desarrollo de aptitudes o capacidades con la intención de alcanzar un desarrollo integral a lo largo de la vida, y en este sentido, distintos países han generado políticas y agendas que atienden, en el ámbito educativo, el desarrollo de competencias que a su vez han sido declaradas como estándares, tal es el caso de la UNESCO, TUNING o *21st Century Skills Standards*.

En cada uno de los estándares se nota cómo las competencias digitales se consideran parte esencial de las competencias transversales, generales o instrumentales, según sea el caso, y que están vinculadas al desarrollo de los individuos y su inclusión en la sociedad. Las TIC no son un recurso único para potenciar el aprendizaje, sino herramientas que cada vez son relevantes para la vida. Lo anterior porque dichas competencias se constituyen como una base para la adquisición de otras, por lo tanto, las competencias digitales deben desarrollarse en los estudiantes mediante un enfoque global del sistema educativo, a través del acompañamiento de los docentes y la institución (Islas, Carranza, González, & Salán, 2017).

El concepto de competencia es central en las propuestas que se desarrollan en la última década y su aplicabilidad ayuda a regular la práctica educativa en los distintos niveles educativos, dicho concepto ha sido un parte aguas en la forma en que se concibe la educación y los modelos y teorías que la sustentan (Alonso, 2011), aunado a esto, el término de competencia digital surge por la presión que ejercen las nuevas formas de cultura, comunicación, difusión y acceso a la información acelerando y mejorando la construcción del conocimiento.

Cada vez en mayor medida, los individuos somos sujetos que necesitamos estar conectados a algún objeto tecnológico que nos proporcione información, ya que sin ésta se puede llegar a ser un aislado social, de tal forma que no se podrían realizar las múltiples actividades que se ejecutan en el quehacer diario, ya sea por trabajo, consumo, formación o entretenimiento.

En ese sentido, las competencias digitales pueden lograr que los individuos en este caso los estudiantes, cambien su percepción sobre el espacio y el tiempo cuando están inmersos en un mundo de información y comunicación a través de los distintos dispositivos. Además, estas habilidades los llevan a convertir las tecnologías en estrategias cognitivas y de interacción que les permita la socialización y distribución de conocimiento (Gallardo, 2012).

En este mismo orden de ideas, García y Alexander (2016) visualizan las competencias digitales como el desarrollo de habilidades que permiten a los individuos hacer uso de una comunicación adecuada, e incorporarse de forma eficiente en las TIC, además de ofrecer la capacidad para definir, acceder y evaluar información que propicia escenarios equitativos que garanticen la igualdad de oportunidades para resolver situaciones académicas, laborales, profesionales y sociales propias del contexto que rodea al individuo.

Por tanto, las competencias digitales están identificadas bajo los siguientes elementos (Gisbert & Francesc, 2011):

- La construcción de conocimiento desde diferentes fuentes.
- Analizar críticamente y refutar la información extraída.
- Leer y entender el material dinámico y no sólo secuencial.
- Tomar conciencia del valor de las herramientas tradicionales.
- Conocer la importancia de las redes de personas para el asesoramiento y la ayuda.
- Utilizar filtros para gestionar la información.
- Publicar y comunicar información de manera sencilla y habitual.

Estas consideraciones ayudarán a contribuir en la formación de quienes hacen uso de todo el ecosistema informacional y tecnológico existente (Area, 2010). De tal manera que la movilización de competencias digitales en estudiantes universitarios está justificada por los siguientes aspectos:

- ✓ Producción de conocimiento de forma permanente y con crecimiento exponencial que requiere de habilidades informacionales de investigación y comunicación, con amplios criterios y estrategias intelectuales.
- ✓ Cada vez más la información se distribuye por diversos espacios y formatos, por lo que los universitarios deben contar con habilidades procedimentales que les permita la gestión de información que acrecenté su ámbito de conocimiento.
- ✓ La colaboración y socialización cada vez está más presente en la producción del conocimiento, por lo que deben promoverse competencias digitales a través de estrategias de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ La expresión y comunicación de ideas con frecuencia adopta formas de lenguaje múltiples proyectados en documentos, multimedios, contenidos abiertos, etcétera (Area, 2010; Gisbert & Francesc, 2011; Islas, Carranza, González, & Salán, 2017).

Es evidente que el mundo digital es una realidad de cotidianeidad para estudiantes y profesores tan significativa como todo aquello que ha sucedido con anterioridad (la aparición de la imprenta, la educación a distancia, los inicios de las clases online, entre otros) y que requiere de una formación previa y sólida antes de ser afrontada. Lejos de ser una moda pasajera, alcanza cada vez mayor relevancia en la educación y en el ámbito profesional. De la buena gestión que se haga de esta situación dependerá en gran medida el éxito de un sistema educativo.

1.2 La utilización de procedimientos de minería de datos en la educación

La cantidad de información que se genera en el ámbito de la investigación educativa requiere del tratamiento de datos donde se apliquen procesos automatizados que ofrezcan la posibilidad de explorar grandes cantidades de información, estructurada o no, para encontrar patrones, relaciones o extraer conocimiento; en este sentido, las técnicas de minería de datos son el apoyo

para realizar estas tareas (Contreras, 2014; Marcano & Rodríguez, 2014; Asif, Merceron, Abbas, & Ghani, 2017).

La minería de datos se concibe como el análisis y descubrimiento de conocimiento a partir de los datos, haciendo uso de información útil desde análisis gráficos, métodos estadísticos complejos y complementados con métodos y algoritmos de la inteligencia artificial y aprendizaje automático que resuelven problemas de clasificación, predicción de valores, detección de patrones y asociación de atributos (Rodríguez & Díaz, 2009; Schafer, 2006; González, 2006).

En el ámbito de la educación, se encuentra literatura que hace referencia a la aplicación de técnicas de minería, tal es el caso del texto de Jiménez y Álvarez, (2010) quienes describen enfoques y técnicas de minería aplicados a la educación por ejemplo: agrupamiento, minería de relaciones, inferencia a través de modelos y destilación de datos para la interpretación por parte del ser humano.

Un ejemplo más es el de Marcano y Rodríguez (2014) quienes usan la metodología computacional Crisp-DM con apoyo de la aplicación Weka, donde construyeron un modelo para la predicción de la deserción estudiantil de la Licenciatura en Computación de la Universidad de Zulia. Los resultados que presentaron indican los pocos conocimientos que los estudiantes tienen en cuanto al área de lógica y matemáticas, escasos recursos económicos para proveerse de equipos de computación, falta de concentración y pocas horas de dedicación al estudio.

Jiménez y Timarán (2015) realizaron una caracterización de la deserción de estudiantes de educación superior donde aplicaron técnicas de clasificación, asociación y clustering. Dentro de sus hallazgos encontraron que diversos factores académicos afectan el desempeño académico de los alumnos; éstos se describen como el promedio de calificaciones considerado como *bajo*, y materias reprobadas en los primeros semestres de sus carreras. De igual forma, identificaron que la situación socioeconómica es influyente, así como la zona geográfica desde la que asisten a la institución. Además, el estar inscritos en una carrera del área de Ingeniería y tener en su lista de materias reprobadas aquellas relacionadas con las ciencias básicas.

Por su parte, Amaya y Barrientos (2014) generaron un modelo predictivo de la deserción estudiantil en la Universidad Simón Bolívar, donde utilizan técnicas de minería de datos a través del uso de árboles de decisión aplicando el algoritmo J48 implementado en Weka. Concluyeron que el algoritmo ID3 tiene mayor precisión al momento de pronosticar qué estudiantes tenían la probabilidad de desertar de la universidad, esto realizado a través de cierto número de reglas que el mismo algoritmo genera, dando mayores posibilidades de clasificación.

Thai, Janecek y Haddawy (2007) realizaron un análisis de técnicas para la predicción del desempeño académico, consideraron que los resultados obtenidos contribuyen a la toma de decisiones en cuanto a técnicas de minería a utilizar, estos autores destacan que los métodos de refinamiento de datos mejoran la precisión y predicción, los algoritmos de árboles de decisión suelen entregar resultados más confiables y precisos que los Bayesianos, las pruebas las realizaron en el software de código abierto Weka.

Así mismo, Elayaraja y Mythili (2017) presentaron cómo la aplicación de la minería de datos a través del análisis de conglomerados ayuda en la toma de decisiones a las instituciones de educación superior, ya que a través de esta técnica puede predecirse el éxito o fracaso de los aspirantes desde el ingreso a nivel superior. Para tal trabajo consideraron un conjunto de atributos recogido de estudios previos, sometiéndolo a un análisis que destaca la motivación del estudiante, las características de personalidad, los costos que implica el colegio y el prestigio de la institución como factores incidentes en el éxito o fracaso de los aspirantes.

En el ámbito educativo, la minería se relaciona con el desarrollo, investigación y aplicación de métodos computarizados para detectar patrones en grandes colecciones de datos, que de otra manera serían imposibles de analizar; en este sentido la minería va más allá de análisis simples que se limiten a las interacciones de los estudiantes con el sistema educativo, su aplicabilidad es integral y puede incluir datos de tipo administrativo, de habilidades o competencias, desempeño académico, entre otros (Romero & Ventura, 2013).

Como puede observarse en los párrafos anteriores, existe una diversidad de autores de distintas nacionalidades que han enfocado sus trabajos de investigación en la aplicación de técnicas de minería de datos en educación, destacándose, principalmente, los estudios relacionados al desempeño académico o deserción de estudiantes de nivel superior. Situación que llevó a quienes aquí escriben a decidir aplicar esta técnica en una temática distinta que finalmente ayuda al sistema educativo.

En este sentido, lo que se desea dar a conocer con esta investigación es el uso de una técnica de agrupamiento, en donde se aplica el algoritmo k-medias de minería de datos para mostrar las competencias digitales procedimentales que están relacionadas con el aprendizaje que manifestaron los estudiantes universitarios a través de una encuesta sobre dicha temática.

2. METODOLOGÍA

La investigación que se describe en este documento fue de tipo cuantitativa, transversal de alcance descriptivo, cuyo objetivo se orientó en dar a conocer, a través de una técnica de minería de datos, los patrones identificados respecto a las competencias digitales procedimentales que se relacionan con el aprendizaje que manifiestan los estudiantes universitarios.

Para recolectar los datos se aplicó, a una muestra aleatoria de 748 estudiantes de nivel superior, un instrumento tipo cuestionario con preguntas cerradas en opciones de respuesta Likert validado por expertos y por el coeficiente Alfa de Cronbach.

Dicha prueba busca la consistencia interna del instrumento estimando la fiabilidad de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica (George & Mallery, 2003). El valor obtenido en esta prueba fue de 0.82 considerado como un instrumento bueno (Gliem & Gliem, 2003).

2.1 Método y procedimientos

La aplicación del instrumento fue al azar dirigido a estudiantes de distintos semestres y carreras de una Institución de Educación Superior en el estado de Jalisco, México.

La muestra estuvo representada por un total de 748 participantes de los cuales 316 son hombres y 432 mujeres.

El instrumento se diseñó estructurándose de la siguiente manera: el primer apartado se reservó para los datos demográficos de los participantes los cuales incluyen, género, edad, carrera, promedio y semestre (ítems 1 a 5), posteriormente se encuentra el apartado de dotación y acceso a dispositivos electrónicos e internet (ítems 6 a 8), los ítems restantes se enfocaron a identificar las habilidades, y acciones que realizan en función de las competencias digitales en el ámbito de lo procedimental (ítems 9 a 24).

Por lo que respecta al tratamiento de la información como primera fase, se procedió a la captura de los datos en una hoja electrónica, depurando aquellos registros que omitían más de 5 respuestas, puesto que esto ocasionaría que los patrones no pudieran ser identificados de forma correcta, atendiendo a la premisa de que en muchas ocasiones el 40% de los datos recolectados pueden ser basura de una forma u otra (Maletic & Marcus, 2010), por lo que se decidió que desde un principio la base de datos debía quedar depurada y sin errores, y de esa forma tener un conjunto de datos limpios a los cuales se les aplicó las técnicas de clasificación de clustering, con el uso de la herramienta libre de minería de datos Weka.

La aplicación de esta técnica llevó a la consolidación del conocimiento descubierto para incorporarlo en posteriores acciones y documentarlo para contrastarlo con descubrimientos previos.

Para el caso de esta investigación, se aplicó la segmentación o clustering que es el proceso de agrupar objetos físicos o abstractos en clases de objetos similares de clasificación no supervisada (Jiménez & Timarán, 2015). Por lo general, el clustering agrupa un conjunto de datos sin un atributo definido basándose en el principio de maximizar la similitud intraclase, partiendo la base de datos en segmentos o clústeres con registros similares que comparten un número de propiedades y son considerados homogéneos.

3. RESULTADOS

A continuación se exponen los resultados obtenidos tras el análisis de los datos. Los ítems que se utilizaron para estructurar los patrones fueron del 9 al 24 con el diferenciador de promedio ya que esta variable ayudó a la discretización de los datos, para facilitar la descripción de los patrones desde cómo las competencias digitales desarrolladas se ven reflejadas en el desempeño académico.

Uno de los problemas de la técnica de agrupamiento con k-medias es que se requiere conocer a priori el número óptimo de grupos para identificar los patrones, para complementar esta acción se utilizó el método del codo (Han, Kamber, & Pei, 2011) el cual se basa en la observación y permite determinar el número de grupos que ayuda a disminuir la varianza entre cada uno, la curva donde

se marca el primer punto de inflexión (o el más significativo) sugiere el número correcto de grupos a formar. En la figura 1 se observa el número óptimo de clústers ($k=3$) como resultado de utilizar el conjunto de datos minable con dicho método.

En la figura 2 se observa los resultados generados por Weka tras la realización del proceso de agrupamiento al aplicarlo al conjunto de datos que hacen referencia a las competencias digitales, y donde se utilizó el algoritmo para crear grupos con características similares, según el criterio de comparación entre valores y atributos de las instancias definidos previamente en el algoritmo (en este caso k-medias) indicando en dicha aplicación el número óptimo de clústers.

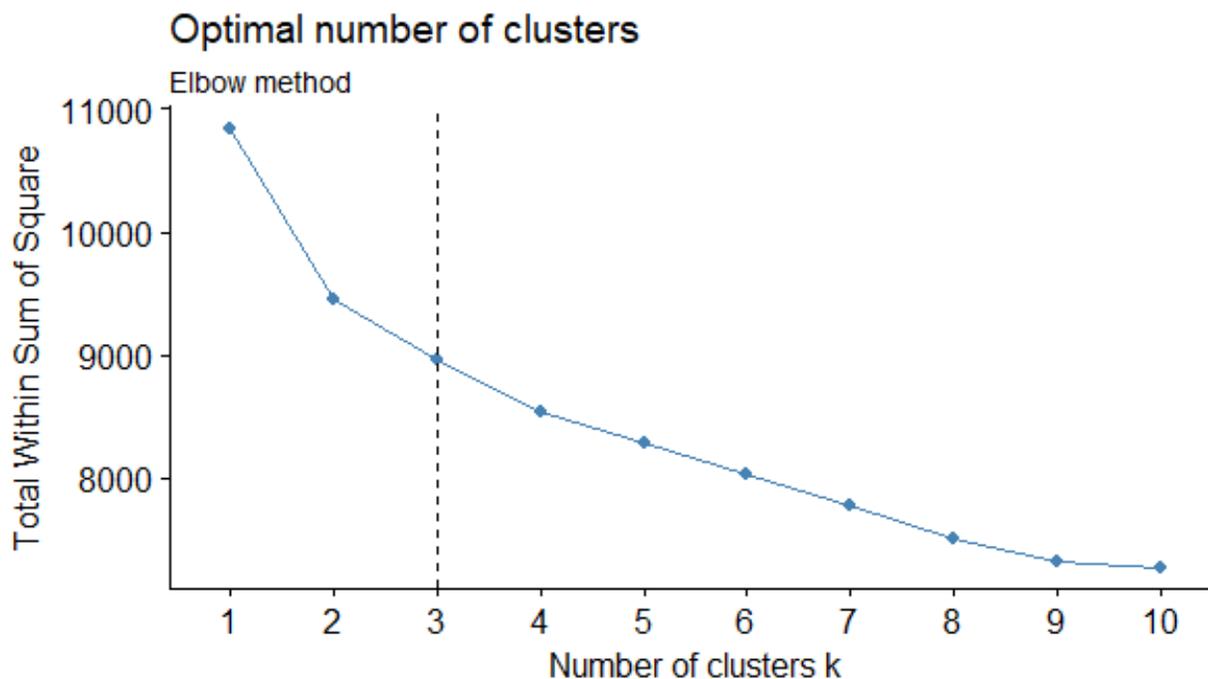


Figura 1. Gráfica del método del codo. Número óptimo de clústers.

Continuando con la explicación de la figura 2, obsérvese que el diferenciador de promedio ayuda a clasificar los patrones obtenidos en cada clúster. Nótese que la mayoría de coincidencias encontradas cae en el clúster #0 (344), donde el promedio es BUENO y las coincidencias en cuanto al uso o aplicación de TIC y desarrollo de competencias procedimentales va del *siempre* al *casi siempre*. Tomando en cuenta este aspecto la interpretación de cada grupo se hace a continuación:

- **Clúster # 0:** se identificó el patrón de 344 (46%) coincidencias en las que el promedio de los participantes es BUENO y cuentan con teléfonos inteligentes, además de conexión a internet en sus casas, este grupo de personas *siempre* busca información en internet, *casi siempre* realizan el procedimiento de filtrar lo que encuentran, *casi siempre* sintetizan la información, así como *casi siempre* realizan cuadros comparativos, resúmenes u organizadores gráficos para comprender lo investigado, relacionan la información encontrada con conocimientos previos construyendo nuevos y aplicándolos a situaciones reales y/o nuevas; también utilizan *casi siempre* herramientas colaborativas como Prezi,

CmapTools, GoogleDocs, o OneDrive para colaborar en sus tareas, además de sitios de almacenamiento compartido en la nube como Dropbox, GoogleDrive, Onedrive entre otros; en este sentido, se infiere que desarrollan procedimientos relacionados a las competencias digitales de construcción de conocimiento desde diferentes fuentes, aplican filtros para la gestión de información y comunican lo aprendido de manera sencilla, por tanto se infiere que hay un nivel de apropiación alto que les permite aplicar las tecnologías pero sin llegar a la capacidad de análisis en un sentido crítico para su quehacer académico y personal.

De igual manera, se observa que Facebook y WhatsApp son las redes sociales que *siempre* utilizan para comunicarse con sus compañeros, dejando de lado Twitter, Line o Skype ya que refieren *nunca* utilizarlos. Realizar materiales multimedia, para apoyar su aprendizaje, es una acción que efectúan *casi siempre*, así como aceptar que *casi siempre* el trabajo en equipo o colaborar en línea es útil y refuerzan su aprendizaje al debatir, compartir, o evaluar información con otras personas. También *casi siempre* tienen habilidad para encontrar información importante en internet en sitios confiables y *algunas veces* consideran que el utilizar medios electrónicos es un *distractor* para realizar sus trabajos escolares.

Por lo interpretado de este patrón, se infiere que para quienes su desempeño académico es BUENO las competencias digitales procedimentales *casi siempre* las aplican en su proceso de aprendizaje aunque *algunas veces* los medios electrónicos son un distractor para ellos, sin embargo, estas competencias no son determinantes o incidentes completamente en lograr un desempeño académico excelente ya que pueden existir otros factores que interfieren en ello.

- **Clúster # 1:** en esta agrupación se encontraron 223 (34%) coincidencias que caracterizan a quienes logran un desempeño académico EXCELENTE, que a diferencia del clúster #0, *siempre* buscan información en internet, la filtran y sintetizan para *casi siempre* realizar cuadros comparativos u organizadores gráficos y lograr comprender lo investigado, relacionar lo encontrado con lo ya conocido, aplicarlo a situaciones nuevas/reales y utilizar herramientas colaborativas, sin embargo, se destaca que sólo *algunas veces* utilizan herramientas para almacenamiento en la nube y compartir información, así como realizar materiales multimedia y su aprendizaje se refuerza al debatir o compartir y evaluar información con otras personas. *Siempre* trabajan en equipo y tienen habilidad de encontrar información importante en sitios confiables. Por lo contrario al agrupamiento anterior, en este clúster consideran que *casi siempre* los medios electrónicos son un *distractor* para realizar trabajos escolares, por lo que para quienes aquí escriben, este patrón representa a quienes consiguen un desempeño académico EXCELENTE y el desarrollo de las competencias digitales procedimentales es determinante en su

aprendizaje, se infiere que estas personas son individualistas en la realización de sus actividades pero acuden al uso de TIC porque les representa una forma de incrementar su aprendizaje.

- **Clúster # 2:** en este patrón se agrupan 181 coincidencias (24%), que llevan a interpretar que éste puede ser un patrón idóneo en cuanto a las competencias digitales procedimentales que manifiestan los estudiantes universitarios, puesto que se infiere que *casi siempre* desarrollan procedimientos relacionados a las competencias de construcción de conocimiento desde diferentes fuentes, aplican filtros para la gestión de información y comunican lo aprendido de manera sencilla, además de reconocer el valor de las redes de personas para el asesoramiento y la ayuda y considerar que los medios electrónicos *algunas veces* pueden ser un distractor para realizar sus trabajos escolares, se infiere que estas personas son aquellas que utilizan las tecnologías solo para las acciones que están destinadas en el ambiente educativo, y su aprendizaje.

```

kMeans
=====

Number of iterations: 4
Within cluster sum of squared errors: 6040.0

Final cluster centroids:

Attribute          Full Data          Cluster#
                   (748.0)           0           1           2
                   (344.0)         (223.0)     (181.0)
=====
Prom               EXCELENTE          BUENO        EXCELENTE    EXCELENTE
Compu              Si                 Si           Si           Si
Internet           Si                 Si           Si           Si
DondeInt           Casa               Casa         Casa         Casa
Celular            Si                 Si           Si           Si
Tipocel           Smartphone         Smartphone   Smartphone   Smartphone
Info_Internet     siempre            siempre      siempre      casi siempre
Filtrarla         casi siempre      casi siempre siempre      casi siempre
Sintetiza         casi siempre      casi siempre siempre      casi siempre
Compatativos      casi siempre      casi siempre casi siempre casi siempre
Relacionas        casi siempre      casi siempre casi siempre casi siempre
Nuevas_situaciones casi siempre      casi siempre casi siempre casi siempre
HColaborativas   casi siempre      casi siempre casi siempre algunas veces
Hcompartir        casi siempre      casi siempre algunas veces casi siempre
Face              siempre            siempre      siempre      casi siempre
Twitter           nunca              nunca        nunca        nunca
Whatsapp          siempre            siempre      siempre      siempre
Skype             nunca              nunca        nunca        nunca
Line              nunca              nunca        nunca        nunca
Rmateriales      algunas veces     casi siempre algunas veces algunas veces
Tequipo           casi siempre      casi siempre siempre      casi siempre
Refuerzas         algunas veces     casi siempre algunas veces algunas veces
Info_confiable    casi siempre      casi siempre siempre      casi siempre
Distraccion       algunas veces     algunas veces casi siempre algunas veces

=== Model and evaluation on training set ===

Clustered Instances

0      344 ( 46%)
1      223 ( 30%)
2      181 ( 24%)

```

Figura 2. Patrones identificados

Con base a lo determinado en las agrupaciones descritas en los párrafos anteriores se procedió a generar la gráfica de puntos de aglomeración en el software R (figura 3), en ésta, se aprecia cómo se distribuyen los patrones por cada clúster.

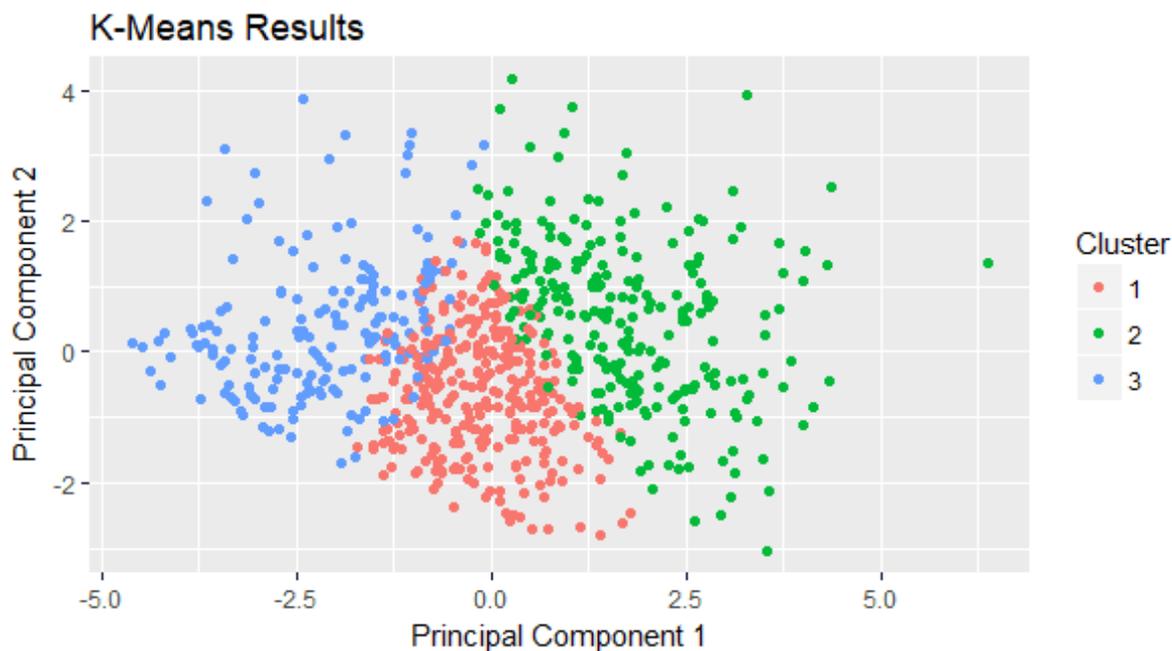


Figura 3. Gráfica de clúster en puntos de aglomeración elaborado en R

Los patrones identificados tras el tratamiento de datos refieren a la comprensión de lo que los estudiantes universitarios realizan procedimentalmente para utilizar la internet, comunicarse y aprovechar el potencial de las TIC en beneficio de su aprendizaje, aunque el desempeño académico en uno de los patrones se infiere que es intervenido por otros factores ajenos a las tecnologías, si se reconoce que hay habilidades para usar recursos apropiados, para producir, presentar o comprender información tras la aplicación de destrezas para procesar información, buscarla y accederla, además de hacerlas parte de su desarrollo cotidiano en la formación con menor o mayor intensidad.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo de esta investigación y de la aplicación de la minería de datos como técnica de análisis, pudo cerciorarse que la mayoría de las veces los datos recolectados en una investigación esconden información que no es detectable a simple vista con procedimientos estadísticos normales, por lo que esta técnica de análisis resulta de utilidad cuando se busca explicar un fenómeno más allá de una simple prueba, encontrando coincidencias que llevan a deducciones más detalladas o a reflexiones profundas respecto al comportamiento del conjunto de datos que se describe, la minería de datos aplicada en el ambiente educativo posee el potencial de extender un conjunto de conocimiento más amplio para el análisis de cuestiones importantes sobre diferencias individuales en el desempeño académico de los estudiantes (Jiménez & Álvarez, 2010).

En este estudio se identificó a través del método del codo que tres agrupaciones eran suficientes para describir los patrones de coincidencias respecto a las competencias digitales procedimentales que manifestaron los estudiantes universitarios. Se encontró que hay quienes aplican

frecuentemente estas habilidades pero su desempeño académico es sólo BUENO (clúster # 0), por lo que este tipo de competencias aunque se consideran innatas en los alumnos de esta generación, no son suficientes para destacar académicamente; lo anterior lleva a inferir que los individuos que se encuentran en este agrupamiento, son nativos digitales, quienes pasan todo el tiempo usando las tecnologías y que éstas *algunas veces* son un distractor para su desempeño académico porque no tienen un mayor grado de concentración.

Se detectaron otros dos patrones (clústers #1 y #2) donde el identificador del desempeño académico se presentó como EXCELENTE y hay variaciones significativas en ambos grupos, por ejemplo, para unos, los dispositivos electrónicos son un distractor al momento de realizar sus trabajos escolares mientras que para otros no. Se infiere que el clúster 3 puede considerarse como el grupo idóneo, ya que son personas que focalizan su aprendizaje a través de los medios digitales y que los usan porque les ayuda a mejorar su desempeño académico, sin embargo, no son dependientes de éstos, poseen un conjunto de habilidades y conocimientos específicos que les ayuda a buscar, seleccionar, analizar y comprender información, desarrollando además actitudes que no los dejan caer en un posicionamiento tecnofóbico o en su defecto en una aceptación acrítica y sumisa de las mismas (Cabero & Llorente, 2008).

Puede observarse que hay adelantos en cuanto al uso de las TIC y el desarrollo de competencias digitales, contrario a lo que algunos discursos plantean (Gutiérrez, Palacios, & Torrego, 2010), se reconoce que aún hay trabajo por realizar y promover en los estudiantes mayor aplicabilidad de sus habilidades en beneficio de su aprendizaje y construcción de conocimiento. Es de esperarse que al desarrollar competencias digitales como lo señalan Cabero y Llorente (2008) y Arias, Torres, & Yáñez (2014) dicha construcción se haga de forma ramificada a través de la elaboración de mensajes hipertextuales que requieren la habilidad de alfabetizarse en diferentes códigos, sistemas simbólicos y maneras de interactuar con la información de tal modo que su desarrollo en la socialización del conocimiento sea exitoso. Por lo que quienes aquí escriben consideran que al detectar los patrones de habilidades procedimentales se llega a un acercamiento de lo que puede reconocerse como competencia procedimental de los estudiantes, puesta en práctica de forma reflexiva y movilizadora por ellos mismos para desenvolverse en un contexto colmado de mediación.

En los patrones se detectó la presencia de algunas acciones que pueden asociarse a las competencias descritas por Gisbert y Francesc (2011) y Area (2010) por ejemplo: la construcción de conocimiento desde diferentes fuentes, reconocer la importancia de las redes de personas para el asesoramiento y la ayuda como un proceso experiencial donde se da la interacción con otros sujetos siempre a través de la acción, utilizar filtros para gestionar la información, y publicarla y comunicarla de manera sencilla pero dentro del socio-constructivismo (Area, 2010). Aún hace falta acrecentar las habilidades de análisis crítico para poder refutar la información extraída, leer y entender el material dinámico y no sólo secuencial y tomar conciencia del valor de las herramientas tradicionales, ya que esto también depende del papel orientador del docente que a través de sus estrategias didácticas involucre el desarrollo de éstas para fortalecer en los

estudiantes las maneras de expresión y comunicación desde lenguajes múltiples y a través de las tecnologías.

Es necesario que el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes universitarios visualice la utilización de TIC en concordancia con la realidad que les rodea para que así no queden desfasados del entorno en que se desenvuelven (Pozuelo, 2014).

Para finalizar, se recomienda realizar otros trabajos de esta índole que abonen al estado del conocimiento sobre la aplicación de la minería de datos en la descripción de fenómenos educativos, y que no sólo se centren en pronóstico de deserción o permanencia, sino en diversidad de situaciones susceptibles de descripción, análisis o explicación.

REFERENCIAS

- Alonso, A. (2011). El desarrollo del concepto de competencia digital en el currículum de las enseñanzas obligatorias de Galicia. *Innovación Educativa*(21), 151-159.
- Amaya, Y., & Barrientos, E. (2014). *www.redclara.net*. Recuperado de: <https://documentos.redclara.net/bitstream/10786/759/1/124-22-3-2014-Modelo%20predictivo%20de%20deserci%C3%B3n%20estudiantil%20utilizando%20t%C3%A9cnicas%20de%20miner%C3%ADa%20de%20datos.pdf>
- Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7(2), 2-5. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/780/78016225012.pdf>
- Arias, M., Torres, T., & Yáñez, J. C. (2014). El desarrollo de las competencias digitales en la educación superior. *Historia y comunicación social*, 19(Especial), 355-366.
- Asif, R., Merceron, A., Abbas, S., & Ghani, N. (2017). Analyzing undergraduate students' performance using educational data mining. *Computers & Education*, 177-194.
- Cabero, J., & Llorente, M. (2008). La alfabetización digital de los alumnos. Competencias digitales para el siglo XXI. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, 42(2), 7-28. Recuperado de <http://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1234/682>
- Contreras, M. (2014). Minería de texto: una visión actual. *Biblioteca Universitaria*, 17(2), 129-138. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/285/28540279005.pdf>
- Elayaraja, N., & Mythili, K. (2017). Usage of datamining techniques for prediction of students academic performance. *International Journal of Computer Science (IJCS)*. Ethiopia: IPASJ.
- Gallardo, E. E. (2012). Hablemos de estudiantes digitales y no de nativos digitales. *UT. Revista de Ciènces de l'Educació*, 7-21. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/315943387_Hablemos_de_estudiantes_digitales_y_no_de_nativos_digitales

- García, R., & Alexander, H. (2016). Desarrollo de la competencia digital en estudiantes universitarios: un estudio de caso. *Opción*, 32(10), 603-616. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/310/31048901033.pdf>
- George, & Mallery. (2003). <http://www.uv.es/friasnav/>. Recuperado de <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Gisbert, M., & Francesc, E. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*(7), 48-59.
- Gliem, J. A., & Gliem, R. R. (2003). Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert Type Scales. *Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education* (págs. 82-88). Columbus: The Ohio State University.
- González, A. (2006). Desarrollo de técnicas de minería de datos en procesos industriales: modelización en líneas de producción de acero. España: Universidad de la Rioja.
- Gutiérrez, A., Palacios, A., & Torrego, L. (2010). Tribus digitales en las aulas universitarias. *Comunicar, revista científica de educomunicación*, XVII, 173-181. doi:10.3916/C34-2010-17
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining Concepts and Techniques* (3ra ed.). Waltham: Morgan Kaufmann.
- Islas, C., Carranza, M. d., González, S., & Salán, N. (2017). Las competencias digitales de universitarios: una aproximación desde la teoría general de sistemas. En M. E. Prieto, S. J. Pech, & A. Zapata, *Tecnología y aprendizaje, avances en el mundo académico hispano* (págs. 182-189). Ciudad Real: Comunidad Internacional por el avance de la tecnología en el aprendizaje.
- Jiménez Toledo, J. A., & Timarán Pereira, S. R. (2015). Caracterización de la deserción estudiantil en educación superior con minería de datos. *Revista Tecnológica ESPOL*, 28, 447-463.
- Jiménez, Á., & Álvarez, H. (2010). Minería de datos en la educación. *Inteligencia en redes de comunicación*.
- Jiménez, J. A., & Timarán, S. R. (2015). Caracterización de la deserción estudiantil en educación superior con minería de datos. *Revista tecnológica ESPOL-RTE*, 28(5), 447-463. Recuperado de <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/453>
- López Carrasco, M. Á. (2014). *Aprendizaje, competencias y TIC* (1ra ed.). Puebla: Pearson.
- Maletic, J., & Marcus, A. (2010). Data cleansing: A prelude to knowledge discovery. En O. Maimon, & L. Rokach, *Data mining and knowledge discovery handbook* (2da edición ed., págs. 19-32). Israel: Springer.

- Marcano, Y., & Rodríguez, R. (2014). Minería de datos aplicada a la deserción estudiantil. Caso: Licenciatura en Computación de la Universidad de Zulia-NPF. *Educare*, 18(2), 31-51. Recuperado de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/viewFile/2600/1255>
- Pozuelo, J. (2014). ¿Y si enseñamos de otra manera? Competencias digitales para el cambio metodológico. *Revista digital de investigación en docencia*, 11(1). Recuperado de <http://www3.uah.es/caracciolos/index.php/caracciolos/article/view/17/27>
- Rodríguez, Y., & Díaz, A. (2009). Herramientas de minería de datos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 3(3-4), 73-80.
- Romero, C., & Ventura, S. (2013). Data Mining in education. *WIREs Data Mining and Knowledge Discovery*, 12-27.
- Sánchez, A., & Castro, D. (2013). Cerrando la brecha entre nativos e inmigrantes digitales a través de las competencias informáticas e informacionales. *Apertura*, 5(2), 6-15. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68830444002>
- Schafer, B. J. (2006). The application of Data Mining to Recommender Systems. 44-48. Idea Group Inc.
- Thai, N., Janecek, P., & Haddawy, P. (2007). A comparative Analysis of Techniques for Predicting Academic Performance . *ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference*. Milwaukee: IEEE.
- Tobón, S. (2008). *Formación basada en competencias*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Villa, A., & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2008). *Cómo aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Gráo.

Para referenciar este artículo:

Islas-Torres, C. & Franco-Casillas, S. (2018). Detección de patrones en competencias digitales manifestadas por estudiantes universitarios. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1079>



INCIDENCIA DEL CIBERBULLYING EN ADOLESCENTES DE 11 A 17 AÑOS EN PORTUGAL

IMPACT OF CYBERBULLYING IN ADOLESCENTS FROM 11 TO 17 IN PORTUGAL

Pedro De-Barros Ventura; pedrodebarros@correo.ugr.es

Antonio-Manuel Rodríguez-García; arodrigu@ugr.es

Universidad de Granada

José-María Sola Reche; jsola@ua.es

Universidad de Alicante

RESUMEN

En este artículo se presenta una investigación nacional llevada a cabo en el contexto de Portugal y que ha tenido por objetivo analizar la incidencia del cyberbullying en adolescentes portugueses de entre 11 y 17 años. Para ello, se ha llevado a cabo un estudio cuantitativo empleando un cuestionario *ad hoc* como instrumento de recogida de información. La muestra ha estado compuesta por 739 estudiantes de 15 distritos del país. Los resultados señalan que un 19,5% de la muestra ha sido víctima de cyberbullying, el cual se ha manifestado principalmente mediante insultos y amenazas a través de Internet, teléfono e email, así como por la distribución de fotografías de contenido sexual sin consentimiento de las víctimas.

Palabras clave: cyberbullying, TIC, violencia escolar, adolescencia.

ABSTRACT

In this article we present a national research carried out in the context of Portugal. The aim of this study was to analyze the incidence of cyberbullying in Portuguese adolescents between 11 and 17 years old. For this, a quantitative study has been carried out using an ad hoc questionnaire as an information collection tool. The sample was composed of 739 students from 15 districts of the country. The results indicate that 19.5% of the sample has been a victim of cyberbullying. The aggression has been manifested mainly through insults and threats through the Internet, telephone and email, as well as by the distribution of sexual photographs without the victims' permission.

Keywords: cyberbullying, ICT, school violence, adolescence.

1. INTRODUCCIÓN.

Las indagaciones sobre *cyberbullying* se han incrementado en el panorama internacional de la investigación en ciencias sociales (e.g.: Chester et al., 2015; Conway, Gomez-Garibello, Talwar, y Shariff, 2016; Cross et al., 2016; Ferreira, Simão, Ferreira, Souza, y Francisco, 2016; Meter & Bauman, 2015; Rice et al., 2015; Sosa y Capafóns, 2015), especialmente tras la irrupción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en todas las esferas de nuestra sociedad (Amado, Matos, Pessoa, y Jäger, 2009; Garaigordobil, 2011; Giménez, Hunter, Durkin, Arnáiz, & Maquilón, 2015; Lucas, Pérez de Albéniz, y Giménez, 2016).

El *cyberbullying*, ciberabuso, cibermatonaje o acoso cibernético, se entiende como una variante del *bullying* tradicional cuyo nacimiento se remonta al surgimiento y auge de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Se concibe como un tipo de agresión que se produce de manera constante y repetida durante un período prolongado haciendo uso de las TIC (principalmente Internet y teléfono móvil) cuyas incidencias manifiestan como resultados una serie de implicaciones negativas severas para la persona, tales como ansiedad, depresión, estrés, pensamientos suicidas, irritabilidad, nerviosismo, miedo, baja autoestima, somatización, sentimientos de indefensión, trastornos del sueño, dificultades de concentración, problemas de rendimiento académico, dificultades para relacionarse con otras personas, entre otras (Garaigordobil, 2011).

Es de tal magnitud el problema, que la Organización Mundial de la Salud (OMS), así como el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) destacan que el *bullying* es un problema global que atañe a toda la población y que afecta a uno de cada tres estudiantes de entre 13-15 años de edad en todo el mundo, siendo datos extremos, por ejemplo, en Samoa donde la situación afectaría a tres de cada cuatro escolares (UNICEF, 2014). Un estudio longitudinal llevado a cabo en 33 países de Europa y Norteamérica entre los años 2002 y 2010 llegó a la conclusión de que el *bullying* es un problema que afecta prácticamente a todos los países analizados, llegando a afectar a un tercio de los jóvenes de entre 11 y 15 años, reafirmando los datos anteriormente dados (Chester et al., 2015). A nivel nacional, el problema cobra especial relevancia más aún cuando somos testigos diariamente de noticias en los distintos medios de comunicación acerca de sucesos de esta índole que acabaron en tragedias inhumanas. Concretamente, hemos sido refrendatarios de suicidios debido a insultos y amenazas reiteradas por parte de compañeros del colegio, ofensas en torno a las preferencias sexuales, entre otros.

Por todos es sabido la importancia que tiene la institución escolar como medio de socialización de los jóvenes, siendo el lugar clave donde comienzan las relaciones con los iguales y con los docentes. Es una etapa de vital importancia ya que a través de ella se va forjando la personalidad del individuo, sus valores y el papel que éste tiene con la sociedad. Las interacciones sociales contribuyen al desarrollo cognitivo, social, afectivo y psicológico de las nuevas generaciones, por lo que se convierten en aspectos decisivos en la construcción de la identidad de la persona. Por su parte, la pre-adolescencia y la adolescencia se conciben como etapas especialmente relevantes y a la vez complicadas en el desarrollo de la persona debido, entre otros factores, a la sucesión de cambios físicos, fisiológicos y psicológicos que ha de enfrentar el sujeto (Caetano, Freire, Simão, Martins, & Pessoa, 2016). Sin embargo, todas ellas guardan algo en común y se trata de la necesidad de aceptación y de pertenencia a un grupo de referencia.

Hasta hace algunos años, los agentes socializadores se centraban fundamentalmente en la familia, los grupos de pares, la escuela y el trabajo. Sin embargo, desde hace algunas décadas, la penetración de la tecnología dio lugar al reconocimiento de los medios de comunicación

(televisión, Internet, dispositivos móviles, etc.) como agentes relevantes en la interacción social de los sujetos y, por tanto, como espacio de intercambio de experiencias.

En este escenario se ponen a disposición de las nuevas generaciones una cantidad interminable de posibilidades de interacción con los demás (whatsapp, redes sociales, e-mail, plataformas virtuales, juegos online, blogs, foros, páginas web...) a los que se puede acceder desde diferentes dispositivos portables o fijos. De esta manera, tenemos a nuestro alcance un acceso inmediato a gran cantidad de información, posibilidades de interacción, expresión y, en definitiva, de dejar nuestra huella digital en la red. Sin embargo, cuando se hace un mal uso de las TIC podemos encontrarnos con casos de acoso escolar o *cyberbullying*, y en el que los medios son utilizados para insultar, difamar, chantajear, coaccionar y/o amenazar a otra persona, especialmente por la facilidad que éstos conceden a los agresores para atacar a los acosados (Álvarez García et al., 2011; Arnáiz Sánchez, Cerezo Ramírez, Giménez, & Maquilón Sánchez, 2016; Cerezo Ramírez, 2012; Garaigordobil Landazabal, 2014; Sosa Castilla & Capafóns Bonet, 2015).

Dentro de las diferentes tipologías y manifestaciones del *cyberbullying* (Kessel Schneider, O'Donnell, & Smith, 2015; Kowalski, Agatston, & Limber, 2010; Lucas Molina et al., 2016; Meter & Bauman, 2015) señalamos las siguientes:

- *Distribución de multimedia*: subir a la red imágenes o vídeos (reales o fotomontajes) sin el permiso de la víctima y/o donde el objetivo principal sea hacer daño y perjudicar al acosado.
- *Suplantación de identidad*: registrarse en páginas webs, chats, redes sociales... con el objetivo de atentar contra la integridad de la víctima, ya sea donde se carguen fotos para votar a la persona más fea o creándose perfiles en su nombre y actuando como tal.
- *Robo de identidad*: hacerse con las claves de los elementos personales de la víctima (móvil, redes sociales, correo electrónico) y actuar en su nombre.
- *Difamación*: crear rumores y comentarios peyorativos sobre una persona, especialmente cuando estos proceden de la invención de los agresores, con el objetivo de dañar a la persona.
- *Insultos*: faltas de respeto hacia la persona de manera directa donde se le dicen una serie de palabras que tienen por objeto herir sus sentimientos.
- *Amenazas*: gestos que tienen por objetivo dañar o extorsionar a la víctima si ésta no accede a realizar las peticiones del agresor.
- *Exclusión de juegos online*: no dejar participar a la víctima en juegos online, a los que se les dificulta su participación.
- *Sexting*: consiste en la difusión de imágenes o vídeos con alto contenido erótico y/o sexual con el objetivo de provocar la humillación en el protagonista de los audiovisuales.
- *Grooming*: un adulto se hace pasar por menor de edad para contactar con jóvenes y ganarse su amistad.

Atendiendo a sus protagonistas encontramos tres roles bien diferenciados: el atacante, la víctima y el observador (Hollá, 2016; Kowalski et al., 2010). Más específicamente, investigaciones llevadas al efecto señalan e identifican los tipos de roles que caracterizan a los sujetos que han experimentado un proceso de intimidación o acoso manifestado a través de *bullying*: por un lado, la víctima que sirve como "cabeza de turco" para un grupo, que carece de habilidades y en algunas ocasiones se caracteriza por tener una personalidad retraída,

tímida e introvertida; por otro, la víctima "provocadora", que promueve una reacción adversa en los demás y carece de habilidades para enfrentarse a las situaciones que devienen; y, por último, la víctima "agresora", que sería aquella persona que tiende a reproducir las conductas agresivas que ha padecido. Por otro lado, estaría el agresor que sería la persona encargada de atacar a los más débiles y, en último lugar, el observador, que sería la persona testigo de la agresión pero que ni ataca ni es atacado por el agresor ni la víctima (Garaigordobil, 2014; Lucas Molina et al., 2016).

Para finalizar, atendiendo a la literatura científica los efectos académicos más notorios del *bullying* y *cyberbullying* en los alumnos acosados pueden incluir: desinterés, falta de motivación escolar y académica, problemas de concentración, de aprendizaje, dificultades en el rendimiento académico, absentismo escolar o incluso abandono de la institución (Garaigordobil, 2011; Kowalski et al., 2013; Kowalski, Giumetti, Schroeder, & Lattanner, 2014). Por ende, si los efectos del *bullying* y *cyberbullying* son devastadores para cualquier persona, tanto en lo psicológico como en lo social, los resultados académicos pueden ser un indicio importante para que los docentes se hagan eco de que algo no está yendo del todo bien.

2. METODOLOGÍA

La presente investigación forma parte de otra de mayor envergadura llevada a cabo en el contexto de Portugal durante el curso escolar 2016-2017 y tiene como objetivo conocer e identificar la incidencia del *cyberbullying* en y adolescentes de entre 11 y 17 años, pertenecientes al tercer ciclo de enseñanza básica de Portugal. Para ello se ha llevado a cabo un estudio de corte metodológico cuantitativo a través de un diseño no experimental y usando un cuestionario *ad hoc* como técnica de recogida de información. A continuación, detallamos de manera pormenorizada la muestra, instrumentos y procedimiento seguido.

3. MUESTRA PARTICIPANTE

En total participaron 934 estudiantes, siendo 191 los alumnos que formaron parte del estudio piloto y 739 alumnos quienes finalmente fueron seleccionados para participar en la investigación. Para la selección de la misma seguimos un muestreo probabilístico aleatorio estratificado (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), con el objetivo de asegurar la representación de cada grupo de edad en la muestra. Para garantizar este tipo de muestreo se procedió a enviar los cuestionarios a los centros escolares de las 11 distritos de Portugal, recibiendo respuesta de 739 estudiantes (79,1%), que serán quienes conformen nuestra muestra debido a la mayor objetividad y rigurosidad en el proceso de indagación (Tabla 1).

Distrito	Cuantía	Porcentaje
Açore	25	3,38%
Aveiro	159	21,52%
Beja	23	3,14%
Braga	2	0,27%
Castelo Branco	29	3,95%
Évora	12	1,62%
Faro	42	5,68%

Guarda	1	0,14%
Leiria	2	0,27%
Lisboa	68	9,2%
Oporto	132	17,86%
Santarém	43	5,82%
Setúbal	80	10,83%
Viana do Castelo	119	16,10%
Viseu	2	0,27%
Total	739	100%

Tabla 1. Distribución de la muestra por distrito de Portugal

Como podemos observar en las tablas siguientes (sexo, edad y curso de los participantes), cabe destacar que la mayoría de las participantes pertenecen al sexo femenino y, en menor medida, al sexo masculino (Tabla 2). Contamos con participantes de diferentes edades comprendidas entre los 11 y los 17 años (Tabla 3). Por curso, tenemos una representación equitativa de los tres analizados (Tabla 4). Si bien es cierto que el 70,9% de la muestra lo componen alumnos que cursan 7º y 8º, cuyas edades oscilan entre los 12 y los 14 años, y el 29,1% restante alumnos de 9º curso, con edades entre 15 y 17 años, destacando un porcentaje de repetidores en este último curso. En definitiva, el rango de representación de edad se enmarca dentro del esperado para el objetivo de investigación en el tercer ciclo de la educación básica de Portugal (12-15 años).

Sexo	Porcentaje
Mujer	53,7%
Hombre	46,3%

Tabla 2. Sexo de la muestra

Edad	Porcentaje
11	0,5%
12	16,5%
13	28,6%
14	29,2%
15	15,6%
16	6,8%
17	2,8%

Tabla 3. Edad de la muestra

Curso	Porcentaje
7º	36,3%
8º	34,6%
9º	29,1%

Tabla 4. Curso de la muestra

4. INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Con el objetivo de valorar la incidencia del *cyberbullying* entre los alumnos del tercer ciclo de enseñanza básica en Portugal se construyó un instrumento *ad hoc* para tal efecto (De

Barros, 2010). Los ítems estuvieron compuestos por diferentes tipologías de respuestas: respuesta directa, casilla de verificación, de respuesta múltiple con opción no vinculante y con la opción de añadir otra respuesta, permitiendo ir más allá de los ítems señalados. En total, el cuestionario consta de 67 ítems.

El cuestionario se diseñó en torno a cinco áreas temáticas: características de la muestra - 10 ítems- (sexo, clase, edad, repetidor, idioma, ubicación geográfica, constitución física, apariencia física y tipo de estudiante en comparación con las calificaciones obtenidas por los compañeros), víctimas de *bullying* y *cyberbullying* -23 ítems- (agresión, tipos de agresión, consecuencias y acciones posteriores), agresores de *bullying* y *cyberbullying* -21 ítems- (agresión, tipos de agresión, motivación, acciones después de la agresión), observadores en el *cyberbullying* - 5 ítems- (medios de agresión, tipos de agresión, consecuencias y acciones después de la agresión) y, finalmente, uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación -7 ítems-.

Concretamente, la investigación que aquí presentamos pertenece al cuerpo de víctimas de *bullying* y *cyberbullying*, cuyos 23 ítems estuvieron comprendidos en una Escala Likert de 1 a 3 (1:Nunca, 2:Algunas veces, 3:Frecuentemente). En este momento es preciso señalar que las preguntas se realizaron de manera indirecta para que la víctima no se sintiese condicionada al responder. A su vez, el cuestionario fue diseñado para que se pudiera determinar la incidencia de la agresión no por una posición positiva hacia la pregunta de manera singular, sino a través de la suma de las cuestiones relacionadas con el tipo de agresión (*cyberbullying*).

El instrumento fue validado mediante análisis de expertos y a través del cálculo del *alfa de Cronbach*, obteniendo un valor de 0,876. A su vez, el cuestionario fue validado por la Dirección General de Innovación y Desarrollo Curricular (DGIDC), del Ministerio de Educación de Portugal, aprobado con número 0090600001.

5. PROCEDIMIENTO

El procedimiento que seguimos fue, en primer lugar, informar a todos los centros escolares del país con niveles de tercer ciclo de enseñanza básica sobre la relevancia del estudio y la importancia de participación el mismo. De este modo, se envió un e-mail para solicitar la participación de los centros y de los alumnos en la investigación. Aunque no se recibió respuesta de todos, se contó con la presencia de la mayoría de los distritos del país y un total de 33 centros educativos. El cuestionario se probó durante un cierto período de tiempo a través de su puesta online y solicitando a la gente inmediata su colaboración en la misma (respuestas obtenidas fuera del centro escolar -195 sujetos-). Posterior a ella se realizaron una serie de correcciones que dieron lugar a la validación por el Ministerio de Educación, siendo subsiguientemente enviado a los respectivos centros escolares.

El instrumento enviado a los centros llevaba consigo una lista de procedimientos que debían seguirse para cumplimentar los cuestionarios, así como una solicitud de autorización a los padres que permitiesen obtener las respuestas de sus hijos de una manera ética y responsable. Del mismo modo, los instrumentos iban acompañados de una serie de claves para permitir identificar la fecha, hora, año escolar, distrito y evitar duplicidad de resultados procedentes de rellenarlos en casa o en el centro.

Una vez cumplimentado por los estudiantes, se recabaron los datos a través del paquete estadístico SPSS *Statistics* (v.23), realizándose diversos análisis descriptivos que tuviesen por objetivo contextualizar a la muestra participante según las características que anteriormente

hemos señalado, así como correlaciones bivariadas que nos permitieron establecer relaciones entre las distintas variables analizadas.

El análisis del grupo de víctimas de *cyberbullying* se llevó a cabo de manera concienzuda para cotejar los resultados procedentes de la suma de las respuestas, de manera que se tomaron aquellos datos procedentes de las personas que manifestaban ser víctimas de *cyberbullying* algunas veces o de manera frecuente en, al menos, tres ocasiones (ítems relacionados).

6. RESULTADOS

La estructura de los resultados que presentamos se dividen en diferentes dimensiones bajo la óptica de las víctimas: en primer lugar, encontramos el tipo de agresión realizada a través de la red en función del sexo y la frecuencia recibida; en segundo lugar, el tipo de agresión en función de la edad de los alumnos; en tercer lugar, la identificación del agresor de *cyberbullying*; en cuarto lugar, las razones por las que se piensa que el agresor realiza *cyberbullying*; y, en último lugar, un panorama general del impacto del *cyberbullying* por distrito y como problema nacional.

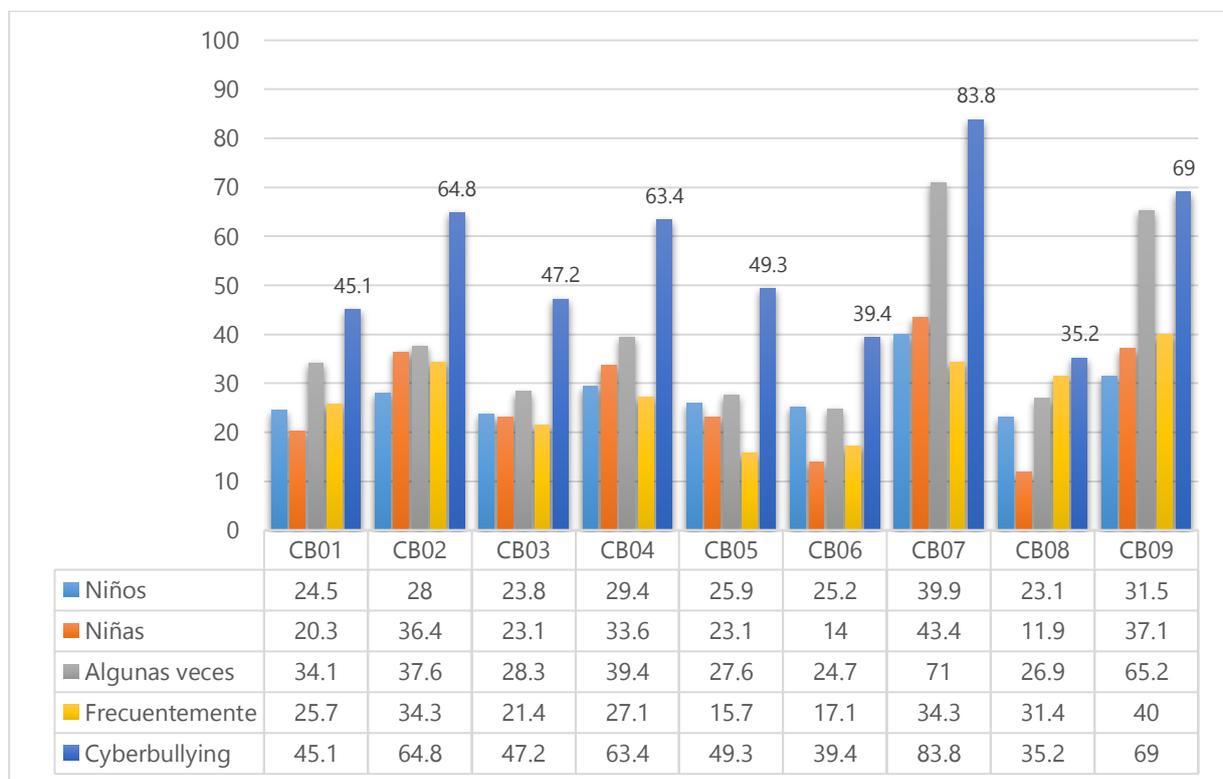


Figura 1. Tipos de agresión en función del sexo y la frecuencia recibida. Elaboración propia.

Atendiendo a los resultados expresados en la Figura 1, donde las siglas se corresponderían con: CB01: *Suplantación y robo de identidad*, CB02: *Amenazas vía mensaje o e-mail*; CB03: *Difusión de información personal sin consentimiento*; CB04: *Insultos repetitivos vía mensaje o e-mail*; CB05: *Difamación*; CB06: *Publicación de contenido audiovisual personal sin permiso*; CB07: *Ofensas vía Internet o teléfono*; CB08: *Exclusión de juegos o grupos online*; y CB09: *Distribución de fotos íntimas*, encontramos unos datos especialmente significativos. En primer lugar, los resultados nos muestran una diferencia en torno al sexo de los alumnos siendo las víctimas masculinas quienes mayor experimentan suplantación de su identidad en sus cuentas

personales o robo de contraseñas (24,5%); difusión de información personal sin permiso (23,8%), aunque no muy significativo en comparación con las mujeres; difamación (25,9%); publicación de vídeos o fotos sin permiso del que es grabado o fotografiado, tales como peleas o reyertas filmadas y difundidas posteriormente (25,2%); y exclusión de juegos o grupos interactivos online (23,1%). Por su parte, las chicas son un foco mayor de agresiones del tipo amenazas a través de mensajes, chats o e-mail (36,4%); insultos reiterados a través de medios electrónicos (33,6%); ofensas a través de la red o del teléfono móvil (43,4%); y en lo que respecta a la solicitud de fotos íntimas y personales (37,1%).

Por otro lado, si analizamos las agresiones emitidas a través de las TIC en función del grado de ocurrencia en las víctimas, encontramos que los ataques recibidos con mayor frecuencia serían: la distribución de fotografías de carácter sexual (*sexting*) con un 40%, seguido de amenazas a través de mensajes o e-mails u ofensas a través de la red, ambas con un 34,3%. De las personas que afirman recibir en algunas ocasiones *cyberbullying* a través de las TIC, encontramos que las prácticas más frecuentadas son: humillaciones y ofensas a través de Internet o el móvil (71%), *sexting* (65,2%) e insultos constantes a través de mensajes o correo electrónico (39,4%).

A nivel general, encontramos que las agresiones más comúnmente empleadas por los acosadores a través de las TIC son: ofensas a través de Internet o móvil (83,8%), distribución de fotos íntimas o *sexting* (69%), amenazas a través de los medios electrónicos (64,8%) e insultos reiterativos a través de los mismos medios (63,4%).

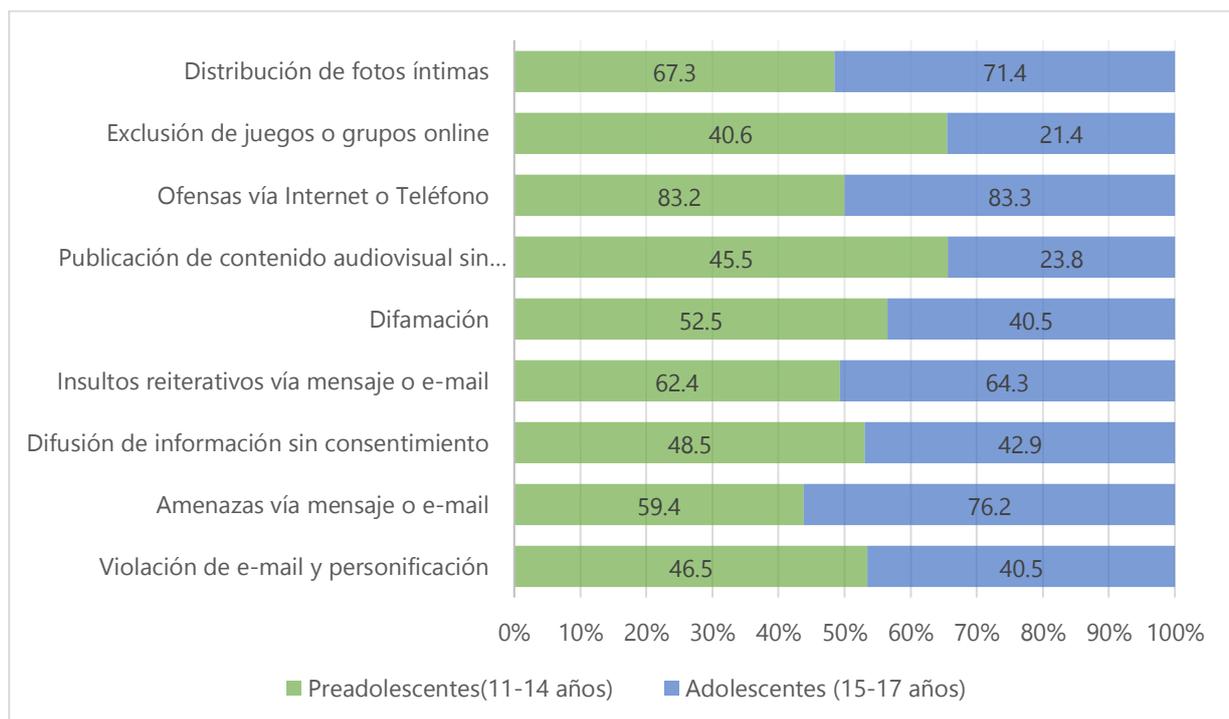


Figura 2. Tipos de agresión en función de la edad.

A pesar de que la literatura científica no establece un acuerdo para diferenciar la adolescencia de la preadolescencia, encontramos una serie de convergencias entre distintos autores, de forma que tomamos dichos datos como referencia para el corte de dos grupos homogéneos en función de la edad (preadolescencia 11-14 años y adolescencia 15-17 años) y el tipo de agresión recibida. De este modo, los resultados evidencian una mayor apariencia de agresiones relacionadas con la ofensiva a través de medios electrónicos (83,2%), distribución de fotos

íntimas (67,3%), insultos a través de e-mail o mensajes (62,4%) y amenazas a través de los mismos medios (62,4%) en estudiantes de entre 11 y 14 años.

En lo que respecta a las víctimas de entre 15 y 17 años, encontramos una mayor frecuencia de ofensivas a través de dispositivos electrónicos (83,3%), amenazas (76,2%), distribución de fotos íntimas (71,4%) y difusión de información sin consentimiento (42,9%). En último lugar se encontrarían las agresiones relacionadas con la publicación de contenido audiovisual sin consentimiento (23,8%) exclusión de juegos o grupos online (21,4%).

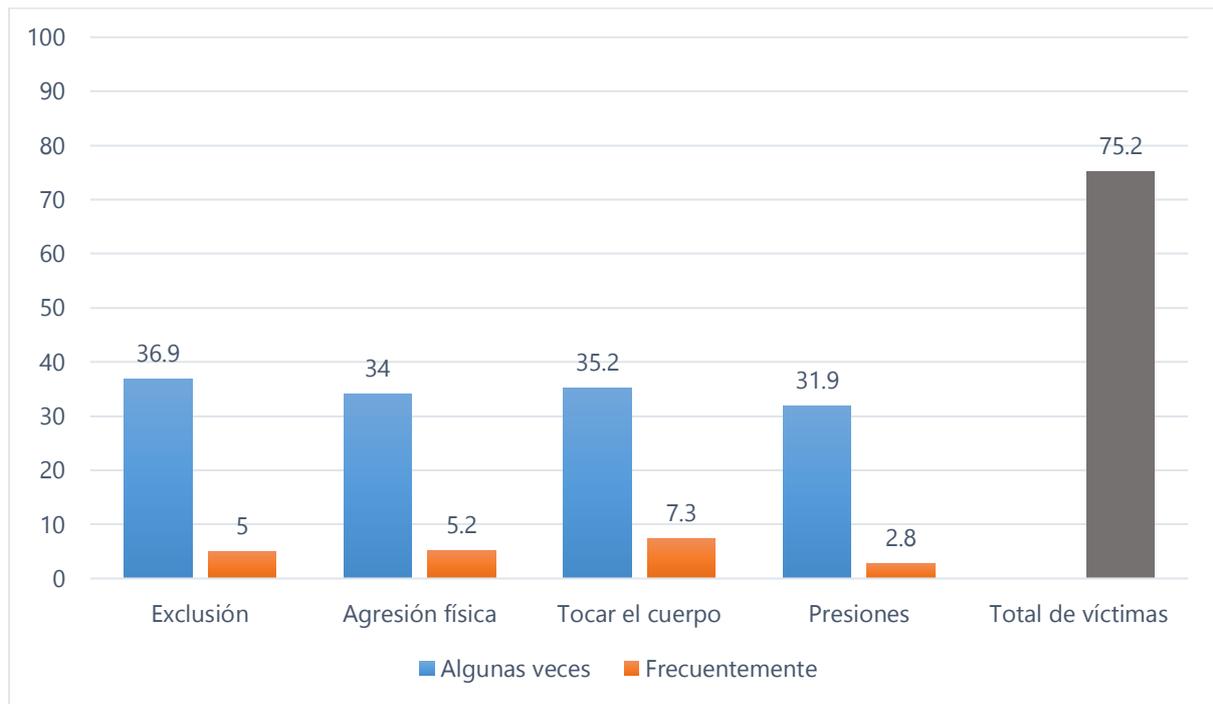


Figura 3. Bullying entre las víctimas de cyberbullying.

En la figura 3 observamos que existen un porcentaje bastante significativo de víctimas de *cyberbullying* que, a su vez, experimentan episodios de *bullying* (75,2%). Datos muy reveladores ya que, por un lado, evidencian que la mayoría de víctimas de *cyberbullying* también padecen agresiones e intimidaciones de manera presencial, y solamente el 24,8% restante lo sufre a través de las TIC. Este tipo de agresiones vienen caracterizadas por la exclusión (36,9%), tocamientos del cuerpo e invasión de la intimidad (35,2%), agresiones físicas (34%) y presiones (31,9%). Para aquellos que lo sufren con una frecuencia mayor encontraríamos: invasión del cuerpo (7,3%), agresión física (5,2%), exclusión (5%) y presiones (2,8%).

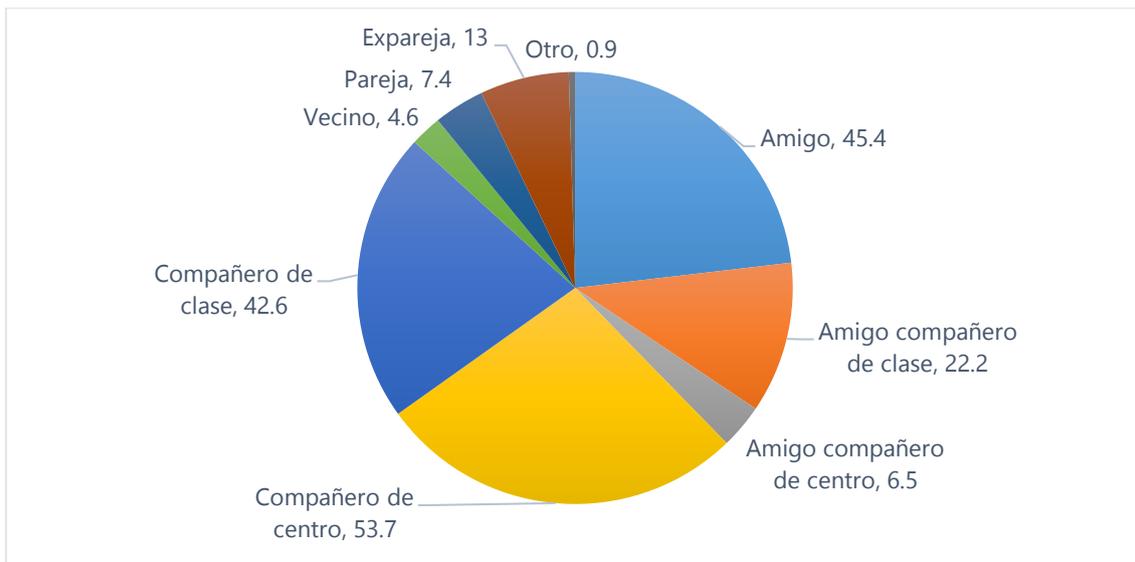


Figura 4. Identificación del agresor.

A diferencia del *bullying*, el *cyberbullying* es una práctica que se puede cometer ocultando la identidad del agresor. Sin embargo, las víctimas encuestadas señalaron un porcentaje muy alto de identificación del agresor (76,1%), porcentaje muy significativo y similar al número de víctimas que padecen *bullying* y *cyberbullying* al mismo tiempo. Según las víctimas, los agresores son más frecuentemente compañeros del centro donde estudian (53,7%), amigos (45,4%), compañeros de la propia clase (42,6%) y amigos compañeros de clase (22,2%). En menor medida encontramos vecinos (4,6%), amigos compañeros del centro (6,5%), parejas (7,4%) y exparejas (13%).

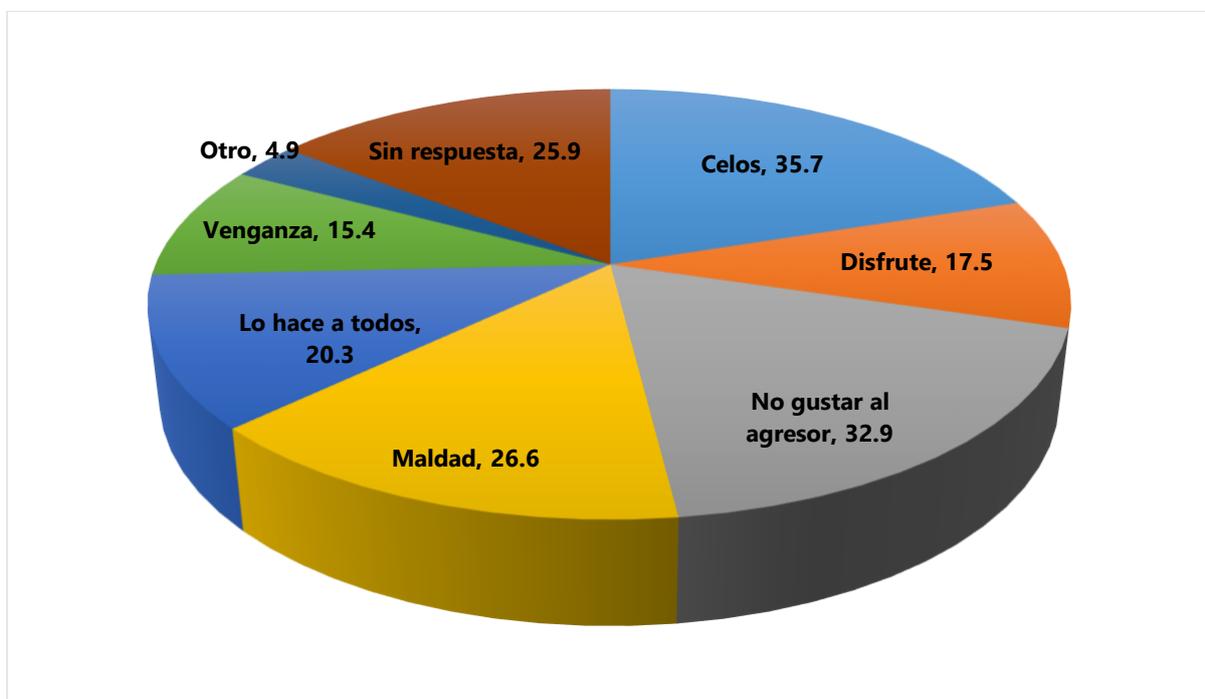


Figura 5. Razones por las que el agresor realiza cyberbullying.

Por otro lado, al preguntar a las víctimas las motivaciones que llevan a los agresores a emitir acoso a través de las TIC encontramos una serie de razones que señalan como más comunes: celos por cuestiones académicas o personales (35,7%), no ser del gusto o agrado de la persona que agrede (32,9%) y la maldad de los atacantes (26,6%). A su vez, llama la atención que un 25,9% no encuentra respuesta alguna que pueda explicar los sucesos de intimidación.

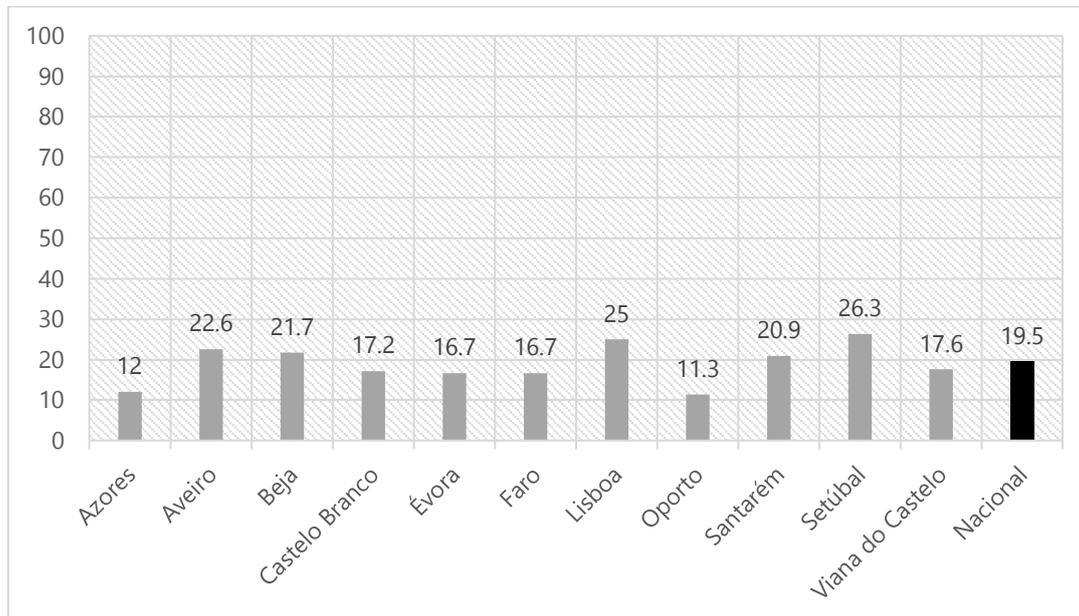


Figura 6. Impacto del cyberbullying por distrito y nación.

Finalmente, encontramos que el problema del *cyberbullying* afecta a un 19,5% de los estudiantes en el panorama nacional de Portugal, cifra muy alarmante que interfiere en el correcto desarrollo de los estudiantes del tercer ciclo de enseñanza básica en este país. Si analizamos más concretamente por distritos, Setúbal (26,3%), Lisboa (25%) y Aveiro (22,6%) son las regiones más afectadas por el problema. En el lado opuesto encontraríamos a Oporto (11,3%) y las Azores (12%). Sin embargo, en mayor o menor porcentaje, existe un acoso manifiesto a través de las TIC en todas las regiones que se ofertaron para cumplimentar la investigación.

7. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La presente investigación ha tenido por objetivo conocer e identificar la incidencia del *cyberbullying* en escolares preadolescentes y adolescentes de entre 11 y 17 años, pertenecientes al tercer ciclo de enseñanza básica de Portugal. A grandes rasgos, podemos inferir que la prevalencia media nacional del *cyberbullying* en el grupo de estudiantes que han actuado como foco de la muestra se sitúa en un 19,5%, constituyéndose como un problema nacional que afecta de manera notoria al contexto educativo portugués. Investigaciones similares llevadas al efecto en el mismo contexto obtienen resultados similares, tales como la Gaspar et al. (2012), con casi el 16% de la población. A su vez, un estudio a gran escala llevado a cabo internacionalmente encontraron que los alumnos portugueses de 11 a 15 años eran víctimas de esta práctica en torno al 11,5% y el 16%, mientras que los agresores se encontraban en torno al 7,5% y el 11,5% (Currie et al., 2012).

Sin embargo, difieren de otras investigaciones que encuentran un menor porcentaje de incidencia del *cyberbullying*, tales como Coelho, Sousa, Marchante, Bras, & Romao (2016), quienes encontraron un porcentaje menor en el grupo de víctimas (10,1%) aunque

solamente llevado a cabo en Lisboa. En el mismo contexto y con una muestra del tercer ciclo de enseñanza básica, la investigación de Freire, Simão, & Ferreira (2006) encuentra un 7% de participación de los estudiantes en conductas de *bullying*, (4,5% son víctimas y 2,5% agresores).

A nivel internacional, Arnáiz Sánchez, Cerezo Ramírez, Giménez, & Maquilón Sánchez (2016) encontraron un impacto del 7,7% en jóvenes de entre 12 y 21 años en estudiantes españoles, aunque Álvarez-García et al. (2012) señalaban que el 35,4% de alumnos asturianos habían padecido episodios de *cyberbullying*. En Eslovaquia se encontró que el 42,7% con una población de alumnos de 11 a 18 años que el 42,7% habían sido víctimas de *cyberbullying* (Hollá, 2016). En Irlanda se encontró un porcentaje mínimo de *cyberbullying* entre alumnos de 9 y 13 años (3,4%) según los estudios de Purdy & York (2016). En Estados Unidos, Conway et al. (2016) encontraron que el problema afecta al 45% de estudiantes de entre 8 y 16 años de edad de escuelas públicas en Toronto y Montreal. Como observamos, cada contexto parte de unas circunstancias peculiares y específicas, por lo que no existe un acuerdo entre las investigaciones, obteniendo algunas de ellas mayores porcentajes de acosados que otras. No obstante, tal y como señaló el informe internacional de UNICEF (2014), el *cyberbullying* es un problema internacional que intercede y padece un tercio de la población de escolares entre 13 y 15 años.

En relación al sexo no se han encontrado diferencias especialmente significativas sobre quiénes toleran el papel de la víctima de manera más frecuente en el *bullying* cibernético, hecho que avalan las investigaciones de Álvarez-García et al., (2011), Coelho, Sousa, Marchante, Bras, & Romao (2016). Sin embargo, las chicas son más propensas a ser agredidas, ofendidas y/o amenazadas a través de llamadas, mensajes o emails. A su vez, también son quienes han experimentado mayores episodios de *sexting*. Por el contrario, los chicos son quienes padecen más robos y suplantaciones de identidad, difamaciones, distribución de audiovisuales sin consentimiento producto de situaciones conflictivas (abusos, peleas, ...), así como la exclusión de juegos y grupos online (Purdy & York, 2016).

En referencia a los grupos de edad encontramos diferencias significativas que nos aportan datos acerca de las agresiones recibidas más frecuentemente según la edad de la víctima. De este modo, encontraríamos más agresiones relacionadas con la publicación de audiovisuales sin consentimiento, la exclusión de juegos o grupos online y la difamación en el grupo de escolares de entre 11 y 14 años. Los estudiantes de entre 15 y 17 años son víctimas más propensas a sufrir más comúnmente ofensivas, amenazas e insultos a través del móvil o Internet y peticiones o distribución de fotografías de la sexualidad del alumno (Conway et al., 2016).

Independientemente de la edad y el sexo, los modos de agresión empleados a través de las TIC han sido diversos y con valores porcentuales distribuidos entre sí. Sin embargo, encontramos patrones comunes entre las "técnicas" empleadas por los agresores hacia las víctimas, siendo las que se producen en mayor medida la ofensa a través de Internet y el móvil, la distribución de vídeos e imágenes sobre la intimidad de los acosados (*sexting*), así como la emisión de amenazas e insultos a través de dispositivos y medios electrónicos (Coelho et al., 2016; Garaigordobil, 2011; Pereira & Matos, 2015; Purdy & York, 2016; Smith et al., 2014). Destacan, a su vez, la difamación, la suplantación de la identidad o robo de cuentas y la difusión de información personal sin consentimiento del protagonista. En último lugar se encuentran las prácticas que difunden audiovisuales sin consentimiento del grabado o fotografiado y la exclusión de juegos y grupos online.

En definitiva, el *cyberbullying* es un acto de agresión que se canaliza a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que le sirven como el medio ideal para llevar a cabo tales prácticas de intimidación. En el caso que nos ocupa, el *cyberbullying* se ha convertido en un problema global tras la irrupción tecnológica. Diversos factores han contribuido para ello: facilidad de ocultar la identidad, estar en contacto con la víctima, practicar violaciones o agresiones de la intimidad (Kowalski et al., 2014). Tomando como referencia los datos obtenidos en esta investigación, las TIC se han convertido en un medio adicional para extender el acoso escolar a otros medios y esferas, pues los datos obtenidos en este estudio ponen de manifiesto que el 75% de los alumnos que son víctimas de acoso cibernético también lo son en el contexto escolar, hecho que avalan las investigaciones de Andrade (2012), Coelho et al. (2016), Kessel Schneider et al. (2015), Kowalski et al. (2010, 2014)

Referencias

Álvarez-García, D., Núñez Pérez, J. C., Pérez, L. Á., González, A. D., Rodríguez Pérez, C., & González-Castro, P. (n.d.). Violencia a través de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de secundaria, *27*(1), 221–231. Recuperado de <http://revistas.um.es/analesps>

Álvarez García, D., Núñez Pérez, J. C., Álvarez Pérez, L., Dobarro, A., Rodríguez Pérez, C., & González Castro, P. (2011). Violencia a través de las tecnologías de la información y la comunicación en estudiantes de secundaria. *Anales de Psicología*, *27*(1), 221–230.

Amado, J., Matos, A., Pessoa, T., & Jäger, T. (2009). Cyberbullying: um desafio à investigação e à formação, *13*, 301–326. Recuperado de <http://www.eses.pt/interaccoes>

Andrade, L. C. F. (2012). Bullying e cyberbullying: um estudo num contexto escolar particular cooperativo. Recuperado de <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/422/1/MestradoLuisaAndrade.pdf>

Arnáiz Sánchez, P., Cerezo Ramírez, F., Giménez, A. M., & Maquilón Sánchez, J. J. (2016). Conductas de ciberadicción y experiencias de “cyberbullying” entre adolescentes. *Anales de Psicología**32*(3), 761–769.

Caetano, A. P., Freire, I., Simão, A. M. V., Martins, M. J. D., & Pessoa, M. T. (2016). Emoções no cyberbullying: um estudo com adolescentes portugueses. *Educação E Pesquisa*, *42*(1), 199–212. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201603138125>

Cerezo Ramírez, F. (2012). Bullying a través de las TIC. *Boletín Científico Sapiens Research*, *2*(2), 24–29.

Chester, K. L., Callaghan, M., Cosma, A., Donnelly, P., Craig, W., Walsh, S., & Molcho, M. (2015). Cross-national time trends in bullying victimization in 33 countries among children aged 11, 13 and 15 from 2002 to 2010. *The European Journal of Public Health*, *25*(suppl 2).

Coelho, V. A., Sousa, V., Marchante, M., Bras, P., & Romao, A. M. (2016). Bullying and cyberbullying in Portugal: Validation of a questionnaire and analysis of prevalence. *School Psychology International*, *37*(3), 223–239. Recuperado de:

<https://doi.org/10.1177/0143034315626609>

Conway, L., Gomez-Garibello, C., Talwar, V., & Shariff, S. (2016). Face-to-Face and Online: An Investigation of Children's and Adolescents' Bullying Behavior Through the Lens of Moral Emotions and Judgments. *Journal of School Violence*, 15(4), 503–522. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/15388220.2015.1112805>

Cross, D., Shaw, T., Hadwen, K., Cardoso, P., Slee, P., Roberts, C., ... Barnes, A. (2016). Longitudinal impact of the Cyber Friendly Schools program on adolescents' cyberbullying behavior. *Aggressive Behavior*, 42(2), 166–180. Recuperado de: <https://doi.org/10.1002/ab.21609>

Currie, C., Zanotti, C., Morgan, A., Currie, D., de Looze, M., et al. (Eds). (2012). Social determinants of health and well-being among young people. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: International report from the 2009/2010 survey. *Health Policy for Children and Adolescents. No. 6*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

De Barros, P. M. (2010). *Incidência e impacto do cyberbullying nos alunos do terceiro ciclo do ensino básico público português* (Tesis doctoral). Universidad de Granada: Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

Ferreira, P. C., Simão, A. M. V., Ferreira, A., Souza, S., & Francisco, S. (2016). Student bystander behavior and cultural issues in cyberbullying: When actions speak louder than words. *Computers in Human Behavior*, 60, 301–311. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.059>

Freire, I. P., Simão, A. M. V., & Ferreira, A. S. (2006). O estudo da violência entre pares no 3º ciclo do ensino básico - um questionário aferido para a população escolar portuguesa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 157–183.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.

Garaigordobil, M. (2011). Prevalencia y consecuencias del cyberbullying: una revisión. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 11(2), 233–254.

Garaigordobil Landazabal, M. (2014). Cyberbullying: una nueva forma de violencia entre iguales a través de los medios electrónicos. *Revista Padres Y Maestros / Journal of Parents and Teachers*, (357), 34–40.

Gaspar, M., Simões, C., Tomé, G., Camacho, I., Ferreira, M., Ramiro, L., Reis, M., Gaspar, T., Veloso, S., Loureiro, N., Borges, A., Alves, J. & Equipa Aventura Social (2012). *A saúde dos adolescentes portugueses. Relatório do estudo HBSC 2010*. Recuperado de <https://goo.gl/Kc0Aep>

Giménez Gualdo, A. M., Hunter, S. C., Durkin, K., Arnaiz, P., & Maquilón, J. J. (2015). The emotional impact of cyberbullying: Differences in perceptions and experiences as a function of role. *Computers & Education*, 82, 228–235. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.013>

Hollá, K. (2016). Cyberbullying as a negative result of cyber-culture of Slovak children and adolescents: selected research findings. *Journal of Language and Cultural Education*, 4(2). Recuperado de: <https://doi.org/10.1515/jolace-2016-0015>

Kessel Schneider, S., O'Donnell, L., & Smith, E. (2015). Trends in Cyberbullying and School Bullying Victimization in a Regional Census of High School Students, 2006–2012. *Journal of School Health*, 85(9), 611–620. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/josh.12290>

Kowalski, R. M., Agatston, P., & Limber, S. (2010). *Cyber bullying: el acoso escolar en la era digital*. Desclée de Brouwer.

Kowalski, R. M., Giumetti, G. W., Schroeder, A. N., & Lattanner, M. R. (2014). Bullying in the digital age: A critical review and meta-analysis of cyberbullying research among youth. *Psychological Bulletin*, 140(4), 1073–1137. Recuperado de: <https://doi.org/10.1037/a0035618>

Kowalski, R. M., Limber, S. P., Nishina, A., Juvonen, J., Olweus, D., Hinduja, S., ... al., et. (2013). Psychological, physical, and academic correlates of cyberbullying and traditional bullying. *The Journal of Adolescent Health: Official Publication of the Society for Adolescent Medicine*, 53(1 Suppl), S13-20. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2012.09.018>

Lucas Molina, B., Pérez de Albéniz Iturriaga, A., & Giménez Dasí, M. (2016). La evaluación del "cyberbullying": situación actual y retos futuros. *Papeles Del Psicólogo*, 37(1), 27–35.

Meter, D. J., & Bauman, S. (2015). When Sharing Is a Bad Idea: The Effects of Online Social Network Engagement and Sharing Passwords with Friends on Cyberbullying Involvement. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18(8), 437–442. Recuperado de: <https://doi.org/10.1089/cyber.2015.0081>

Pereira, F., & Matos, M. (2015). Cyberstalking entre adolescentes: uma nova forma de assédio e perseguição?, 16(1), 57–69. Recuperado de: <https://doi.org/10.15309/15psd160207>

Purdy, N., & York, L. (2016). A critical investigation of the nature and extent of cyberbullying in two post-primary schools in Northern Ireland. *Pastoral Care in Education*, 34(1), 13–23. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/02643944.2015.1127989>

Rice, E., Petering, R., Rhoades, H., Winetrobe, H., Goldbach, J., Plant, A., ... Kordic, T. (2015). Cyberbullying Perpetration and Victimization Among Middle-School Students. *American Journal of Public Health*, 105(3), e66–e72. Recuperado de: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302393>

Sosa Castilla, C. D., & Capafóns Bonet, J. I. (2015). Ciberacoso : nuevas formas de acoso infanto-juvenil. Qué hacer cuando la pantalla nos maltrata. *Canarias Pediátrica*, , 39(2), 105–108.

UNICEF (2014). *Ocultos a plena luz. Un análisis estadístico de la violencia contra los niños*. Recuperado de: <https://goo.gl/MNJSk4>

Para referenciar este artículo:

De Barros-Ventura, P., Rodríguez-García, A.M. & Sola-Reche, J. (2018). Incidencia del ciberbullying en adolescentes de 11 a 17 años en Portugal. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.64.1029>



DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA EVALUAR MEDIOS MULTIMEDIA MUSICALES.

DESIGN AND VALIDATION OF AN EVALUATION TOOL FOR MUSIC MULTIMEDIA RESOURCES

Eduard Masdeu Yélamos

emasdeu@umanresa.cat

Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya

RESUMEN

En este artículo se presenta el diseño de una herramienta para la evaluación de medios multimedia musicales. Esta herramienta fue diseñada y validada en un trabajo de investigación que tenía como objetivo dar respuesta a las necesidades del profesorado de música cuando desea incorporar la utilización de medios multimedia en el aula. La propuesta fue sometida a un proceso de juicio de expertos. La herramienta cuenta con un apartado centrado en los datos de carácter identificativo del medio multimedia musical y 18 criterios distribuidos en tres dimensiones que determinan el nivel de calidad de los medios multimedia musicales. Al final del artículo se indican algunas pautas para la correcta utilización de la herramienta.

PALABRAS CLAVE: herramienta de evaluación, medio multimedia, educación musical, tecnología, integración curricular.

ABSTRACT

In this article, the design of an evaluation tool for music multimedia resources will be presented. This tool was developed and validated in a research project that aimed to address the needs of music teachers willing to integrate music multimedia resources in the classroom. The proposal was validated through expert judgement. The evaluation tool contains a section focused on the identification data of the music multimedia resource and 18 criteria distributed in three dimensions that determine the quality of the multimedia resource. At the end of the article, there are some guidelines for using the evaluation tool.

KEY WORDS: *evaluation tool, multimedia resource, music education, technology, curricular integration.*

1. INTRODUCCIÓN

La inclusión de las tecnologías en la enseñanza de la música puede aportar grandes beneficios en los procesos educativos, tanto a nivel de práctica docente como de aprendizaje del alumnado. Desde esta perspectiva, muchos centros educativos están digitalizando sus aulas tradicionales de música con la incorporación de herramientas tecnológicas que, utilizadas en el momento adecuado y de manera adecuada, mejoran la calidad y la eficacia de los aprendizajes escolares. Un ejemplo de estas herramientas es el medio multimedia musical.

Entendemos por medio multimedia musical aquel recurso digital que presenta contenido musical al usuario en diversos formatos (textual, icónica-visual o icónica-sonora) y de forma no lineal (Cabero & Duarte, 1999). Díaz (2002, p.239) añade que los medios multimedia presentan los contenidos de tal modo que entretienen y motivan al usuario, pues *“la imagen, por su propia naturaleza, comunica en forma más primitiva y emotiva que la palabra”*. Por su parte, Marquès (2004) destaca que los medios multimedia favorecen la multisensorialidad ya que combinan información icónica y abstracta. Por último, cabe puntualizar que lo que diferencia el medio multimedia musical del medio multimedia no son sus características técnicas, sino su contenido.

En comparación con los materiales tradicionales, los medios multimedia suponen un salto cualitativo en la manera de aprovechar las posibilidades que hasta el momento habían ofrecido el lenguaje escrito, y han abierto nuevas maneras de combinar diferentes medios en un nuevo entorno con el fin de ser más eficaces y significativos en el proceso de aprendizaje, y no sólo como un adorno o complemento de la información (Ríos & Cebrián, 2000; Martí, 1992). Siguiendo esta línea, Marquès (2004) identifica 4 ventajas que presentan los medios multimedia musicales respecto a los materiales tradicionales:

- Corrección inmediata. La retroalimentación inmediata a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite al alumnado conocer sus errores en el momento en que se producen.
- Individualización. Permiten individualizar el trabajo de los alumnos en función de sus conocimientos previos y ritmos de aprendizaje.
- Interacción. Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y mantienen un alto grado de implicación en el trabajo.
- Motivación. La interacción con los medios multimedia motivan y mantienen el interés a los alumnos.

Ahora bien, aun teniendo en cuenta las potencialidades que pueden ofrecer los medios multimedia como herramientas de aprendizaje, es un error pensar que por el solo hecho de incorporarlos se mejora la calidad y la eficacia de los aprendizajes. En este sentido, no todos los medios existentes en el mercado actual presentan una calidad mínima necesaria para utilizarse en actividades formativas desarrolladas en el aula ni tampoco ofrecen todas las posibilidades de explotación didáctica que permiten los medios multimedia (Watkins, 2001). En este contexto, Alcantud (2000, p.9) opina que *“el software educativo en particular no sufre una evaluación exhaustiva antes de ser distribuido. Así como los libros de texto en las escuelas son examinados por las autoridades educativas y homologados, no se hace ninguna acción de homologación en el software educativo, ni tan solo se evalúa su usabilidad”*. Atendiendo a estas consideraciones, creemos necesario que se establezcan herramientas de evaluación que

permitan a los docentes de música resolver la problemática de cómo determinar el nivel de calidad de un medio multimedia musical.

2. METODOLOGÍA

2.1. Objetivo

Esta investigación tiene como propósito diseñar, construir y validar un instrumento de evaluación que permita a los profesores de música determinar el nivel de idoneidad de un medio multimedia musical que pretende ser incorporado en el aula de música.

2.2. Fases de trabajo.

En cuanto al proceso de diseño, construcción y validación de la herramienta, se establecen tres fases de trabajo:

- Primera fase: Identificación y redacción de las dimensiones y criterios. En ella se idea una propuesta inicial de herramienta a partir de la información obtenida de la revisión bibliográfica y documental de estudios previos sobre el análisis de medios multimedia (Bolaño, 2017; Cova & Arrieta & Aular, 2008; AET, 1988; Barroso, Medel & Valverde, 1998; Cabero & Duarte, 1999; Gómez, 1998; Insa & Morata, 1998; Marquès, 1998; Martínez, Prendes, Alfageme, Amorós, Rodríguez & Solano, 2002) y de la propia experiencia profesional en el campo de la educación musical de la tecnología educativa.
- Segunda fase: Validación del instrumento inicial. Consiste en validar la propuesta inicial de herramienta mediante la evaluación por jueces expertos.
- Tercera fase: Refinado del instrumento. Consiste en revisar y modificar la herramienta en base a las aportaciones y puntuaciones obtenidas durante el procedimiento de validación, y en realizar una prueba piloto de aplicación de la herramienta con el fin de ultimarla.

2.3. Validación por expertos.

La propuesta inicial de herramienta fue sometida a un proceso de juicio de expertos. En total, se seleccionaron 20 expertos en la utilización de las tecnologías aplicadas al campo de la educación musical mediante un muestreo no probabilístico intencionado (Otzen & Manterola, 2017; Alaminos & Castejón, 2006; McMillan & Schumacher, 2005). Concretamente, se optó por pedir opinión a 4 grupos diferentes de jueces: 5 docentes del ámbito de Educación Primaria, 5 profesores de Educación Secundaria, 5 profesores de Conservatorio y/o Escuela de Música y 5 profesores universitarios.

A los expertos seleccionados se les solicitó que valoraran los tres bloques de la herramienta (técnica – estética, pedagógica-funcional, y musical) conforme a una escala Likert de seis niveles (Nula, Muy baja, Baja, Alta, Muy alta e Imprescindible) y en términos de importancia, pertinencia y univocidad. Además de las valoraciones anteriores, la herramienta incluía un espacio abierto para que cada experto pudiera expresar cualquier comentario que estimara oportuno acerca de cada uno de los bloques y criterios de la herramienta. Para ello, se les entregó una copia de la herramienta, una breve explicación sobre el objetivo que se pretendía conseguir con el instrumento e instrucciones sobre el procedimiento que debían seguir para valorarlo.

Una vez recogidas las valoraciones sobre la herramienta, se procedió a considerar la aceptación, o no, de las dimensiones y de los criterios de evaluación según las respuestas proporcionadas por los jueces expertos.

2.4. Resultados

De los 20 expertos a los que se remitió el instrumento, se reciben 19 debidamente cumplimentados: 5 rellenados por maestros de Primaria, 5 por profesores de Secundaria, 5 por profesores de Conservatorio y/o escuelas de música y 4 por profesores de Universidad. En la consideración de las puntuaciones aportadas por los jueces en relación a las dimensiones y los criterios de evaluación, destacamos que:

- Se descartan aquellos criterios en los que el número de asignaciones a las opciones "Nula, Muy baja, Baja y Alta" es igual o mayor al 50%, pues ello supone que la mitad o más de jueces expertos consideran que el ítem o dimensión no es relevante para la evaluación de un medio multimedia musical. Concretamente, se eliminan los criterios relativos a: Originalidad, Facilita el trabajo cooperativo, Potencialidad de los recursos e Inclusión de instrumentos electrónicos (Tabla 1).
- Se calcula el índice de pertinencia y comprensión en todas las dimensiones y criterios que no han sido eliminadas en el punto anterior. El valor obtenido se compara con una relación de valores de niveles y, en función del resultado, se mantiene o descarta la dimensión o criterio. En aplicación de éste proceso no se elimina ningún ítem (Tabla 2 y Tabla 3).
- Se contemplan los comentarios y sugerencias realizadas por los jueces expertos. Concretamente, se modifica la redacción de algunos criterios y se añade una casilla en el apartado centrado en los datos de carácter identificativo del medio multimedia musical que permita distinguir si el medio analizado es gratuito o de pago.

DIMENSIÓN / CRITERIO	FRECUENCIAS					
	NULA	MUY BAJA	BAJA	ALTA	MUY ALTA	IMPRESINDIBLE
Dimensión técnica – estética	0	0	5	4	5	5
Dimensión pedagógica - funcional	0	1	1	0	9	8
Dimensión musical	0	0	2	0	5	12
DIMENSIÓN TÉCNICA – ESTÉTICA						
Diseño de las pantallas	0	0	1	5	5	8
Calidad del sonido	0	0	0	3	6	10
Legibilidad de los contenidos	0	0	3	5	6	5
Estructura	0	0	1	6	6	6
Navegación	0	0	1	7	6	5
Facilidad de interacción	0	0	3	5	1	10
Integración de los medios	0	0	0	6	8	5
Originalidad	0	0	4	7	4	4
DIMENSIÓN PEDAGÓGICA - FUNCIONAL						
Capacidad de motivación	0	0	3	2	8	6
Adaptación a distintos ritmos de aprendizaje	0	2	0	0	7	10
Facilita el trabajo cooperativo	0	3	2	9	3	2
Potencialidad de los	0	1	0	10	7	1

recursos						
Fomento del autoaprendizaje	0	1	0	2	13	3
Realiza el feedback inmediato	0	1	1	7	2	8
Evaluación del aprendizaje	0	1	0	7	10	1
Guía didáctica	0	1	1	5	8	4
DIMENSIÓN MUSICAL						
Calidad de las interpretaciones de los archivos sonoros	0	0	0	2	5	12
Adecuación del contenido musical	0	0	3	3	4	9
Inclusión de instrumentos electrónicos	0	0	1	13	4	1
Secuenciación de los contenidos musicales	0	0	4	2	9	4
Calidad de los contenidos	0	0	1	4	5	9
Cantidad de los contenidos	0	0	3	5	10	1

Tabla 1. Asignaciones proporcionadas por los jueces expertos.

Nc: [(nN*1)+(nMB*2)+(nB*3)+(nA*4)+(nMA*5)+(nl*6)]/(6*no jueces)											
VALOR OBTENIDO	0	–	0,166	–	0,330	–	0,550	–	0,660	–	0,830 – 1,000
NIVEL DE CALIDAD	Nulo		Muy bajo		Bajo		Alto		Muy alto		Imprescindible
	0,165		0,329		0,499		0,659		0,829		

Tabla 2. Relación de niveles de calidad de los indicadores validados por jueces.

Nc: Nivel de calidad.

nN: Número de jueces que asignan el criterio a la opción nulo. 

nMB: Número de jueces que asignan el criterio a la opción muy bajo.

nB: Número de jueces que asignan el criterio a la opción bajo. 

nA: Número de jueces que asignan el criterio a la opción alto. 

nMA: Número de jueces que asignan el criterio a la opción muy alto. 

nl: Número de jueces que asignan el criterio a la opción Imprescindible. 

DIMENSIÓN / CRITERIO	ÍNDICE OBTENIDO	NIVEL DE CALIDAD	VALORACIÓN
Dimensión técnica – estética	0,754	Muy alto	No descartado
Dimensión pedagógica - funcional	0,860	Imprescindible	No descartado
Dimensión musical	0,904	Imprescindible	No descartado
Diseño de las pantallas	0,842	Imprescindible	No descartado
Calidad del sonido	0,895	Imprescindible	No descartado

Legibilidad de los contenidos	0,781	Muy alto	No descartado
Estructura	0,816	Muy alto	No descartado
Navegación	0,798	Muy alto	No descartado
Facilidad de interacción	0,825	Muy alto	No descartado
Integración de los medios	0,825	Muy alto	No descartado
Capacidad de motivación	0,816	Muy alto	No descartado
Adaptación a distintos ritmos de aprendizaje	0,868	Imprescindible	No descartado
Fomento del autoaprendizaje	0,816	Muy alto	No descartado
Realiza el feedback inmediato	0,798	Muy alto	No descartado
Evaluación del aprendizaje	0,754	Muy alto	No descartado
Guía didáctica	0,781	Muy alto	No descartado
Calidad de las interpretaciones de los archivos sonoros	0,921	Imprescindible	No descartado
Adecuación del contenido musical al nivel educativo	0,833	Imprescindible	No descartado
Secuenciación de los contenidos musicales	0,781	Muy alto	No descartado
Calidad de los contenidos	0,860	Imprescindible	No descartado
Cantidad de los contenidos	0,746	Muy alto	No descartado

Tabla 3. Resultado de relación de niveles de calidad.

3. PRESENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA

La herramienta de evaluación (Tabla 4) identifica 18 criterios distribuidos en tres dimensiones que determinan el nivel de calidad de los medios multimedia musicales: técnica – estética (apartado 3.1.), pedagógica-funcional (3.2.) y musical (3.3.). La herramienta cuenta con un apartado centrado en los datos de carácter identificativo del medio multimedia.

Rellene los datos de carácter identificativo del medio multimedia musical a evaluar	
HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE MEDIOS MULTIMEDIA MUSICALES	
DATOS DE CARÁCTER IDENTIFICATIVO	
TÍTULO	
AUTOR	
TIPOLOGÍA	<input type="checkbox"/> Soporte físico en disco ⁽¹⁾ <input type="checkbox"/> Soporte online ⁽²⁾
FUNCIÓN	<input type="checkbox"/> Informativa <input type="checkbox"/> Evaluativa <input type="checkbox"/> Expresiva o creativa <input type="checkbox"/> Guía <input type="checkbox"/> Reproductora <input type="checkbox"/> Exploradora <input type="checkbox"/> Lúdica <input type="checkbox"/> Ejercitación
Responder solo si se ha seleccionado la casilla de en soporte físico ⁽¹⁾	<input type="checkbox"/> Requiere instalación <input type="checkbox"/> No requiere instalación
Responder solo si se ha seleccionado la casilla de en soporte online ⁽²⁾	<input type="checkbox"/> Requiere registro <input type="checkbox"/> No requiere registro
Enlace:	

VERSIÓN ANALIZADA	<input type="checkbox"/> Prueba <input type="checkbox"/> Gratuito <input type="checkbox"/> De pago					Precio:
OTRO DATOS	Idioma					Año
REQUISITOS INFORMÁTICOS DEL SISTEMA						
DESTINATARIOS	<input type="checkbox"/> Infantil <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Conservatorio <input type="checkbox"/> Escuela de música <input type="checkbox"/> Universidad					
TEMÁTICA						
OBJETIVOS						
Marque con una "X" en el lugar de la escala que mejor refleje su opinión.						
Nula (1) Muy baja (2) Baja (3) Aceptable (4) Alta (5) Muy alta (6)						
DIMENSIÓN MUSICAL			DIMENSIÓN TÉCNICA – ESTÉTICA			
	1	2	3	4	5	6
Calidad de las interpretaciones de los archivos sonoros						
Adecuación del contenido musical al nivel educativo						
Secuenciación de los contenidos musicales						
Calidad de los contenidos						
Cantidad de los contenidos						
			Facilidad de interacción			
DIMENSIÓN PEDAGÓGICA - FUNCIONAL			Integración de los medios			
	1	2	3	4	5	6
Capacidad de motivación						
Adaptación a distintos ritmos de aprendizaje						
Fomento del autoaprendizaje						
Realiza el feedback inmediato						
Evaluación del aprendizaje						
Guía didáctica						
			Fecha			

Tabla 4. Herramienta específica para la evaluación de medios multimedia musicales.

3.1. Dimensión técnica – estética

La dimensión técnica-estética identifica aquellos aspectos estructurales y visuales que influyen en la configuración de los medios multimedia musicales:

- Diseño de las pantallas. Forma en que el usuario va a percibir visualmente el contenido del medio multimedia musical.
- Calidad del sonido. Grado de excelencia auditiva con que el usuario va a percibir los fragmentos sonoros del medio multimedia musical.
- Legibilidad de los contenidos. Facilidad de lectura de los fragmentos de textos incluidos en el medio multimedia musical. En él, se tienen en cuenta la longitud del texto, el tamaño, el color y el tipo de letra.
- Estructura. Modo en que se agrupan las pantallas del medio multimedia musical (una página principal que enlaza a otras páginas secundarias o páginas enlazadas entre sí).
- Navegación. Elementos activos que permiten el desplazamiento entre pantallas.
- Facilidad de interacción. Grado de participación que el usuario puede establecer con el medio multimedia musical.
- Integración de los medios. Diversidad de recursos (audios, vídeos, enlaces a páginas web u otros) incluidos en el medio analizado.

3.2. Dimensión pedagógica – funcional

La dimensión pedagógica-funcional identifica aquellos aspectos educativos y de uso que influyen en el aprendizaje de contenidos musicales:

- Capacidad de motivación. Grado de implicación e interés personal que puede suscitar en el usuario el medio multimedia musical.
- Adaptación a distintos ritmos de aprendizaje. Posibilidad del medio multimedia musical a adecuarse a las diferentes necesidades de aprendizaje del usuario.
- Fomento del autoaprendizaje. Configuración del medio multimedia musical de tal modo que el usuario pueda aprender de manera autónoma sin apoyo del profesor.
- Feedback inmediato. Capacidad del medio multimedia musical para efectuar un seguimiento al instante de las respuestas que el usuario ejecuta.
- Evaluación del aprendizaje. Información que ofrece el medio multimedia musical de los resultados obtenidos en las actividades realizadas por el usuario.
- Guía didáctica. Documento que orienta al profesor en las posibilidades de uso del medio multimedia musical.

3.3. Dimensión musical

La dimensión musical analiza aquellos contenidos específicos propios de la educación musical e identifica aquellos elementos que, de una u otra manera, están relacionados con elementos musicales de los medios multimedia musicales:

- Calidad de las interpretaciones de los archivos sonoros. Grado de excelencia de las actuaciones musicales incluidas en los audios del medio multimedia musical.
- Adecuación del contenido musical al nivel educativo. Capacidad de adaptación de los niveles de dificultad de las diferentes temáticas del medio en función de la etapa educativa del usuario.
- Secuenciación de los contenidos musicales. Ordenación en que se presentan las

temáticas del medio multimedia musical.

- Calidad de los contenidos. Grado de excelencia de las temáticas incluidas en el medio.
- Cantidad de contenidos. Número de temáticas tratadas en el medio multimedia musical.

4. PAUTAS PARA LA CORRECTA UTILIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA

Sugerimos unas mínimas pautas al profesorado de música para la correcta utilización de la herramienta:

- En primer lugar, el docente deberá rellenar los datos de carácter identificativo del medio multimedia musical que pretende evaluar.
- A continuación deberá evaluar la calidad del medio seleccionado. Para tal fin, dispone de 18 criterios de evaluación distribuidos en tres dimensiones (técnica - estética, pedagógica - funcional y musical) y de una tabla que incluye una escala de seis valores al lado de cada uno de los criterios (Nula, Muy baja, Baja, Aceptable, Alta y Muy alta) en los que deberá marcar con una "X" la respuesta más adecuada según su punto de vista. Para cada criterio, tan sólo podrá seleccionar una única opción de las 6 disponibles.
- Al final de la herramienta se incluye un apartado (otros datos) en el que debe indicar quién ha realizado la evaluación, cuándo se ha realizado y, en caso que se quiera añadir algún otro comentario o información relacionada con el material analizado, dispone de un espacio para tal fin.
- Por último, una vez aplicada la herramienta al medio multimedia musical deseado, el docente podrá conocer qué dimensiones del medio analizado presentan una configuración global óptima para ser incorporadas dentro de un proceso de aprendizaje de calidad o cuáles, por el contrario, necesitan ser afianzadas con la presencia de otros recursos educativos por la baja calidad en alguno de sus aspectos analizados anteriormente. Para ello, el docente deberá sumar todos los resultados numéricos seleccionados de la escala de valoración de los criterios de evaluación pertinentes a una de las dimensiones de la herramienta. El valor que se obtenga de la suma se comparará con una relación de valores de niveles incluidos en la tabla (Tabla 5) y, según quede situado, se corresponderá con uno de los siguientes niveles de calidad: No recomendamos utilizar, Necesita mejorar algunos aspectos o Idóneo. Si el nivel de calidad obtenido por la dimensión es "Idóneo" recomendamos incorporar todos los aspectos del medio multimedia musical referidos a esa dimensión dentro de un proceso de aprendizaje por su óptima calidad. Si el nivel de calidad obtenido es "Necesita mejorar algunos aspectos" sugerimos que, en caso de querer incorporar los aspectos del medio referidos a esa dimensión dentro de un proceso de aprendizaje, se revisen los criterios de evaluación seleccionados en la herramienta y se consoliden aquellos aspectos del medio que hayan sido valorados con una puntuación más baja con la presencia de otros recursos educativos. Si el nivel de calidad obtenido es "No recomendamos utilizar" aconsejamos no utilizar ninguno de los aspectos del medio referidos a esa dimensión dentro de un proceso de aprendizaje debido a la deficiente calidad de sus componentes.

	NO RECOMENDAMOS UTILIZAR	NECESITA MEJORAR ALGUNOS ASPECTOS	IDÓNEO
Dimensión musical	1 - 10	11 - 20	21 - 30
Dimensión pedagógica - funcional	1 - 12	13 - 26	27 - 36

Dimensión técnica – estética	1 - 14	15 - 28	29 - 42
---------------------------------	--------	---------	---------

Tabla 5. Relación de niveles de calidad de las dimensiones del medio analizado.

5. CONCLUSIONES

Los medios multimedia musicales, utilizados en el momento adecuado y de manera adecuada, pueden atender con éxito muchas deficiencias, tanto a nivel de práctica docente como de aprendizaje con el alumnado. Ahora bien, aun teniendo en cuenta las potencialidades educativas que pueden ofrecer los medios multimedia como herramientas de aprendizaje, es un error pensar que por el solo hecho de incorporarlos se mejora la calidad y la eficacia de los aprendizajes y se favorece la capacitación del alumnado en la adquisición de los conocimientos, habilidades y actitudes en el ámbito de las competencias digitales (Generalitat de Catalunya, 2010). Dicho de otra manera, la inclusión de las tecnologías es un proceso complejo en el que intervienen una serie de factores que condicionan la forma en que se integran dentro del aula, de manera que tan solo su implementación tendrá un impacto significativo en los aprendizajes escolares si son incorporadas de manera reflexiva y planificada. Desde esta perspectiva, la herramienta de evaluación presentada identifica 18 indicadores -distribuidos en tres dimensiones- que determinan la calidad de un medio multimedia musical:

En la primera dimensión, técnica-estética, quedan situados aquellos aspectos estructurales y visuales que influyen en la configuración de los medios multimedia musicales: diseño de las pantallas, calidad del sonido, legibilidad de los contenidos, estructura, navegación, facilidad de interacción e integración de los medios. Si nos centramos en la dimensión pedagógica-funcional, se incluyen aquellos aspectos educativos y de uso que influyen en el aprendizaje de contenidos musicales: capacidad de motivación, adaptación a distintos ritmos de aprendizaje, fomento del autoaprendizaje, feedback inmediato, evaluación del aprendizaje y guía didáctica. En referencia a la dimensión musical, quedan situados aquellos aspectos educativos y de uso que influyen en el aprendizaje de contenidos musicales: calidad de las interpretaciones de los archivos sonoros, adecuación del contenido musical al nivel educativo, secuenciación de los contenidos musicales, calidad de los contenidos y cantidad de contenidos. La herramienta cuenta con un apartado centrado en los datos de carácter identificativo del medio multimedia. Consideramos que la herramienta presentada puede resultar interesante y de gran utilidad a todos los profesores de música que desean integrar de manera eficiente los medios multimedia musicales en la enseñanza.

Por último, como línea de investigación futura, interesa plantearse en qué medida los medios multimedia musicales posibilitan la adquisición de las competencias específicas curriculares.

Referencias

- AET. (1988). *Power on! New tools for teaching and Learning*. Congress of the United States, Office of Technology Assessment, OTA SET-379. Recuperado de <https://www.princeton.edu/~ota/disk2/1988/8831/8831.PDF>
- Alaminos, A. & Castejón, J.L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alcoy: Marfil.

- Alcantud, F. (2000). Nuevas Tecnologías, Viejas Esperanzas, En F.J. Soto y J.A. López (Eds.), *Nuevas Tecnologías, Viejas Esperanzas: las nuevas tecnologías en el ámbito de la discapacidad y las necesidades educativas especiales*. Murcia: Consejería de Educación y Universidades.
- Barroso, J. & Medel, J. & Valverde, J. (1998). Evaluación de medios informáticos. Una escala de evaluación para software educativo. *Congreso EDUTEC*. Recuperado de http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_11/nr_183/a_2316/2316.htm
- Bolaño, M. (2017). Uso de Herramientas Multimedia Interactivas en educación preescolar. *Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, 35, 1-20 Recuperado de https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2017m5n35/dim_a2017m5n35a4.pdf
- Cabero, J. & Duarte, A. (1999). Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia. *Pixel - Bit. Revista de Medios y Educación*, 13, 23-45 Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/47.pdf>
- Cova, A. & Arrieta, X. & Aular, J. (2008). Revisión de modelos para evaluación de software educativos. *Télématique*. Recuperado de <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/telematique/article/viewArticle/900/2234>
- Generalitat de Catalunya. (2010). *Educació. El pla TAC del centre. Col·lecció TAC-1*. Departament d'Educació. Recuperado de http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/tac/pla-tac-centre/tac_1.pdf
- Gómez, M.T. (1998). Un ejemplo de evaluación de software educativo multimedia. *Congreso EDUTEC*. Recuperado de http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=2311
- Díaz, F. (2002). *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Insa, D. & Morata, R. (1998). *Multimedia e Internet*. Madrid: Paraninfo.
- McMillan, J.H. & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa. Una introducción Conceptual*. Madrid: Pearson Educación.
- Marquès, P. (2004). *Multimedia educativo: clasificación, funciones, ventajas e inconvenientes*. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/funcion.htm>
- Marquès, P. (1998). La evaluación de los programas didácticos. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, 149, 53-58.
- Martí, E. (1992). *Aprender con ordenadores en la escuela*. Barcelona: Horsori.
- Martínez, F. & Prendes, M.P. & Alfageme, M.B. & Amorós, L. & Rodríguez, T. & Solano, I.M. (2002). Herramienta de evaluación de multimedia didáctico. *Pixel - Bit. Revista de Medios y Educación*, 18, 71-88 Recuperado de <https://doi.org/10.12795/pixelbit>

- Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35 (1), 227-232 Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Ríos, J.M. & Cebrián, M. (2000). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Watkins, A. (2001). Aplicación de las Nuevas Tecnologías a las Necesidades Educativas Especiales. Últimas tendencias en 17 países europeos. *Middelfart: European Agency for Development in Special Needs Education*, 188.

Para referenciar este artículo:

- Masdeu-Yélamos, E. (2018). Diseño y validación de una herramienta para evaluar medios multimedia musicales. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.64.963>



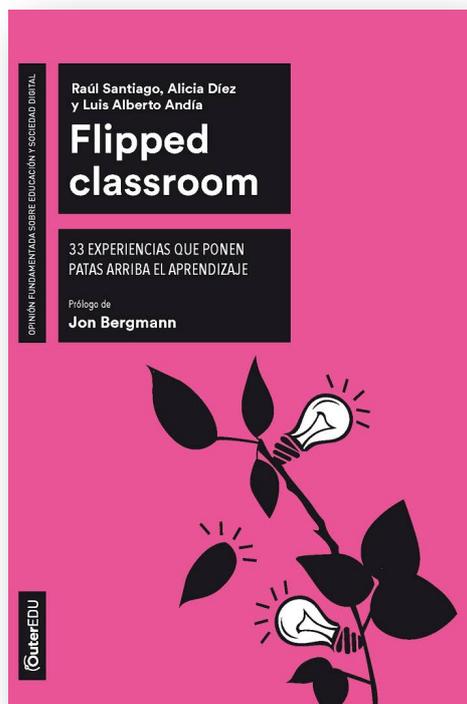
RESEÑA DEL LIBRO:

FLIPPED CLASSROOM: 33 EXPERIENCIAS QUE PONEN PATAS ARRIBA EL APRENDIZAJE

Salvador Montaner Villalba

salvador.montaner@campusviu.es

Universitat Internacional de Valencia.



Autores: Raúl Santiago, Alicia Díez y Luís Alberto Andía.

Prólogo: Jon Bergmann

Editorial: Editorial UOC, S.L

Colección: Outer Edu

Lugar de edición: Barcelona

Número de páginas: 226

Año: 2017

ISBN:978-84-9116-975-8

En el prólogo, Bergman reconoce la gran labor docente que Santiago está realizando en el sistema educativo español con la implantación del *Flipped Classroom*. Este libro ofrece una extensa visión teórica de la evolución y actualización del modelo *FC*, convirtiéndolo en el libro de referencia en el momento actual.

Este volumen está estructurado en cuatro capítulos. En el primer capítulo, se exponen algunas consideraciones fundamentales para comprender el *FC*, tales como una definición del modelo *Flipped Classroom*, la relación existente entre la

taxonomía de Bloom (Anderson y Krathwohl, 2001) y el flipped learning y, finalmente, un estudio descriptivo en torno a una experimentación realizada en diferentes contextos educativos.

Los siguientes tres capítulos explican diferentes experiencias educativas que han desarrollado el FC en el aula, comenzando con la educación primaria, la educación secundaria y bachillerato y finalizando con nueve experiencias en la universidad. Estos tres capítulos de experiencias siguen estructura similar: contexto educativo, diseño de las experiencias FC: antes, durante y después, herramientas y recursos utilizados, acceso a materiales mediante códigos QR y valoración de la experiencia, donde se analizan los resultados conseguidos y las posibles mejoras.

En el segundo capítulo, se analizan ocho diferentes experiencias en la educación primaria, entre las que se encuentran E01, cuyo contenido se centra en el área curricular de la educación física en un colegio bilingüe español-inglés; E03, en la que se integran estas dos modalidades de FC: *just in time teaching* y *in class flip*; E04, cuyo contenido son las ciencias en lengua inglesa y E07, cuyo proyecto se desarrolló en las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura, y Matemáticas.

En el tercer capítulo, se explican dieciséis experiencias en educación secundaria y bachillerato, siendo algunas E09, cuyos contenidos son la Geografía y la Historia en inglés; E12, por Domingo Chica, referente del FC en lengua inglesa; E15, que se fundamenta en estos tres enfoques: *Learning by doing*, *peer instruction* y FC; E16, que combina el modelo FC y *gamificación* en la asignatura Física y Química y E20, cuyo objetivo consistió en fomentar la lectura en el *Youtube* en tres centros públicos diferentes.

En el cuarto capítulo, se exponen nueve experiencias universitarias. Algunas, de gran interés, son E25 que se centra en la materia Química Analítica de la Universidad de La Rioja; E28, cuyo contenido se centra en la didáctica del inglés como lengua extranjera en la Universidad de Granada y E31, desarrollada por Santiago, cuyo contenido se centra en la asignatura Orientación familiar y Escolar en la Universidad de la Rioja.

Para concluir, mencionar que, en las experiencias aquí recogidas, se pueden contemplar metodologías, tales como el aprendizaje por proyectos o por retos al uso de la *gamificación*, utilizando además técnicas de aprendizaje cooperativo.

Referencias:

Anderson, Lorin W.; Krathwohl, David R., (eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Allyn and Bacon.

Para referenciar

Montaner, S. (2018). Reseña de Flipped Classroom: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 64. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.64.987>