

Diseño e implementación de un cambio metodológico en el ámbito científico mediante la gamificación y el modelo de las 5E _____	2
Digital storymaking en la enseñanza de inglés. Una experiencia en el aula de sexto de primaria _____	19
Percepción de los docentes sobre el uso de las redes sociales en el aula de Primaria. Una experiencia en un centro educativo de la Región de Murcia _____	33
Flipped Classroom como herramienta para fomentar el trabajo colaborativo y la motivación en el aprendizaje de geología _____	45
Cuestionario para la catalogación y selección de aplicaciones con tecnología Web 3.0 para Secundaria Obligatoria _____	62
Gamificación del aprendizaje y motivación en universitarios. Elaboración de una historia interactiva. MOTORIA-X _____	78
Revisión y análisis sobre competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en Iberoamérica _____	94



Diseño e implementación de un cambio metodológico en el ámbito científico mediante la gamificación y el modelo de las 5E

Design and implementation of a methodological change in the scientific scope through gamification and the BSCS 5E instructional model

Francesc Garcia i Grau; francesc.garcia@urv.cat

Cristina Valls Bautista; cristina.valls@urv.cat

Mercè Gisbert Cervera; merce.gisbert@urv.cat

Universitat Rovira I Virgili

Resumen

La presente investigación pretende describir el diseño y la implementación de un cambio metodológico en la asignatura de Física y Química en 3º de la ESO, con el objetivo de motivar a los estudiantes y conseguir una mejora en su rendimiento académico. El cambio metodológico se basa en el uso de la gamificación, mediante la plataforma Classcraft, y el uso del modelo constructivista de las 5E, que ofrece el material educativo Science Bits.

A partir de los resultados obtenidos, la investigación demuestra que el uso de la gamificación, como recurso educativo, motiva a los alumnos en el desarrollo de sus tareas, y el modelo de las 5E favorece la consolidación de los contenidos en el ámbito científico, consiguiendo de este modo un alumno competencial en las distintas dimensiones.

Palabras clave: gamificación, modelo de las 5E, Classcraft, Science Bits.

Abstract

This research aims to describe the design and implementation of a methodological change in the subject of Physics and Chemistry in 3rd of ESO, with the aim of motivating students and achieving an improvement in their academic performance. The methodological change is based on the use of gamification, through the Classcraft platform, and the use of the constructivist model of the BSCS 5E Instructional Model, which offers the educational material Science Bits.

Based on the results obtained, the research shows that the use of gamification, as an educational resource, motivates students in the development of their tasks, and the 5E model favors the consolidation of contents in the scientific field, achieving in this way, a competent student in the different dimensions.

Keywords: gamification, BSCS 5E instructional model, Classcraft, Science Bits.

1. INTRODUCCIÓN

El despliegue de un currículum competencial, como ha sido el caso reciente de Cataluña, lleva intrínseco un cambio metodológico, tanto a nivel discente como docente, ya que el aprendizaje competencial, debe ser un aprendizaje transferible, productivo, funcional, significativo y permanente. Por todo ello exige una metodología que permita aplicar el conocimiento en distintas situaciones/contextos.

Introducir el modelo competencial en un currículum implica que las distintas actividades de aprendizaje no se correspondan a una única materia, sino que los contenidos impartidos en diversas materias busquen alcanzar una misma competencia que les permita enfrentarse a cualquier situación. Hay que pasar de una metodología reproductiva a una de productiva. De esta manera el alumno será capaz de transportar el conocimiento adquirido en una materia a la resolución de cualquier otro problema planteado en una situación distinta. La consolidación de las competencias mediante estrategias productivas potencia, a la vez, distintos aspectos del proceso de enseñanza- aprendizaje.

El cambio metodológico que se describe en este artículo tiene como finalidad motivar a los alumnos y conseguir un mejor rendimiento académico en la materia de Física y Química. El notable aumento en la dificultad de la materia y en la comprensión de los contenidos, debido a su carácter abstracto y a la falta de contextualización, provoca que algunos alumnos presenten una elevada desmotivación frente a las vocaciones científicas y abandonen la opción académica científica en 4º de la ESO para evitar cursar la materia de Física y Química. Otros estudiantes, en cambio, pese a decidir cursarla, fracasan y pierden la oportunidad de conseguir el título de Educación Secundaria Obligatoria. Es por esta razón que esta investigación se ha propuesto para ser implementada en el área de Física y Química de 3º de ESO, curso previo a la elección del itinerario académico.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

La Ciencia y la Tecnología son materias que evolucionan continuamente hecho que convierte rápidamente en obsoleto parte de su conocimiento. La adquisición de nuevo conocimiento y su aplicación innovadora implica una transformación continua de nuestro entorno (Angeli y Valanides, 2009), generándose así una situación donde docente y discente aprenden simultáneamente (Sefton-Green, 2006). Por este motivo, tal y como indica Cabero-Almenara (2006), es necesario que profesores y alumnos transformen su rol tradicional en el aula, donde el alumno era un simple receptor de los contenidos transmitidos por el profesor, para pasar a ejercer ambos un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La implementación de la tecnología en la educación ofrece al profesor múltiples recursos de gran potencial pedagógico. Según Garaizar (2011), no hay que ver el uso de la tecnología en educación como un error que genera disrupción, sino como una opción de mejorar la enseñanza y capacitar a los alumnos en el uso competente de las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento), tal y como afirman Esteve Mon et al., (2014).

Uno de los objetivos de la educación contemporánea es dar un giro en el proceso de enseñanza-aprendizaje para dar respuesta a las necesidades de los discentes, sin dejar de

lado los contenidos curriculares. La gamificación, acompañada de una metodología constructivista, permite el desarrollo de las distintas competencias marcadas en el currículum.

2.1. La gamificación

La gamificación, en ningún caso entendida como una simple adición de puntos o insignias en el aula (Sánchez et al., 2017), debe convertir al alumno en el protagonista de su aprendizaje, partiendo de sus necesidades, alejándose de la tradicional práctica docente (Arnold, 2014).

Esta metodología mejora el rendimiento del alumnado, porque genera motivación y despierta el interés de los alumnos por aprender y alcanzar los retos propuestos (Armstrong y Landers, 2018; Carpena et al., 2012; Contreras, 2016; Díaz, 2014; Kostenius et al., 2018). De este modo, la gamificación, tal como indican AjaMoharkan et al., (2017), es una técnica efectiva en el e-learning, del mismo modo que lo es el IoT (Internet of Things).

Conseguir el éxito, en cualquier opción de gamificación, no debe suponer un arduo esfuerzo para el alumno, más bien lo contrario. La gamificación debe ser un reclamo para el estudiante y debería poder integrarla en su día a día. Este reclamo interno que actúa como guía del proceso de aprendizaje está en la línea de la Self-Determination Theory (SDT) defendida por Ryan (2000) y entendida como la motivación humana que obedece a los propios impulsos internos y no a condicionantes externos.

Es importante seleccionar debidamente la dificultad de los retos. Es decir, en un principio no debemos plantear a los alumnos retos de dificultad muy elevada ya que nos interesa que los alumnos se sientan capaces de superar los retos propuestos. Superar los mismos les estimulará y despertará su interés para enfrentarse a los siguientes, sin perder la motivación (Ferrer, 2013).

El concepto motivación se entiende como un proceso dinámico, en el cual el alumno pasa por distintos estados de crecimiento y declive. Uno de los objetivos principales para conseguir la implicación del alumno es que el objetivo fijado forme parte de su círculo de intereses y, a la vez, se le haga partícipe del compromiso para conseguirlo (Kim, 2015).

La gamificación, por otra parte, promueve el aprendizaje del alumno y potencia entre discentes y docentes una mayor interactividad, puesto que se produce una retroalimentación continua, dentro del mundo virtual, y se rompen las estructuras del aula ordinaria, buscando de esta manera aumentar la motivación intrínseca (Buckley y Doyle, 2014; Palazón, 2015). Se consigue una aproximación al objetivo ideal de cualquier docente: que el alumno experimente el estado “flow”, definido por Csikszentmihalyi (1975) como el estado mental en el que una persona se encuentra completamente inmersa en aquello que está realizando y por lo tanto completamente concentrado en la resolución de las tareas, sin distracciones que lo aparten de su objetivo.

2.2. El modelo de las 5E

El alumno, durante su proceso de aprendizaje, ha ido construyendo en su interior una serie de conceptos para explicar las situaciones que vive. Muchas veces, estos constructos creados

de un modo intuitivo carecen de una base científica, lo que lleva a los alumnos a una comprensión errónea del concepto. Es por este motivo que el constructivismo evita la adquisición de conocimientos factuales y va en busca de los conceptuales. Tal y como defiende el modelo constructivista de Piaget, el alumno no ha de ser un receptor pasivo de los conocimientos que le transmite el profesor, sino que debe construir su propio conocimiento.

El modelo de las 5E se basa en el modelo constructivista, que defiende que el discente dispone de unas ideas y conocimientos previos que son la base para construir el nuevo conocimiento. Este modelo de aprendizaje requiere que el discente tenga un papel activo en el proceso de aprendizaje, conectando los nuevos contenidos con los conocimientos previos. Este será el mecanismo por el cual el individuo construirá su propio conocimiento, comprendiendo la realidad y evitando la simple memorización de contenidos sin comprensión.

El objetivo del modelo de las 5E no es otro que conseguir el cambio del conocimiento factual al conceptual, para poder construir conocimientos más complejos sobre una base firme y sólida. El modelo de las 5E, se basa en el ciclo de aprendizaje Science Curriculum Improvement Study (SCIS) de Atkin y Karplus consta de 5 fases (Engage, Explore, Explain, Elaborate y Evaluate) y nace a partir del estudio realizado por Biological Sciences Curriculum Study (BSCS) en la penúltima década del siglo XX (Bybee et al., 2006).

2.2.1. Las fases del modelo 5E

La fase de “enganchar” tiene como objetivo despertar el interés de los alumnos para involucrarlos en su propio aprendizaje. Se trata de que el profesor relacione los nuevos contenidos a los que los alumnos van a tener acceso con los conocimientos previos de los estudiantes, de manera que tal conexión permita que el aprendizaje resulte significativo.

La fase de “explorar” consiste en proponer una serie de actividades prácticas pautadas, como experimentos virtuales, exploraciones interactivas o similares, que permitan a los alumnos experimentar con los nuevos contenidos. Estas prácticas pueden realizarse de forma colaborativa para obtener mejores resultados y aumentar la motivación.

En la fase de “explicar”, los propios estudiantes intentan explicar los conceptos trabajados y los conocimientos adquiridos de una manera simple y con sus propias palabras, y los comparten con el resto de compañeros. Tras esta explicación llevada a cabo por los alumnos, el profesor conecta los conocimientos aportados por los estudiantes con términos más abstractos o teóricos, buscando la precisión y la exactitud propia de la terminología científica. El objetivo es que con el tiempo los alumnos puedan hacer uso de esta terminología más precisa para explicar conceptos que ya comprenden y que han adquirido de una forma más tangible a partir de la experiencia.

La fase de “elaborar” pretende que los alumnos apliquen el conjunto de conocimientos adquiridos a nuevas experiencias de aprendizaje. Esta generalización de conceptos ha de contribuir a la profundización de dichos conocimientos y a su asimilación.

La “evaluación” es la fase que permite a los alumnos ser conscientes de su propio aprendizaje. Hay que tener en cuenta que esta fase no se lleva a cabo solo al final del proceso, sino que puede realizarse en cualquier momento de las 5 etapas.

2.3. Recursos para la gamificación e implementación del modelo 5E: Classcraft y Science Bits

Classcraft es un juego de rol educativo, disponible en nueve idiomas y diseñado con el objetivo de lograr, mediante la ludificación de los contenidos, un aprendizaje significativo para los discentes. Este recurso permite al alumno consolidar distintas competencias que son de difícil adquisición a través de una metodología magistral.

Classcraft, como otros recursos de gamificación, puede ser un complemento que dé un giro al método instructivo. El recurso fomenta el trabajo en equipo, aumenta la motivación de los participantes y mejora el clima del aula. Esta plataforma es totalmente compatible con Google Classroom, y permite hacer una gestión académica completa de los alumnos. Classcraft es accesible desde cualquier dispositivo, ya sea en versión web o aplicación móvil. Este recurso permite un acceso libre tanto para estudiantes como docentes, lo que facilita su implementación en el aula, aunque también ofrece una versión Premium (no gratuita) para aquellos que quieran disponer de más servicios.

Classcraft sigue un modelo similar a los juegos de rol y utiliza los mismos conceptos. La similitud a otros juegos habituales en la vida de los adolescentes, como World of Warcraft, con millones de usuarios en línea, quizá es lo que le da éxito y hace que el alumno se sienta fácilmente inmerso en el juego, viviendo riesgos reales y buscando la mejor estrategia con su equipo para superar los retos y obtener las recompensas.

El juego se adapta a cualquier currículum, ya que es el docente quien construye su mundo y las distintas tareas, lo que lo convierte en un buen recurso de gamificación. Classcraft permite al docente dirigir un mundo virtual y organizar a los distintos miembros de la clase en equipos, en los cuales cada uno desempeña un rol diferente según el avatar que haya seleccionado (Guerrero, Mago y Curandero), con sus poderes respectivos. De este modo, el alumno tiene en todo momento el control de su aprendizaje y mantiene un contacto continuo con el resto de compañeros.

Cada participante evoluciona a medida que va obteniendo recompensas (puntos) de vida (HP), de acción (AP), de oro (GP) o de experiencia (XP), superando tareas o combatiendo con sus compañeros, lo que tiene consecuencias para el resto del equipo. Los miembros de un mismo equipo pueden ayudarse entre sí a partir de las recompensas obtenidas y, a la vez, desbloquear poderes o conseguir diferentes menesteres, mascotas, u otros elementos característicos de los juegos de rol. Cada equipo tiene que plantear distintas estrategias para favorecer que todos sus miembros avancen y asciendan al siguiente nivel o categoría.

Gamificar el contenido de una materia no es una tarea fácil y exige plantearse, desde un principio, qué elementos del juego asignar para cada contenido y cómo recompensar cada situación.

Este entorno digital deberá tener sus reglas de juego, sus sistemas de recompensa, distintos niveles de dificultad..., es decir, todos los elementos de cualquier juego. (Buckley y Doyle,

2014). Todo ello estará dispuesto en una interfaz gráfica por la que el discente se sienta atraído, ya que será uno de los principales reclamos para que el alumno muestre interés por la actividad (Domínguez et al., 2013), lo que favorecerá la consecución de los objetivos fijados en el currículum (Palazón, 2015). A la vez, este será un juego especial, ya que el alumno será uno de sus protagonistas, e implicará distintos escenarios, diversos roles y la interrelación en clase y virtualmente con el resto de compañeros.

La propuesta educativa de Science Bits, defendida por International ScienceTeaching Foundation, se basa en el modelo de enseñanza de las 5E y permite que el alumno efectúe su aprendizaje a través de la experimentación. El método confirma la apreciación de Dewey (1938) sobre el aprendizaje, según el cual el individuo aprende a través de la interacción con el medio, para interpretar el conocimiento adquirido a través de la reflexión y su posterior contextualización.

Science Bits es un material pedagógico que dispone, en un mismo espacio, de todos los contenidos que marca el currículum actual, según el Decret d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria (187/2015, del 25 de agosto), basado en la indagación, el descubrimiento, la reflexión y el razonamiento crítico. Todos los recursos educativos están actualizados según los últimos avances científicos y se encuentran disponibles en tres idiomas (catalán, castellano e inglés), en función de las necesidades del docente. La infinidad de recursos multimedia de que dispone, junto a los ejercicios auto corregibles, permite realizar un seguimiento completo del alumno, con el fin de desarrollar las competencias fijadas en el currículum. Esta propuesta interactiva no pretende ser un sustituto, en ningún momento, del material en papel, ya que el centro educativo puede decidir si desea trabajar únicamente mediante la intranet de la plataforma o disponer a la vez de todo el material imprimible. Este repositorio de material permite al docente distribuir los contenidos del currículum según sus necesidades y adaptarlos en todo momento a las necesidades educativas de los alumnos, favoreciendo y facilitando la atención a la diversidad.

La combinación de Science Bits y Classcraft nos permite crear un espacio donde el discente participa en un contexto con interactividad y retroalimentación, que le provoca una reacción emocional positiva y le ofrece oportunidades de aprendizaje (Hanus y Fox, 2015). Crear este espacio resultará más fácil a aquellos docentes que desarrollan su tarea educativa mediante un currículum basado en competencias, ya que están más predispuestos a gamificar sus sesiones (Sandford et al., 2006). Crear este entorno en el que se plantean las actividades propuestas por Science Bits como retos a superar a través de la plataforma Classcraft, hace que el alumno quiera invertir cualquier momento de su tiempo libre para aprender, no solo por la diversión que se le ofrece, sino también porque la dificultad de las tareas se introduce de forma gradual y el alumno las considera accesibles. El docente nunca debe caer en el error de pensar que la gamificación diluirá los contenidos a impartir; seguramente, al contrario, los ampliará.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Método

Para llevar a cabo esta investigación utilizaremos métodos orientados a solucionar problemas prácticos, ya que como indica Bartolomé (1997) el objetivo de este tipo de investigaciones es

mejorar la calidad del proceso educativo. Nos basamos en una investigación-acción, concretamente emancipatoria (Carr et al., 1988), que no se apoya solamente en una base teórica sobre el ámbito de investigación, sino que sugiere una serie de acciones para promover un cambio metodológico en la acción educativa, que se verán aplicadas y modificadas en distintos momentos de la investigación. En este caso, según McMillan y Schumacher (2011), podemos decir que se basa en una investigación cuasi experimental, que plantea un enfoque cuantitativo dentro de un paradigma crítico/socio crítico con una función evaluativa.

Esta investigación se ciñe a una investigación-acción ya que se lleva a cabo en un grupo de alumnos donde el investigador pretende mejorar la calidad de la acción educativa mediante un cambio metodológico. Dicha acción se basa en una metodología mixta ya que, como cualquier investigación-acción, requiere la recogida de datos a través de la observación.

Siguiendo el modelo de las investigaciones-acción, tal como describe Latorre (2004), nos planteamos distintos ciclos para evaluar el impacto del cambio metodológico, mediante la recogida y análisis de datos, obtenidos mediante la observación, intentando que esta nos proporcione suficiente información para el posterior análisis y obtención de evidencias.

3.2. Participantes

La muestra de estudio seleccionada fue un grupo de alumnos que se encontraban en el ecuador de su paso por la etapa de la ESO en un centro concertado y privado, de titularidad religiosa, en la Comunidad Autónoma de Cataluña, en el que se imparte ESO y Bachillerato. Se trataba de una muestra no probabilística, dado que el alumnado objeto de investigación era aquel que estaba cursando 3º de la ESO en el centro en el que el investigador impartía clases en el momento de iniciar la investigación.

La población que participó en el estudio fue de 84 alumnos distribuidos en tres grupos de una complejidad parecida, ya que se trata de un colegio de 3 líneas, donde un grupo piloto recibió la implementación de la gamificación y los otros siguieron metodologías tradicionales. El motivo de la aplicación de la investigación en un solo grupo fue por conveniencia, debido a la facilidad en el momento de realizar la investigación, ya que correspondía al grupo en que el investigador impartía la asignatura y además era su tutor. No se pretendía comprobar que los dos grupos que recibieron una enseñanza tradicional se sintieran desmotivados ante la imposibilidad de poder disfrutar de clases gamificadas frente a un grupo al que consideraban privilegiado por haber podido gozar de este tipo de metodología. El objetivo era descubrir si de tres grupos ya desmotivados en cursos anteriores, uno podía llegar a motivarse gracias a la introducción de este cambio metodológico.

Los alumnos pertenecían a familias con un nivel socio económico medio-alto en general, aunque había una minoría que pertenecían a familias con un nivel bajo. Los grupos objeto de investigación eran heterogéneos, dado que existía diversidad, tanto a nivel educativo (necesidades educativas especiales) como económico (situaciones desfavorecidas).

El grupo de estudio, formado por 28 alumnos, incluía alumnos con un buen rendimiento escolar y, por otra parte, mayoritaria, alumnos con falta de motivación y con dificultades en el estudio. Entre estos últimos había un alumno repetidor y tres adaptaciones curriculares. Cabe

destacar las características de las adaptaciones, ya que fueron de interés en la muestra de estudio: un alumno presentaba un retraso cognitivo y madurativo importante, hecho que le provocaba un retraso en su rendimiento académico y una falta de inclusión en el grupo clase; otro alumno padecía una deficiencia visual, una discapacidad del 58%, y un déficit intelectual leve; y un tercer alumno presentaba un déficit cognitivo, habiendo repetido ya dos cursos en la ESO, hecho que implicaba que era mayor que el resto de sus compañeros.

3.3. Instrumentos

Tal y como indica Latorre (2004), la recogida de datos se basó en la observación a través de distintos instrumentos:

- Diario de campo: la hoja de seguimiento del profesor permitió recopilar todo tipo de observaciones recogidas en el aula y exteriores (actitud, interés, comentarios, relaciones).
- Plataforma Alexia: se trata de un recurso utilizado por el centro educativo para hacer un seguimiento del alumno, a nivel tutorial y académico. En esta plataforma se registrarán las distintas observaciones relacionadas con la puntualidad, deberes, pruebas de evaluación, entrevistas con las familias, etc.
- Cuestionario de satisfacción pasado a los alumnos por parte del centro siguiendo los parámetros de calidad que exige ISO 9001:2015.
- Registros de la documentación escrita realizada por los alumnos (ejercicios, pruebas escritas, tareas, etc.)
- Fotografías que captan el día a día en el trabajo cooperativo.

Para llevar a término esta investigación fue necesario disponer de los siguientes recursos:

Por parte del docente:

- Licencia Classcraft: La plataforma educativa, basada en la gamificación, dispone de una versión gratuita. Aún así, se creyó oportuno contratar la versión Premium para poder ver el alcance de los recursos. Se recomienda el uso de Chrome, como navegador.
- Licencia Science – Bits: al tratarse de un proyecto de investigación, fue suficiente con disponer de una licencia, ofrecida gratuitamente por el mismo programador.
- Aula equipada con ordenador, proyector, altavoces y conexión a internet.
- Smartphone o tableta con conexión a internet (opcional).

Por parte del alumno:

- Smartphone o tableta con conexión a internet (opcional en el aula).

3.4. Diseño y procedimiento de la estrategia

La investigación se realizó durante todo un curso escolar, concretamente el curso 2017-18. Dado que se trató de una investigación-acción, nos basamos en el Modelo de Elliot (1993), el cual se apoya en el modelo cíclico de Lewin (1946) (elaborar, poner y evaluar un plan). Esta tipología de investigación, investigación-acción, se caracteriza por ser de un carácter cíclico, y nuestro objetivo fue plantearla durante todo un curso. Cada ciclo nos serviría para analizar y

plantear nuevos ciclos para mejorar la acción educativa, transformando la investigación en una espiral autoreflexiva, iniciada a partir de una situación problema (Bisquerra, 2004).

Partiendo de la propuesta de Kemmis (1988) de estructurar cada ciclo de la espiral en cuatro momentos (planificación, actuación, observación y reflexión), matizada por la propuesta introducida por Elliot, que sugiere que antes de definir cada ciclo se requiere identificar el problema que se va a investigar, realizar una diagnosis del mismo y plantear una hipótesis-acción estratégica para aplicar a los distintos ciclos y validar el método, estructuramos nuestra investigación de la manera que se detalla en la tabla 1 (Bisquerra, 2004).

CRONOGRAMA DE LA INVESTIGACIÓN		
1ª Evaluación	Septiembre	Fase 0. Análisis preliminar de nuevas metodologías educativas.
	Octubre	- Revisión bibliográfica
	Noviembre	- Selección del recurso metodológico
		- Estudio de la plataforma Classcraft y sus recursos
2ª Evaluación	Diciembre Enero Febrero Marzo	Fase 1. Análisis preliminar de la muestra.
		- Tutoría individualizada con las familias
		- Análisis de resultados de las pruebas escritas de la 1ª evaluación
		- Análisis de la realización de las tareas planteadas y de la motivación de los alumnos
3ª Evaluación	Abril Mayo	- Reunión con el equipo docente
		Fase 2. Fase de cambio metodológico
		- Diseño de investigación (Planificación, definición de problema, diagnóstico e hipótesis-acción).
		Fase 3. Ciclo de ciclos
	Junio	3.1. Ciclo 1. (Planificar, actuar, observar y reflexionar)
		- Implementar la gamificación
		- Exponer Classcraft
		- Construcción de la zona de juego, avatares, normas, equipos, etc.
		3.2. Ciclo 2. (Planificar, actuar, observar y reflexionar)
		- Consolidar la gamificación
		- Implementar herramientas interactivas de Classcraft
		- Probar la propuesta metodológica de los alumnos
		- Reunión con el equipo docente
		3.3. Ciclo 3. (Planificar, actuar, observar y reflexionar)
		- Consolidar la gamificación
		- Implementar el material educativo de Science Bits
		- Revisar la confección de tareas de Classcraft
		- Consolidar el uso de herramientas de Classcraft
		- Probar el nuevo cambio metodológico
		3.4. Ciclo 4. (Planificar, actuar, observar y reflexionar)
		- Consolidar el material educativo de Science Bits
		- Consolidar las tareas de Classcraft
		- Reunión con el equipo docente
		- Validar el cambio metodológico
	Junio	Fase 4. Análisis de resultados
		Fase 5. Conclusiones

Tabla 1. Cronograma de la investigación.

En esta investigación podemos encontrar tres momentos importantes, que podríamos identificar con las fases de Lewin (elaborar, poner y evaluar el plan). En el primer momento, se realizó un análisis preliminar de la muestra de estudio, a partir de los resultados obtenidos durante la 1ª evaluación y de las distintas observaciones recogidas por el docente y tutor en

sus hojas de observación así como también de las distintas actas de evaluación. De este modo, se definió el problema, la diagnosis y se planteó una hipótesis-acción. Este primer momento nos permitió elaborar el diseño del cambio metodológico a implementar.

En el segundo momento, se llevó a cabo la implementación del cambio metodológico y el análisis de los resultados. Este se caracterizó por seguir la espiral de ciclos de Kemmis, que en nuestra investigación consta de cuatro ciclos. Para despertar la motivación intrínseca en los alumnos se efectuaron cambios en los distintos ciclos a medida que avanzaba la investigación. Las distintas modificaciones en los ciclos nos condujeron a combinar la gamificación, Classcraft, y el modelo de las 5E, Science Bits. Fruto de esta combinación se consiguió un ambiente donde el alumno se sintió motivado y mejoró el rendimiento académico.

El tercer momento fue el de validar resultados. Se compararon los resultados obtenidos por los alumnos antes de la implementación metodológica con los obtenidos tras la introducción del cambio. A la vez, se compararon los resultados obtenidos por el grupo que recibió la implementación con los obtenidos por los alumnos de los grupos no experimentales.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La implementación de la gamificación en el aula permitió una orientación guiada y una retroacción continua positiva por parte del docente y fue, a la vez, un mecanismo para ayudar al alumno a mejorar su rendimiento académico, tal y como indica Alexander (2016).

El cambio metodológico, basado en el constructivismo, permitió mejorar la comprensión de la materia, dado que esta se impartió de un modo más pautado y por tanto más efectivo. También pudimos observar que la retroalimentación, con objetivo orientador, permitió que el alumno lograra un aprendizaje significativo, tal como indica (Alexander, 2016). Asimismo, pudimos ver que se tuvo lugar la situación planteada por Sefton-Green (2006) donde docente y discente aprenden a la vez.

La implementación de la gamificación, junto a la aplicación de un cambio metodológico mediante el modelo de las 5E, mostró un impacto positivo en el rendimiento de los alumnos, ya que significó un aumento del aprendizaje y un menor índice de fracaso (Gráfico 1). A través de este estudio vemos que el uso de la tecnología se combina perfectamente con la educación, siendo una buena opción de mejora (Garaizar, 2011). Combinando los dos recursos se creó un espacio donde el alumno interacciona y recibe una retroalimentación constante, que provoca en él una reacción emocional positiva, como indica Hanus y Fox (2015).

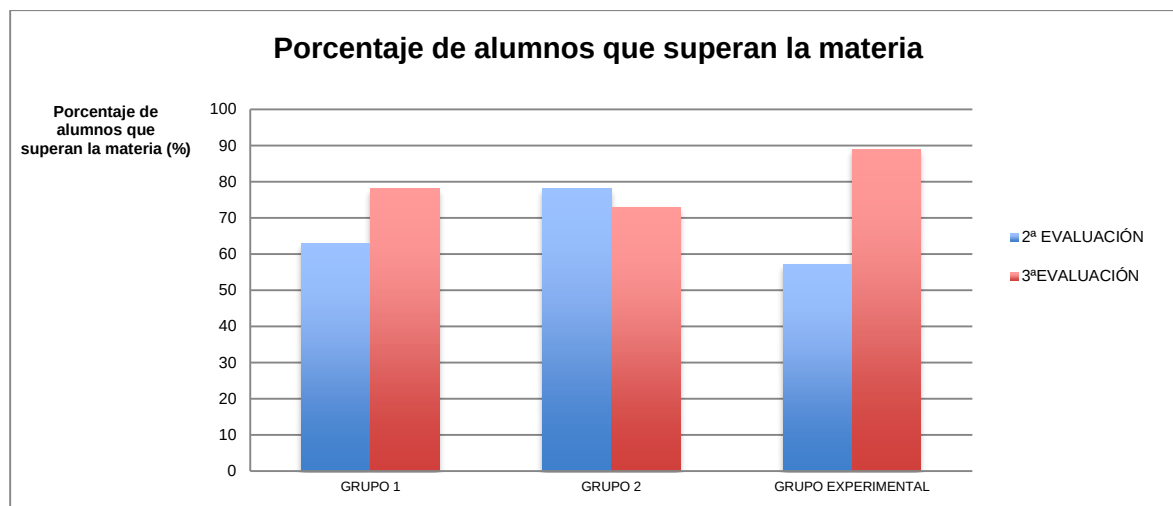


Gráfico 1. Resultados finales obtenidos en la 2ª y 3ª evaluación por los distintos grupos.

Como nos manifiestan distintos autores (Burke, 2011; Cagiltay y Ozcelik, 2015; Hong et al., 2009), la diversión que ofrece a los alumnos el hecho de tener que superar un reto en cada tarea provoca la implicación de la mayoría de los estudiantes. Así se observó en los momentos iniciales de cada sesión. Las herramientas interactivas de Classcraft, que requerían la implicación de todo el grupo, divertían a los alumnos y generaron motivación, tal y como podemos observar en el gráfico 2, coincidiendo con los resultados de varios autores (Armstrong y Landers, 2018; Carpena et al., (2012); Contreras, 2016; Díaz, 2014 y Kostenius et al., 2018).

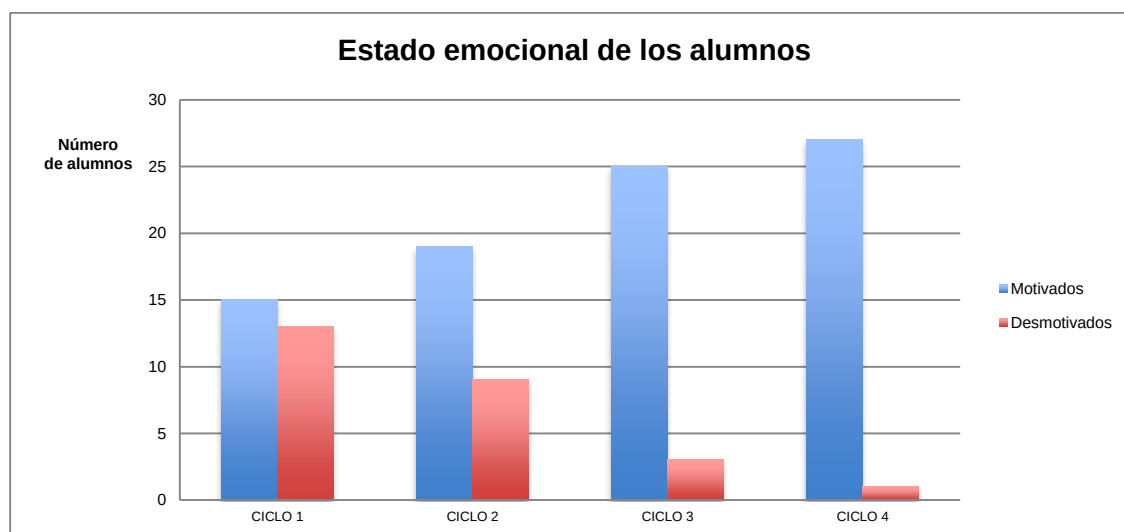


Gráfico 2. Comparación del nivel de motivación de los alumnos en los distintos ciclos.

Los resultados obtenidos en la prueba escrita de los ciclos 3 y 4 (Gráficos 3 y 4), demostraron que la obtención de recompensas mejora el rendimiento del alumno, como indica (Rodríguez, 2018), ya que, tal y como argumenta Ferrer (2013), la superación de los retos propuestos al alumno le provocan estímulos para conseguir los siguientes. En las mismas pruebas escritas se vio reflejada la motivación de los alumnos, ya que ninguno presentó la prueba sin responder, hecho que indicó que el grado de motivación e implicación fue elevado.

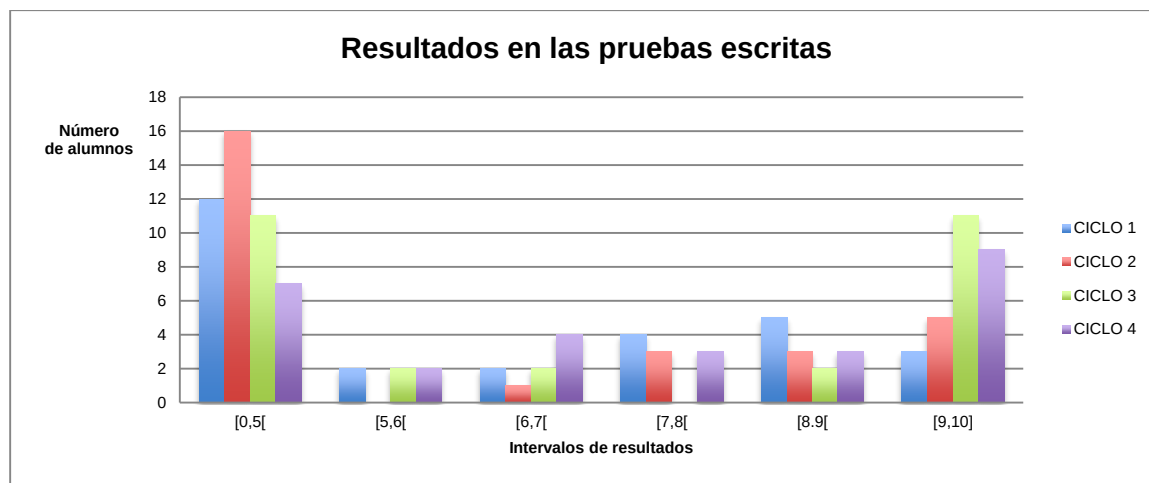


Gráfico 3. Resultados en las pruebas escritas en el grupo experimental durante los cuatro ciclos.

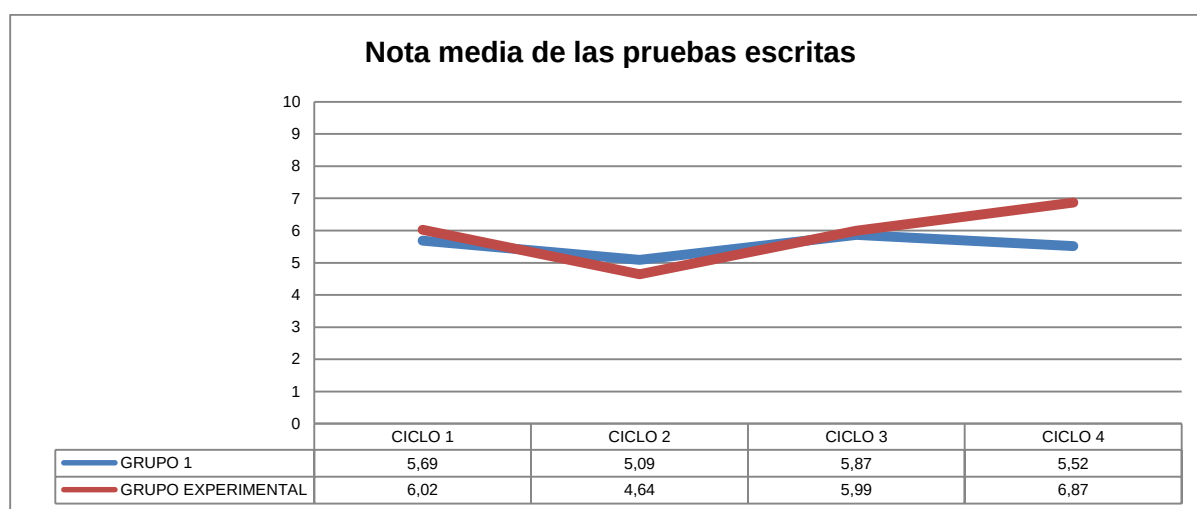


Gráfico 4. Nota media de las pruebas escritas realizadas por el grupo experimental y el grupo 1 en los distintos ciclos.

A partir de los resultados individuales de aquellos alumnos con adaptación curricular, se observó una mejora de la inclusión social, debido a la cooperación en la resolución de tareas en equipo y aceptando la realidad social de un grupo heterogéneo (Hanghøj et al., 2018; Rodríguez, 2018; Sampedro y McMullin, 2015).

Las distintas observaciones del grupo clase permitieron determinar, como indican Alexander, (2016) y Villagrasa et al., (2014), que la fidelización de los alumnos a la materia había aumentado. Viéndose reflejada en el grado de implicación demostrado en el desarrollo regular de los deberes de la materia (Gráfico 5), y también en el hecho de ver mejorar considerablemente los resultados de las pruebas escritas. En caso de no superar la prueba, el alumno presentaba decepción pero nunca frustración, ya que se veía capacitado para poder superar la siguiente.

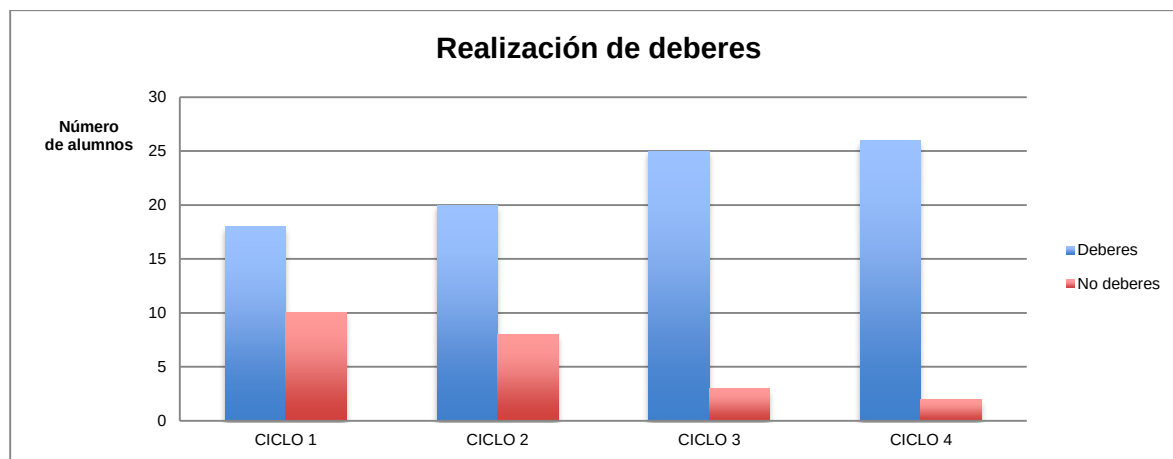


Gráfico 5. Comparación de los alumnos que realizan los deberes y los que no en los distintos ciclos.

El uso de recompensas que estimulen a nivel emocional al alumno implica un mayor éxito académico, tal y como indican Howard-Jones y Demetriou (2009). Sin embargo, hay que vigilar a la hora de utilizar durante el proceso algunas de las recompensas, ya que se observó que agotan fácilmente la motivación de los alumnos.

El diseño de avatares desarrolló la creatividad de los alumnos, que pudieron mostrar en el mundo virtual aquellos aspectos que desearon que los demás vieran de ellos, y también les permitió llevar a cabo acciones que no habrían realizado fuera del mundo virtual, coincidiendo con Libby et al., (2007).

Por todo ello, se ha observado que la implementación de la gamificación u otras metodologías requiere una formación continua por parte del docente, tal como indican algunos trabajos (Davis y Falba, 2002; Dawson et al., 2003; Thompson, Schmidt y Davis, 2003). Se pone de manifiesto el difícil reto que tiene el docente para poder dominar la complejidad que exige el dominio de la materia en todos sus ámbitos (conceptual, tecnológico y pedagógico), como indica Angeli y Valanides (2009).

5. CONCLUSIONES

Podemos afirmar que el diseño e implementación de un cambio metodológico en el aula provoca una mejora en el rendimiento académico y emocional del alumno.

Implementar la gamificación, como recurso educativo en el aula, favorece el desarrollo personal de los alumnos. La cooperación, elemento básico en el desarrollo del juego, mejora las habilidades sociales de los alumnos, la inclusión en el aula y el clima de convivencia y aprendizaje. A la vez, el uso de los avatares ha permitido que distintos alumnos hayan sido capaces de cruzar barreras que fuera del mundo virtual no traspasarían. Es por estos aspectos que podemos decir que Classcraft es un buen recurso para gestionar el aula.

El uso de la gamificación, junto a la implementación de un modelo constructivista, promueve la motivación intrínseca del alumno, ya que en todo momento se ve capaz de poder superar los retos planteados, porque están planteados de un modo en el que la dificultad crece

gradualmente. De este modo nunca se llega a la frustración, aunque no consiga una superación exitosa del reto.

El recurso Classcraft facilita la implementación de la gamificación en el aula, ya que su interfaz permite construir de un modo sencillo el tablero de juego y el desarrollo de las tareas. Aun así, el docente necesita disponer de tiempo para entender el uso de la plataforma y conocer todas sus funciones. A la vez, debe disponer de tiempo para diseñar un tablero de juego acorde con el currículum y con tareas accesibles al alumnado. El dominio de la plataforma por parte del docente debería ser excelente puesto que, sea mediante un dispositivo móvil, tableta o mediante web, tiene que entregar las distintas recompensas a los alumnos de un modo rápido y eficaz, para que el juego sea dinámico en todo momento.

A la vez, los distintos recursos que ofrece Classcraft permiten una interacción continua entre docente y discente, que mantiene de un modo constante la atención del alumno. La retroacción es un elemento clave para el estímulo del alumno y Classcraft permite interaccionar de un modo inmediato con el alumno mediante cualquier plataforma.

La formación continua por parte de los docentes es indispensable, ya que no solo es necesario un claro dominio del conocimiento a impartir sino también del uso de la tecnología y sus recursos. Un claro ejemplo es la elaboración de textos científicos en Classcraft, lo cual requiere de un dominio del lenguaje LATEX, pues la plataforma no dispone de un editor de ecuaciones.

La gamificación como tal no mejora el rendimiento del alumno, simplemente ayuda; tiene que ir acompañada de otras acciones educativas que son complementarias y necesarias. El diseño de una metodología educativa, basada en el constructivismo, como Science Bits, permite al alumno la consolidación de su proceso de aprendizaje, ya que estimula el interés del alumno mediante un conflicto cognitivo; y la gradación de las tareas hace que pueda construir el concepto de un modo claro y fácil de conseguir, transformando de una manera inconsciente la motivación extrínseca en intrínseca, hecho que podemos ver claramente descrito en los resultados finales de la 3ª evaluación.

6. REFERENCIAS

- AjazMoharkan, Z., Choudhury, T., Gupta, S. C., & Raj, G. (2017, February). Internet of Things and its applications in E-learning. En Computational Intelligence & Communication Technology (CICT), 2017 3rd International Conference on (pp. 1-5). IEEE.
- Alexander, H. (2016). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y reflexión*, 44, 29-47.
- Almenara, J. C. (1996). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Educec. Revista electrónica de tecnología educativa*, (1), 001.
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in

- technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52 (1), 154-168. doi: 10.1016/j.compedu.2008.07.006
- Armstrong, M., & Landers, R. (2018). Gamification of employee training and development. *International Journal of Training & Development*, 22(2), 162-169. doi:10.1111/ijtd.12124
- Arnold, B. J. (2014). Gamification in education. *Proceedings of the American Society of Business and Behavioral Sciences*, 21(1), 32-39.
- Bartolomé, M. (1997). Metodología cualitativa orientada cap al canvi i la presa de decisions (Vol. 96). Editorial UOC.
- Bisquerra Alzina, R. (2004). Metodología de la investigación educativa (Vol. 1). Editorial La Muralla.
- Buckley, P., & Doyle, E. (2014). Gamification and student motivation. *Interactive Learning Environments*, 24(6), 1162-1175.
- Burke, B. (2011). Maverick Research: Motivation, Momentum and Meaning: How Gamification Can Inspire Engagement. Gartner Inc.(October).
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. Colorado Springs, Co: BSCS, 5, 88-98.
- Cabero-Almenara, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *RUSC. Universities and knowledge society journal*, 3(1), 1.
- Cagiltay, N. E., Ozcelik, E., & Ozcelik, N. S. (2015). The effect of competition on learning in games. *Computers & Education*, 87, 35-41.
- Carpena, N., Cataldi, M. y Muñiz, G. (2012). En busca de nuevas metodologías y herramientas aplicables a la educación. *Repensando nuestro rol docente en las aulas*.
- Carr, W., Benedito, V., Bravo, J. A. & Kemmis, S. (1988). Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado. Ediciones Martínez Roca,.
- Contreras, R. S. (2016). Gamificación en aulas universitarias.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). Play and intrinsic rewards. *Journal of Humanistic Psychology*, 15(3), 41-63.
- Davis, K. S., & Falba, C. J. (2002). Integrating Technology in Elementary Preservice Teacher Education: Orchestrating Scientific Inquiry in Meningful Ways. *Journal of Science Teacher Education*, 13(4), 303-329.
- Dawson, K., Pringle, R., & Adams, T. L. (2003). Providing links between technology integration, methods courses, and school-based field experiences: A curriculum-based and technology-enhanced microteaching. *Journal of Computing in Teacher Education*, 20(1), 41-47.
- Dewey, J. (2007). Experience and education. Simon and Schuster. (Versión original 1938)

- Díaz, V. (2014). La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa. *Digital Education Review*, 27, 1-29
- Domínguez, A., Sáenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.
- Esteve Mon, F. M., Adell Segura, J., & Gisbert Cervera, M. (2014). Diseño de un entorno 3D para el desarrollo de la competencia digital docente en estudiantes universitarios: usabilidad, adecuación y percepción de utilidad. *RELATEC*.
- Ferrer, E. M. (2013). Gamificación y e-learning: un ejemplo con el juego del pasapalabra. *EFQUEL Innovation Forum 2012*, 137.
- Garaizar, P. (2011). Anticipando las transformaciones educativas por medio de las tecnologías que se están desarrollando. *Avances en la innovación universitaria. Tejiendo el compromiso de las universidades*. Presentado en el III Foro Internacional sobre Innovación Universitaria, Deusto, España.
- Generalitat de Catalunya, Departament d'Ensenyament (2015). RESOLUCIÓ ENS/ 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria.
- Hanghøj, T., Lieberoth, A., & Misfeldt, M. (2018). Can cooperative video games encourage social and motivational inclusion of at-risk students? *British Journal of Educational Technology*, 49(4), 775-799. doi:10.1111/bjet.12642
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80 January 2015, 152-161.
- Hernandez, M., Santillana Ruiz, J., Santillana Hernández, I., Garcia Grau, F., Valero, M. (2018). Smartphones and their repercussion in the musculoskeletal system. *Comunicación presentada en el 39th SICOT Orthopaedic World Congress*. Montreal, octubre (paper)
- Hong, J., Cheng, C., Hwang, M., Lee, C., & Chang, H. (2009). Assessing the educational values of digital games. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 423-437.
- Howard-Jones, P. A., & Demetriou, S. (2009). Uncertainty and engagement with learning games. *Instructional Science*, 37(6), 519.
- Kim, B. (2015). Designing Gamification in the Right Way. *Library Technology Reports*, 51(2), 29-35.
- Kostenius, C., Hallberg, J., & Lindqvist, A. (2018). Gamification of health education. *Health Education*, 118(4), 354-368. doi:10.1108/HE-10-2017-0055
- Latorre Beltrán, A. (2004). La investigación acción. En *Metodología de la investigación educativa* (pp. 361-386). La Muralla.
- Libby, L. K., Shaeffer, E. M., Eibach, R. P., & Slemmer, J. A. (2007). Picture yourself at the polls: Visual perspective in mental imagery affects self-perception and behavior. *Psychological Science*, 18(3), 199-203

- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). Investigación educativa: una introducción conceptual. Pearson-Addison Wesley Murphy, C. (2005).
- Palazón, J. (2015). Motivación del alumnado de educación secundaria a través del uso de insignias digitales. *Opción*, 31, 1059-1079.
- Rodríguez, C. A. C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *Educec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 29-41.
- Sampedro, B. ; McMullin, K. (2015). Videojuegos para la inclusión educativa. En: *Digital Education Review*, 27, 122-137.
- Sanchez, E., Young, S., & Jouneau-Sion, C. (2017). Classcraft: From gamification to ludicization of classroom management. *Education and Information Technologies*, 22(2), 497-513. doi:10.1007/s10639-016-9489-6
- Sandford, R., Ulicsak, M., Facer, K., & Rudd, T. (2006). Teaching with games. *COMPUTER EDUCATION-STAFFORD-COMPUTER EDUCATION GROUP-*, 112, 12.
- Sefton-Green, J. (2006). Youth, technology, and media cultures. *Review of Research in Education*, 30, 279–306.
- Thompson, A. D., Schmidt, D. A., & Davis, N. E. (2003). Technology collaboratives for simultaneous renewal in teacher education. *Educational Technology Research and Development*, 51(1), 124–128.
- Villagrasa, S., Fonseca, D., Redondo, E., & Duran, J. (2014). Teaching case of gamification and visual technologies for education. *Journal of Cases on Information Technology*, 16(4), 38-57.
- Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. En *Self-regulated learning and academic achievement* (pp. 1-25). Springer, New York, NY.

Para referenciar este artículo:

Garcia i Grau, F., Valls Bautista, C., & Gisbert Cervera, M. (2019). Diseño e implementación de un cambio metodológico en el ámbito científico mediante la gamificación y el modelo de las 5E. *Educec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (66). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1187>



***Digital storymaking en la enseñanza de inglés:
Una experiencia en el aula de sexto de primaria.***

*Digital storymaking in english teaching:
An experience in the sixth grade of primary education*

José Ignacio Cano Bernal; joseignacio.cano@um.es

Isabel María Solano Fernández; imsolano@um.es

Universidad de Murcia

Resumen

Este trabajo describe el proceso de diseño, puesta en práctica y evaluación de una propuesta metodológica que incluye el digital storymaking dentro de la secuencia didáctica de la enseñanza del inglés en sexto de primaria, a fin de crear nuevos contextos de comunicación atrayentes y motivadores. Desde el planteamiento cualitativo de la investigación basada en el diseño, se integra la creación de vídeo en la enseñanza del inglés, examinando los problemas y necesidades surgidos durante su implementación. Los resultados demuestran la efectividad de su planteamiento, pero también se identifican necesidades y problemas que han de resolverse para que su planteamiento sea plenamente funcional. Se discuten además los resultados obtenidos en diferentes niveles educativos.

Palabras clave: *digital storymaking, enseñanza inglés, TIC, vídeo, tecnología educativa.*

Abstract

This paper describes the process of designing, practicing and assessing a methodological proposal that implements digital storymaking in the teaching-learning process of English for the sixth grade of primary education. It is aimed at creating new, attractive and motivating communicative situations. From the qualitative approach of the design-based research, the video creation is integrated within English Language Teaching, examining the needs and problems emerged during its implementation. The results demonstrate the effectiveness of its approach but also they identify problems and needs that have to be solved in order to obtain a fully functional design. Furthermore, a discussion is included concerning the results obtained at different educational stages.

Keywords: *digital storymaking, english language teaching, ICT, video, educational technology.*

1. INTRODUCCIÓN

La enseñanza de idiomas ha experimentado un crecimiento notable durante los últimos años. Las instituciones educativas han diseñado e implantado programas educativos cuyo fin específico es el desarrollo de la competencia comunicativa en inglés del alumnado. Sin embargo, un problema común en las aulas de contextos socioeconómicos medios y bajos es encontrar estudiantes cuyo interés por el aprendizaje de idiomas es nulo, debido, principalmente, a la inexistencia de contextos reales en los que poner en práctica su aprendizaje. Es decir, el aprendizaje del inglés es percibido como inservible. Esta es una de las causas puestas de manifiesto en el análisis realizado por Rodríguez-Pérez (2012).

Al mismo tiempo, la implementación de las TIC en el ámbito educativo ha permitido, no solo crear nuevos recursos, sino también implementar nuevas metodologías que, mediadas por la tecnología, resultan atractivas y motivadoras para el alumnado, pero lo más importante, eficaces para el aprendizaje (Sánchez-Vera y Solano-Fernández, 2016). En este contexto surgen conceptos como el *digital storytelling* o, más recientemente, *digital storymaking* que, mediante las TIC, sitúa al alumno creador de contenidos audiovisuales. Para Leinonen y Sintonen (2014), la educación mediática y las culturas mediáticas deben considerarse parte de la Educación de la primera infancia, promoviendo el desarrollo de experiencias en las que los alumnos tengan un papel activo en la producción, por ejemplo de creación de historias y en la participación mediante estrategias de escucha activa.

El interés de la investigación descrita en este artículo radica en la relación establecida entre la enseñanza del inglés y el *digital storymaking*, término relacionado y abrazo por el *storytelling*. Se trata, en definitiva, de crear contextos de comunicación atractivos y motivadores para el alumnado con el fin de que participen en intercambios comunicativos y desarrollen la competencia comunicativa en inglés.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

La legislación educativa vigente y concretamente el Decreto 198 (2014) por el que se establece el currículo de Educación Primaria para la Región de Murcia, incluye una serie de orientaciones metodológicas para el área de lenguas extranjeras. Dentro de este apartado es imprescindible destacar la necesidad de proveer al alumnado con las suficientes oportunidades de expresar las propias ideas en la lengua extranjera. Además, se dará especial protagonismo a la expresión oral especialmente en los primeros cursos de la etapa. De esta manera se permite al alumno poner en práctica los conocimientos adquiridos, asumiendo así mismo la posibilidad de cometer errores y aprender de ellos. De estas orientaciones se desprende la necesidad de crear contextos que posibiliten los intercambios comunicativos si estos no se producen de forma natural en el aula.

El digital storytelling, en su definición más amplia dada por Normann (2011), se define como una pequeña historia de 2 o 3 minutos de duración donde el narrador cuenta una historia ligada a su vida, en la que la propia experiencia cobra especial relevancia. Según Nelson y Hull (2008) *digital storytelling*, en su dimensión educativa, se define como actividad de aprendizaje profunda y reflexiva y una representación de los propios creadores. Para

Multisiita, Niemi y Hamilton (2017), *digital storytelling* hace referencia a actividades de aprendizaje que implica el uso del vídeo en la creación de una narración audiovisual, que implican, no solo su creación, sino también la distribución y la interacción de los participantes. En este sentido, Kearney (2009) apunta que el vídeo es una herramienta con gran potencial para la narración digital. La posibilidad que tienen los videos de poder ser difundidos y publicados en la red supone maximizar las oportunidades de aprendizaje del estudiante.

Para Smeda, Dakich y Sharda (2014), si bien no existe una definición consensuada, sí hay consenso en establecer que el *digital storytelling* se basa en el uso de herramientas multimedia (sonido, vídeo, fotografías, gráficos y/o animaciones) para contar una historia.

Sadik (2008) refleja una gran variedad de estudios y aplicaciones de la narrativa audiovisual que supera la mera idea de contar una historia con la tecnología y amplía, en gran medida, sus posibilidades de aplicación. En sus investigaciones Yuksel-Arslan, Yildirim y Robin (2016) descubrieron que, según los docentes, usar *digital storytelling* era una buena alternativa al aprendizaje basado en problemas pues detectaban un incremento en la motivación del alumnado. En este mismo sentido, Mikelic, Lesin y Boras (2016) indican que el uso de *storytelling* digital supone incrementar la motivación de los estudiante. Robin (2006) sostiene que su uso puede extenderse a una gran variedad de niveles y de asignaturas, ya que es un valioso recurso a través del cual los alumnos pueden organizar y expresar sus ideas. Jonassen (2003) plantea el uso de *digital storytelling* en la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. En esta misma línea, Schiro (2004) instruye en la enseñanza de algoritmos y resolución de problemas, mientras que Papadimitriou (2003) sugiere su uso en la enseñanza de programación informática. Por último, Del Moral, Villalustre y Neira (2016) encontraron que el uso de *storytelling* digital supuso un incremento en las habilidades sociales entre los alumnos de educación primaria.

Como vemos, algunos investigadores proponen superar la visión tradicional de la narrativa como historia ligada a la propia experiencia o a la narrativa de ficción. Esta visión permite ampliar su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje adaptándose a la sociedad actual. A este respecto, Niemi, Harju, Vivitsou, Viitanen, Multisilta y Kuokkanen (2014) se refieren al *digital storytelling* como ambiente de aprendizaje que promueve el desarrollo de las destrezas del siglo XXI, pues, según Jenkins et al. (2006), los estudiantes adquieren conocimientos relacionados con el tema de sus trabajos cuando crean y evalúan vídeos.

Es importante en este punto resaltar la existencia de autores que prefieren establecer una diferenciación en la terminología. Åberg, Lantz-Andersson y Pramling (2015) reconocen que, si bien una gran mayoría de investigadores y expertos utilizan el término *storytelling*, para ellos sería más correcto el uso de *storymaking*, pues la palabra tell hace referencia a hablar y la inclusión de los recursos tecnológicos implica no solo hablar y escribir, sino también la inclusión de otras formas de comunicación como son las imágenes y el sonido. De esta manera, el término *digital storymaking* actuaría como una definición paraguas bajo la cual tendrían cabida todas las experiencias de creación de los alumnos que, mediadas por las TIC, se desligan de la definición de narrativa tradicional.

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Método

Respondiendo a las características de nuestro trabajo y a los objetivos marcados, podemos decir que nuestro planteamiento se enmarca en la denominada como Investigación Basada en el Diseño (IBD) pues, como afirma Plomp (2010), esta investigación es:

El estudio sistemático de diseñar, desarrollar y evaluar intervenciones educativas (ya sean programas, estrategias o los materiales de enseñanza-aprendizaje, productos y sistemas) como soluciones a problemas complejos de la práctica educativa, que al mismo tiempo tiene por objeto la mejora de nuestro conocimiento sobre las características de estas intervenciones y sobre los procesos de diseño y desarrollo de las mismas (p.13).

Además, según el autor, este tipo de investigación se constituye a partir de ciclos iterativos de diseño, validación, análisis y rediseño a fin de perfeccionar la intervención. Gibelli (2014) añade que este paradigma aspira a la comprensión sobre por qué determinadas innovaciones educativas funcionan en su planteamiento práctico.

El planteamiento de nuestra investigación se enmarca en un paradigma claramente cualitativo. Siguiendo las ideas de Macmillan y Schumacher (2012), la técnica utilizada en el estudio para la recogida de datos nos permitirá clasificar la investigación según su tipología.

Objetivos

Esta investigación parte de la necesidad de implementar nuevos contextos en los que se produzcan intercambios comunicativos en inglés entre el alumnado con el fin de desarrollar la competencia comunicativa en un idioma extranjero. Se trata de diseñar e implementar una propuesta que integre el *digital storytelling* dentro de la secuencia de enseñanza y aprendizaje.

Por tanto, de esta idea inicial se desprende el objetivo general de nuestra investigación que es el de diseñar e implementar una propuesta didáctica que contribuya al desarrollo de la competencia comunicativa en inglés de los alumnos de sexto de primaria a través de la creación de vídeos.

Como segundo objetivo se busca evaluar la experiencia y analizar las connotaciones derivadas de su implementación. Es decir, conocer las necesidades en relación a los recursos técnicos, humanos y de conocimiento que la implementación de la creación de vídeos demanda en el área de inglés de sexto de primaria. Así mismo, se hace necesario definir las implicaciones educativas derivadas de la implementación de la creación audiovisual en el área de inglés de sexto de primaria.

Contexto y participantes

El diseño de nuestra propuesta ha sido implementado en el tercer trimestre de 2018 en un único grupo de sexto de primaria compuesto por diez alumnos, siendo dos de ellos alumnos que se encuentran repitiendo curso. También nos encontramos con un alumno de procedencia árabe, si bien no tiene problemas de integración, y muestra un buen dominio del idioma.

En lo que respecta conocimiento del inglés, los alumnos muestran escaso interés hacia el área, expresando abiertamente de forma mayoritaria la inutilidad de su aprendizaje debido a la inexistencia de contextos reales en los que deban aplicarlo. Como consecuencia, se detecta en el alumnado importantes carencias en la producción oral en inglés que se evidencia en la negativa constante a expresarse en la lengua meta durante el desarrollo de las clases.

Los alumnos muestran gran interés por las TIC y se reconocen a si mismos como usuarios de internet, redes sociales y aplicaciones como Instagram, Snapchat y Whatsapp. Sin embargo, no todos disponen de dispositivos con acceso a internet, por lo que muchos de ellos recurren al uso de los dispositivos móviles de sus padres, así como de los equipos informáticos del centro y de la biblioteca municipal.

Técnicas e instrumentos de recogida de información

En nuestro caso hemos recurrido a la observación participante como procedimiento para la recogida de información. Para ello, se creó un diario de campo donde se fue recogiendo puntualmente toda la información acontecida durante el desarrollo de la experiencia. Según Bisquerra (2016), la observación participante estaría enmarcada dentro de las denominadas como técnicas directas o interactivas, ya que a través de ellas obtenemos la información de forma directa y de primera mano de los informantes esenciales en el contexto del estudio a través del acompañamiento al grupo en toda situación que acontece en su cotidianidad. Macmillan y Schumacher (2012) añaden que esta técnica consiste en participar de la forma más natural posible en la situación a estudiar, registrando extensas notas y describiendo lo que ocurre a fin de encontrar explicaciones que se derivarán de forma inductiva a partir de las anotaciones llevadas a cabo.

Análisis de datos

Para realizar el análisis de datos se ha utilizado Atlas.ti. Este software es una herramienta profesional desarrollada para llevar a cabo el tratamiento de datos cualitativos. Permite organizar los documentos para su análisis, crear citas y códigos, así como añadir definiciones. Además, el software permite crear redes semánticas que nos permitan visibilizar las relaciones que se establecidas entre los diferentes códigos. De este modo, a partir del diario de campo, se han ido estableciendo categorías y metacategorías que han permitido el análisis de la información recogida.

Una vez completada la implementación, se analizan las observaciones registradas. Finalmente, se lleva a cabo un proceso de categorización y codificación que nos permita analizar en profundidad los datos y establecer las relaciones existentes entre ellos.

Según Rodríguez, Lorenzo y Herrera (2005) el procedimiento de categorización puede afrontarse desde diferentes perspectivas. Desde una lógica inductiva, las categorías surgen durante la revisión de los documentos. En una aproximación deductiva las categorías están creadas antes de revisar las lecturas y consiste en identificar en el texto las unidades coincidentes con las categorías existentes. En nuestra investigación hemos optado por una lógica deductiva estableciendo las categorías a priori (Tabla 1).

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	DEFINICIÓN	CÓDIGO
ALUMNO	Problemas dispositivos	Problemas encontrados por los alumnos relacionados con el uso de dispositivos	ALU (PTD)
	Problemas internet	Problemas encontrados por los alumnos relacionados con internet	ALU (PTI)
	Problemas EdVisto	Problemas encontrados por los alumnos en relación a EdVisto	ALU (PTEd)
	Necesidades recursos técnicos	Necesidades que presentan los alumnos sobre recursos/equipos técnicos	ALU (NRT)
	Necesidades conocimiento EdVisto	Necesidades que presentan los alumnos sobre conocimiento de EdVisto	ALU (NCed)
	Necesidades conocimientos técnicos	Necesidades que presentan los alumnos sobre conocimientos técnicos en la producción de vídeo	ALU (NCT)
	Necesidades conocimientos internet	Necesidades que presentan los alumnos sobre conocimiento de internet	ALU (NCI)
	Necesidades nuevos recursos	Los alumnos presentan necesidades de utilizar nuevos recursos técnicos.	ALU (NNRT)
	Necesidades recursos internet	Necesidades que presentan los alumnos sobre recursos internet	ALU (NRI)
SECUENCIA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	Modificación actividades	Necesidades de modificación de una actividad dentro de la secuencia de enseñanza aprendizaje	SEA (NMA)
	Modificación secuencia	Necesidades de introducir cambios dentro de la secuencia de la planificación	SEA (NMSEC)
	Problemas agrupamientos	Problemas encontrados relacionados con los agrupamientos dentro de la secuencia de enseñanza y aprendizaje	SEA (PA)

Tabla 1. Categorías; subcategorías; definiciones y códigos.

4. DISEÑO DE LA PROPUESTA

Para esta intervención se ha diseñado una unidad didáctica de nueve sesiones en las que, de la forma más natural posible, se integra la producción de tareas de vídeo con las actividades directamente relacionadas con la enseñanza de idiomas. La aspiración de la propuesta no es crear un producto totalmente nuevo, sino introducir un elemento nuevo que de solución a aquello que no funciona y que permanezca aquello que sí lo hace. De esta manera podremos realizar un análisis posterior lo más certero posible.

Desde el planteamiento metodológico del aprendizaje basado en tareas en la enseñanza de lenguas extranjeras, se diseña una propuesta que gire en torno a la producción de un vídeo final para cuya realización los alumnos habrán de adquirir, no solo unos determinados conocimientos lingüísticos, sino también los conocimientos instrumentales relacionados con la creación de vídeo y el uso de la plataforma EdVisto. En el caso de los conocimientos lingüísticos se opta por utilizar las tareas propuesta en el libro de texto, a fin de preservar ciertas rutinas bien asimiladas por el alumnado. Para el conocimiento instrumental se incluyen dos tareas intermedias de creación de vídeo. La primera tarea de vídeo sustituye a la práctica controlada sobre los contenidos gramaticales, pasando de ser una tarea escrita a un vídeo en el que los alumnos habrán de llevar a cabo una breve explicación de la gramática vista dando ejemplos sobre su uso. La segunda tarea pasa de ser un *role-play* presencial en clase a ser un trabajo en vídeo que han de subir a EdVisto y compartirlo con el resto de estudiantes. Los trabajos subidos a la plataforma se verán en clase y quedarán a disposición de los alumnos que podrán visualizarlos en casa y dejar comentarios en los trabajos de los compañeros. Como se ve, se conserva una parte de la estructura tradicional de la secuencia y se añaden tareas de vídeo intermedias que faciliten la realización de la tarea final al tiempo que se les proporcionan nuevos contextos y espacios de comunicación adaptados a cada uno de los alumnos.

5. RESULTADOS

Los resultados más relevantes de la experiencia que presentamos en este artículo están en relación con el alumnado, el centro y sus instalaciones, y con la organización de la secuencia de enseñanza y aprendizaje en la propuesta didáctica diseñada basada en la integración del *storymaking* para la enseñanza y el aprendizaje de una lengua extranjera.

5.1. Problemas y necesidades detectadas en relación con el alumnado.

En lo referente a los alumnos, establecemos la diferenciación entre los problemas encontrados y las necesidades detectadas. En cuanto a los problemas, como se puede ver en la tabla 2, nos encontramos tres tipos: los relacionados con los dispositivos, los relacionados con internet y los relacionados con la aplicación EdVisto. En la siguiente tabla vemos la frecuencia con la que los alumnos reportan los diferentes problemas.

PROBLEMAS	REGISTROS
ALU (PTD)	6
ALU (PTI)	2
ALU (PTEd)	11
Total	19

Tabla 2: Problemas encontrados por el alumnado.

Como puede verse, la mayor parte de los problemas reportados por los alumnos -11 de un total de 19- se refieren a problemas de la plataforma EdVisto:

- “Los alumnos siguen reportando problemas con EdVisto. [...] insisten en que, a veces, se ven partes en negro y que el final no se ve. Afirman que han quitado cosas y que no han podido hacer el trabajo como les gustaría por los problemas con EdVisto.” (S6. L4-6)

Sin embargo, es necesario resaltar que, en ocasiones, los problemas están directamente relacionados con necesidades u otros problemas. En este caso el alumno encuentra problemas debido a su inexperiencia trabajando con internet y por lo tanto se deriva en necesidades de conocimiento de internet y sus recursos:

- “S. plantea dudas sobre el usuario y la contraseña de Edvisto. No puede acceder. Compruebo la contraseña y detecto que debía poner una letra en mayúscula y la estaba poniendo en minúscula.” (S4.1. L7-8)

En otros casos, los problemas están asociados a una necesidad de conocimiento más profundo de la plataforma:

- “S. me dice que el tiene problemas con el sonido. Afirma que cuando sube la música no se escucha. Comprobamos que tiene la pista puesta. Al abrir el timeline vemos que ha colocado 5 veces la misma pista. Eliminamos 4 de ellas y comprobamos que funciona.” (S6. L63-66)

Por otro lado, los alumnos reportan durante la experiencia problemas con los dispositivos utilizados para producir los vídeos:

- “E. expone que la batería de su tablet no funciona y que para grabar tiene que conectarla a un enchufe.” (S2. L17-18)

Con una menor presencia –solo se reportan dos problemas- los alumnos también experimentan problemas con internet. Es importante resaltar que, en parte, estos problemas están asociados con la necesidad de recursos de internet, pues la ausencia de estos en casa o su funcionamiento deficiente resulta problemático para el normal desarrollo de la actividad:

- “N. dice que tuvo problemas con la wifi de casa. Afirma que iba extremadamente lenta y que no sabe si el vídeo se subió de forma correcta.” (S7. L11-12)

Como hemos visto, algunos de los problemas encontrados tienen relación o están asociados a algunas de las necesidades identificadas, sin embargo, se han detectado necesidades que no están en relación directa con los problemas. A continuación analizaremos la información relativa a las necesidades.

NECESIDADES	REGISTROS
ALU (NCed)	14
ALU (NCT)	9
ALU (NCI)	3
ALU (NNRT)	3
ALU (NRI)	5
ALU (NRT)	5
Total	39

Tabla 3: Necesidades detectadas en relación con el alumnado.

Como vemos en la tabla, la necesidad cuya presencia prevalece en la experiencia es la relacionada con los conocimientos de la plataforma EdVisto. En muchos casos, las dudas se deben a la demanda de conocimiento más profundo de la plataforma a fin de llevar a cabo producciones más elaboradas, aprovechando de esta manera todas las posibilidades de la plataforma:

- “Me plantean además la idea que tiene para el segundo vídeo y me piden que les explique como pueden hacer el efecto “pantalla partida.” (S6. L53-55)

Sin embargo, algunos alumnos muestran necesidades básicas de conocimiento, pues expresan las mismas dudas de forma repetida a lo largo de toda la unidad:

- “N. y S. no lo han subido (el trabajo) argumentando que no sabían como hacerlo.” (S5. L5-6)

Dentro de estas necesidades vemos que existe una relación entre la necesidad de conocimientos técnico y con la necesidad de conocimientos de EdVisto. Es decir, ambas necesidades están asociadas, pues se demuestra una necesidad de conocimiento que engloba a ambas.

- “E. no entiende bien el proceso de grabar-subir-editar vídeo. Cree que tiene que hacerlo todo en el mismo dispositivo: “Si grabo con la tablet y tengo las imágenes en la galería ¿como lo voy a montar en los ordenadores de la biblioteca?” [...] Les digo que no se preocupen que el próximo día lo explicaré bien en clase.” (S2. L83-91)

En relación a las necesidades de conocimiento de internet, las necesidades son mínimas, si bien están directamente asociadas con la necesidad de recursos de internet. Es decir, estas necesidades de conocimiento se presenta únicamente en aquellos alumnos que no disponen de conexión en casa y por lo tanto no tienen práctica en su uso habitual:

- “S. y J. me preguntan sobre sus cuentas de email y las contraseñas. No saben como deben acceder y qué deben hacer con esos datos” (S4.1. L25-26)

En consecuencia, algunos alumnos evidencian su necesidad de recursos de internet -ALU (NRI)-:

- “J. [...] afirma que el en casa no lo puede hacer porque no tiene tablet ni conexión a internet en casa.” (S1. L49-50)

Por otro lado, es común encontrar que aquellos alumnos que presentan necesidades de recursos de internet también presenten necesidades del resto de recursos técnicos, por lo que encontramos el mismo número de ambos códigos (5). Se trata de un rasgo común en las familias de los alumnos de perfil socioeconómico más bajo de los participantes del estudio.

Por último, es importante resaltar que los dos alumnos que poseían una mayor experiencia en el uso de dispositivos y grabación de vídeo, mostraban gran interés en incluir recursos en sus producciones que no se incluyen entre las funcionalidades de la plataforma EdVisto, por lo que mostraban la necesidad de utilización de nuevos recursos técnicos:

- "J. pregunta como hacer una serie de efectos en edición (muro cayendo en los créditos iniciales, transiciones complejas...). Le indico que eso no puede hacerse en Edvisto, y que eso habría de hacerse en otro software que no vamos a utilizar para estos trabajos." (S4.1. L21-23)

5.2. Problemas y necesidades referidas a la secuencia de Enseñanza-Aprendizaje:

Durante el desarrollo de la implementación se observan y registran problemas y necesidades de modificación dentro de la secuencia diseñada y que se corresponden con la categoría de secuencia de enseñanza y aprendizaje. Dentro de los problemas se detecta el asociado a los agrupamientos, y dentro de las necesidades se establecen dos subcategorías, las relacionadas con modificación de una actividad puntual y las correspondientes a la modificación que afecta al total de la secuencia.

PROBLEMAS Y NECESIDADES	REGISTROS
SEA (PA)	5
SEA (NMSEC)	3
SEA (NMA)	3
Total	11

Tabla 4: Problemas y necesidades en relación con la secuencia de enseñanza y aprendizaje.

En lo referente al problema, se toman un total de cinco registros relacionados con problemas de agrupamiento:

- "Surge un problema con el grupo de N y S. N afirma que no quiere ir con S. porque es muy gandul." (S". L37-39)

En este caso, la solución al problema de agrupamiento conlleva una necesidad de modificación de actividades, pues el planteamiento inicial de trabajo por parejas ha de ser modificado para convertirse finalmente en un trabajo, en algunos casos, de grupos de tres integrantes.

Las necesidades de modificación tanto de actividades y de secuencia responden a causas más variadas. Algunas de las necesidades de modificación de actividades se ven reflejadas en la siguiente cita:

- “Estamos al final de la clase. Ningún grupo ha conseguido grabar en condiciones pues se molestan los unos a los otros. Aunque algunos grupos han podido grabar, las condiciones de sonido no son buenas y no se entiende lo que dicen. Les pido que vuelvan a hacerlo en casa y que lo suban a EdVisto para visionarlos en la próxima sesión.” (S5. L71-76)

En este caso existe una relación directa entre la necesidad de modificación de la secuencia y las adecuadas instalaciones e infraestructura del centro, pues la no disponibilidad de más espacios impide un normal desarrollo de la actividad tal y como estaba planteada y conlleva una modificación tanto de la actividad como de la secuencia, ya que los alumnos pasan de hacer las actividades de vídeo en clase a hacerlas en casa. Por lo tanto, se puede inferir que la existencia de suficientes espacios disponibles en el centro posibilitaría la realización las tareas de vídeo dentro del horario lectivo.

6. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

La inclusión del digital storymaking cumple con los objetivos propuestos, pues se consigue que la totalidad del alumnado participante cree contenidos y produzca oralmente en la lengua meta. Así mismo, Mokhtar, Halim, y Kamarulzaman, (2011) afirman que la introducción del digital storytelling en la enseñanza de inglés en estudios universitarios propicia una mejora del uso léxico mediante la creación de historias. Igualmente, Razmi, Pourali y Nozad (2014) concluyen que el uso del digital storytelling en la enseñanza de idiomas surte un efecto motivador y propicia una mejora de las producciones orales de los estudiantes. Los resultados de nuestro planteamiento vienen a reforzar los estudios llevados a cabo previamente pero en esta ocasión aplicado en educación primaria.

La persistente presencia de los problemas encontrados y las necesidades detectadas en relación a EdVisto hace necesario la inclusión de tareas previas y explicaciones en mayor profundidad a fin de que el alumnado adquiera el conocimiento y la experiencia necesaria que evite problemas y no entorpezca el desarrollo de las tareas importantes de vídeo de la unidad. A este respecto, Baeppler y Reynolds (2014) sostienen que no ha de dedicarse demasiado tiempo de clase a explicaciones técnicas en profundidad, por lo que se aconseja la selección de herramientas que sean de fácil manejo para los estudiantes. Si bien EdVisto se ha revelado como una herramienta sencilla, no es menos cierto que se hace necesario un trabajo previo que facilite a los estudiantes el dominio en su manejo.

La escasa adecuación de las instalaciones del centro, si bien han tenido importantes consecuencias, nos ha permitido encontrar los puntos más débiles de nuestro planteamiento, que han de ser tenidos muy en cuenta para futuras iteraciones. Es necesario reconocer que las limitaciones en las instalaciones del centro requirieron de un replanteamiento en la secuencia, pues se pasó de realizar las tareas de vídeo en el centro a hacerlas en casa. Esto, sin embargo, podemos considerarlo como uno de los grandes aciertos de la experiencia y que deberían ser tenidos en cuenta en el futuro. La realización de las tareas en casa proporciona al alumnado un contexto que, bajo el control total del alumno, facilita lo que Krashen (1981) considera una bajada de nivel del filtro afectivo, y, por consiguiente, el alumno está más relajado siendo más proclive a participar y producir en inglés sin miedo a equivocarse.

A modo de conclusión general, podemos afirmar que nuestro diseño se ha podido implementar de forma exitosa, pues da respuesta al problema detectado en la práctica. Los alumnos que no producían oralmente en inglés, participan ahora en los intercambios comunicativos en los nuevos contextos que la implementación del *digital storymaking* crea. A este respecto Sadik (2008) afirma que el *digital storytelling* provee a los estudiantes con experiencias de aprendizaje positivas que motivan a los participantes a poner en práctica tanto sus conocimientos técnicos como su competencia idiomática.

7. REFERENCIAS

- Åberg, E. S., Lantz-Andersson, A., & Pramling, N. (2015). Children's digital storymaking: The negotiated nature of instructional literacy events. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10 (3), 170-189.
- Baepler, P. & Reynolds, T. (2014). The digital manifesto: Engaging student writers with digital video assignments. *Computers & Education*, 34, 122-136. DOI: [10.1016/j.compcom.2014.10.002](https://doi.org/10.1016/j.compcom.2014.10.002)
- Bisquerra, R. (2016). Metodología de la investigación educativa. Madrid: Arco Libros.
- Decreto 198/2014, de 5 de diciembre, por el que se establece el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Boletín Oficial de la Región de Murcia, nº206, 2014, 6 de septiembre.
- Del Moral, E., Villalustre, L. y Neira, R. (2016). Habilidades sociales y creativas promovidas con el diseño colaborativo de digital storytelling en el aula, *Digital Education Review*, 30.
- Gibelli, T. (2014). La investigación basada en diseño para el estudio de una innovación en educación superior que promueve la autorregulación del aprendizaje utilizando TIC. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación Y Educación, 1-16. Recuperado de <https://goo.gl/PdZrWN>
- Jenkins, H., et al. (2006). Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century. An Occasional Paper on Digital Media and Learning. Chicago: The MacArthur Foundation. Recuperado de https://www.macfound.org/media/article_pdfs/JENKINS_WHITE_PAPER.PDF.
- Jonassen, D. H. (2003). Designing research-based instruction for story problems. *Educational Psychology Review*, 15(3), 267–296.
- Kearney, M. (2009). Towards a learning design for student-generated digital storytelling. The future of Learning Design Conference. University of Wollongong. 169-188. Recuperado el 17 de Marzo de 2016. <http://ro.uow.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1003&context=fld>

- Krashen, S. (1981). Second Language Acquisition and Second Language Learning. Second Language Learning. Pergamon Press Inc. Recuperado de http://sdkrashen.com/content/books/sl_acquisition_and_learning.pdf
- Leinonen, J. y Sintonen S. (2014) Productive Participation - Children as Active Media Producers in Kindergarten. Nordic Journal of Digital Literacy, 9(03), 216-236. Recuperado de: https://www.idunn.no/dk/2014/03/productive_participation_-_children_as_active_media_produce
- Macmillan, J., & Schumacher, S. (2012). Investigación educativa. Madrid: Pearson.
- Mikelic, N., Lesin, G. y Boras, D. (2016). Introduction of Digital Storytelling in preschool education: a case study from Croatia. Digital Education Review, 30.
- Mokhtar, N. H., Halim, M. F. A., & Kamarulzaman, S. Z. S. (2011). The effectiveness of storytelling in enhancing communicative skills. Procedia Social and Behavioral Sciences, 18, 163-169. DOI: [10.1016/j.sbspro.2011.05.024](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.024)
- Multisilta, J., Niemi, H., & Hamilton, E. (2017). Children Designing Videos. Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children - IDC '17. DOI: [10.1145/3078072.3091982](https://doi.org/10.1145/3078072.3091982)
- Nelson, M. E., & Hull, G. A. (2008). Self-presentation through multimedia: A Bakhtinian perspective on digital storytelling (123-144). En K. Lundby. Digital storytelling, mediatized stories: Self-representations in new media. Nueva York: Peter Lang.
- Niemi, H., Harju, V., Vivitsou, M., Viitanen, K., Multisilta, J., & Kuokkanen, A. (2014). Digital Storytelling for 21 st -Century Skills. Virtual Learning Environments. Creative Education, 5, 657-671. <https://doi.org/10.4236/ce.2014.59078>
- Normann, A. (2011). Digital storytelling in second language learning. Master's thesis in didactics for English and foreign languages. Faculty of Social Sciences and Technology Management. Norwegian University of Science and Technology. Recuperado de Norwegian University of Science and Technology.
- Papadimitriou, C. (2003). MythematiCS: In praise of storytelling in the teaching of CS and Math. The International Conference on CS Education, ITICSE, Thessaloniki, Greece, July 2.
- Plomp, T. (2010): Educational Design Research: An Introduction. En T. Plomp y N. Nieveen (Ed), An Introduction to Educational Design Research, 204. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_11
- Razmi, M., Pourali, S., & Nozad, S. (2014). Digital storytelling in EFL classroom (Oral presentation of the story): A Pathway to Improve Oral Production. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 98(6), 1541-1544. DOI: [10.1016/j.sbspro.2014.03.576](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.576).

- Robin, B. (2006). Educational uses of digital storytelling. Main directory for the educational uses of digital storytelling. Instructional technology Program. University of Huston. Recuperado de http://digitalstorytelling.coe.uh.edu/survey/SITE_DigitalStorytelling.pdf
- Rodríguez, C., Lorenzo, O., & Herrera, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *Sociotam*, 15(2), 133–154. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/654/65415209.pdf>
- Rodríguez-Pérez, N. (2012). Causas que intervienen en la motivación del alumno en la enseñanza-aprendizaje de idiomas: el pensamiento del profesor. *Didáctica. Lengua y literatura*, 24, 381-409. DOI: 10.5209/rev_DIDA.2012.v24.39932
- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56(4), 487-506. DOI: 10.1007/s11423-008-9091-8
- Sánchez-Vera, M.M. & Solano-Fernández, I.M. (2016). Repensando el uso de metodologías en educación infantil en situaciones enriquecidas con tecnologías. En Roig-Vila, R. (Ed.) *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (3002-3015). Barcelona: Octaedro
- Schiro, M. (2004). *Oral storytelling and teaching mathematics*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications
- Smeda, N., Dakich, E., & Sharda, N. (2014). The effectiveness of digital storytelling in the classrooms: a comprehensive study. *Smart Learning Environments*, 1(1), 6. DOI: 10.1186/s40561-014-0006-3
- Yuksel-Arslan, P., Yildirim, S., & Robin, B. R. (2016). A phenomenological study: teachers' experiences of using digital storytelling in early childhood education. *Educational Studies*, 42(5), 427–445. DOI: 10.1080/03055698.2016.1195717

Para referenciar este artículo:

Cano Bernal, J., & Solano Fernández, I. (2019). Digital storymaking en la enseñanza de inglés: Una experiencia en el aula de sexto de primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (66). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1189>



Percepción de los docentes sobre el uso de las redes sociales en el aula de Primaria. Una experiencia en un centro educativo de la Región de Murcia.

Teachers' perception relating to the use of social network in the primary classrooms. A real experience in a school located in Murcian Region.

Pedro Juan Ibáñez Zapata; pedrojuan.ibanez@um.es

María del Mar Sánchez Vera; mmarsanchez@um.es

Universidad de Murcia

Resumen

El objetivo principal de esta investigación ha sido conocer la percepción que tienen los docentes sobre el uso de las redes sociales en un centro educativo de la Región de Murcia y si esta se modifica al implementar en el aula una experiencia con estas herramientas. Consta de tres etapas en las que se tratará de conocer la percepción inicial de los docentes, se diseñará una red social educativa para mostrar sus posibilidades y finalmente se analizará si esta experiencia ha influido en su pensamiento inicial. Aunque después de esta experiencia se aprecia un cambio significativo en la actitud respecto a la incorporación de las RRSS, queda patente que su implementación todavía queda alejada de las teorías que fundamentan sus beneficios dentro del contexto educativo.

Palabras clave: Web 2.0, redes sociales, educación primaria, docentes, actitud.

Abstract

The aim of this research, has been to realize the perception of a group of Murcian primary school teachers, relating to the use of social network and if their point of view changes once they have introduced this tool in any of their teaching activities. This research is based on three different stages, firstly, we try to figure out the teachers' initial perception, next we create an educational social network to show all its possibilities and finally, we analyze if this experience has influenced teachers' initial thinking.

Although this experience has proved a significant change in attitude regarding the incorporation of social networks, it is obvious that its implementation is far away from those theories which base their benefits into the educational system.

Keywords: Web 2.0, social networks, primary education, teachers, attitude.

1. INTRODUCCIÓN: LAS REDES SOCIALES COMO COMUNIDADES CREATIVAS

Uno de los elementos favorecedores de la integración de las TIC en nuestra sociedad, viene determinado por la concepción de la Web 2.0 o Web Social. Desde que Darcy DiNucci creara el término y Tim O'Reilly la catalogara en 2005 como una "arquitectura de participación", donde por medio de una ética de colaboración entre los usuarios se consigue potenciar y favorecer el intercambio de información a través de la cooperación, convirtiendo al receptor en usuario activo y generador de nuevos contenidos (García, 2008), no se ha parado de generar nuevas herramientas capaces de aportar destacadas posibilidades dentro del ámbito educativo.

Pero si hay una aplicación de la Web 2.0 que ha ganado en popularidad entre los jóvenes en los últimos años son sin duda las redes sociales, ya que como señalan Espuny, González, Lleixá y Gisbert (2011, p.173), han supuesto "una auténtica revolución, tanto por su propia generalización como por la extensión de sus aplicaciones ulteriores", constituyéndose en "poderosos medios de expresión, comunicación e intercambio ágil de información multiformato entre usuarios, capaces de favorecer la socialización de los mismos, y de tejer los fundamentos de comunicaciones de aprendizaje creativas, orientadas a impulsar la inteligencia colectiva global" (Del Moral y Villalustre, 2012, p.41).

Sloep y Berlanga (2011) presentan dos tipos de redes sociales destinadas para un uso educativo; las redes de aprendizaje definidas como "entornos de aprendizaje en línea que ayudan a los participantes a desarrollar sus competencias colaborando y compartiendo información" (p.56) y otras plataformas como Facebook y Twitter, aunque no fueron creadas precisamente para este cometido.

El reto al que nos enfrentamos los educadores ante la variedad de redes sociales que existen, es el de favorecer los procesos educativos abiertos y tratar de dar respuesta a las inquietudes y necesidades que surgen a medida que estas herramientas van adentrándose en la cotidianidad de un alumnado, que viene haciendo uso de las mismas desde un punto de vista comunicativo y de relaciones sociales y no lo percibe como una posibilidad de aprendizaje personal. En este sentido Alemany (2009) señala que las redes sociales sí podrían ayudar a generar un aprendizaje efectivo porque proveen al estudiante de un entorno creativo, facilitan el contacto entre alumnos y profesores, rompen la barrera espaciotemporal y ofrecen a los estudiantes una conexión con el contexto del mundo real. Además, refuerza las relaciones entre los miembros de un grupo, desarrollando una visión compartida y el sentido de pertenencia y corresponsabilidad con el mismo, a la misma vez que logra una capacidad de independencia y responsabilidad individual, lo que "favorece procesos de generación de contenidos y de construcción del propio aprendizaje" (Camacho, 2010, p.95).

El simple hecho de que una red social ofrezca una serie de aplicaciones y servicios no garantiza una calidad óptima de la misma, pudiendo darse una red social pero no una red de aprendizaje. No obstante, desde el ámbito educativo, incorporar las redes sociales en el marco de estrategias metodológicas adecuadas nos permitirían generar actividades que favorezcan la adquisición de algunas de las competencias básicas como: la búsqueda y selección apropiada de los contenidos, su gestión y su transformación en información que

compartiremos con el desarrollo del trabajo cooperativo y colaborativo a través de las llamadas comunidades de aprendizaje.

Otro de los aspectos fundamentales para la integración de estas tecnologías en el aula, depende de la competencia digital que posean los docentes, entendida por Prendes y Gutiérrez (2011, p.199) como aquella “que tiene que ver con la capacidad, el conocimiento y la actitud sobre el uso de tecnologías de la información y la comunicación en sus diversas funciones y contextos de aplicación”, por lo que la formación del profesorado se convierte en fundamental para un desarrollo adecuado de la competencia digital del alumnado (Gutiérrez, Prendes y Castañeda, 2015), ya que “solo con profesores competentes digitalmente podremos formar alumnos competentes en este sentido” (p.248). Por otro lado, Marquès (2008) señala que una motivación y actitud positiva de los docentes hacia el uso de las TIC, crecerá conforme aumente su formación y su conocimiento sobre modelos eficaces que puedan utilizar con facilidad en su propio contexto y que además les ayude en su labor docente. A pesar de todo, Fernández (2012) señala que en la actualidad todavía existen docentes que presentan reticencias y miedos al uso de las redes sociales con fines educativos alegando: “pérdida de control en la clase, falta de preparación por parte de los profesores, miedo a no cubrir el contenido y falta de materiales preparados para usar en clase” (p.165). Además, existe cierta resistencia a los cambios que se producen en los modelos educativos y a la formación continua de los docentes implicados.

2. LAS REDES SOCIALES EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Gutiérrez, Sánchez y Castañeda (2013, p.1), señalan el camino de porqué acercar estas herramientas al aula desde estas primeras etapas educativas, argumentando que el entorno tecnológico del alumnado de Educación Infantil y Primaria se ha modificado totalmente, y marcará significativamente su desarrollo personal, social y profesional. Por tanto, el uso de redes sociales en contextos educativos no tiene que limitarse únicamente a la educación secundaria o superior. Autores como Gómez y Redondo (2011) relacionan la importancia de iniciar la aproximación a las redes sociales en estas edades tan tempranas, con “la necesidad de enseñar al alumnado las consecuencias que pueden tener sus actuaciones con las redes sociales, por lo que se les debe de ofrecer unas pautas de comportamiento” (p.10) con la intención de que se haga un buen uso de ellas, ya que no todo son ventajas al poder presentarse determinados riesgos asociados a su utilización, debido a un uso descontrolado e inadecuado por los más jóvenes, por lo que surgen propuestas siempre orientadas a la “alfabetización mediática que ayuden a racionalizar el uso de las redes y adoptar una postura crítica frente a ellas, por entender que desde la educación se pueden aprovechar las oportunidades que ofrecen y prevenir los riesgos asociados” (Del Moral y Villalustre, 2012, p. 42).

3. METODOLOGÍA

Multitud de estudios llevados a cabo por diferentes autores como Abarca (2013), Fernández (2012), Gutiérrez, Sánchez y Castañeda (2013), Moratón, Luna y Romero (2015), Muñoz. Fragueiro y Ayuso (2013), Pérez, Ortiz y Flores (2015), avalan las posibilidades y las ventajas de la incorporación de las redes sociales en la educación, por lo que podríamos plantearnos

por qué estas no se implementan de manera cotidiana en el aula y más concretamente en la de primaria.

Esta investigación, que tiene un carácter exploratorio y descriptivo, trata de dar respuesta al propósito principal de la misma, conocer cuál es la percepción que tienen los docentes sobre el uso de las redes sociales en el aula de primaria en un centro educativo de la Región de Murcia y los objetivos de la misma son:

1. Explorar y describir la percepción de los docentes sobre el uso de las redes sociales en el aula de primaria, en un centro educativo de la Región de Murcia.
2. Acercar a los docentes las potencialidades que las redes sociales pueden aportar en el ámbito educativo, a través de la implementación de una propuesta de innovación docente basada en el uso de una red social educativa.
3. Analizar tras el desarrollo de la experiencia, si se ha modificado la percepción de los docentes sobre el uso de las redes sociales en el aula de primaria.

Este estudio se integra dentro de dos modelos de investigación, por un lado se corresponde con un estudio de caso, puesto que se ha examinado un conjunto de acontecimientos, actividades e individuos en un tiempo y en un lugar determinado y por otro lado, también se encuentra integrada en la denominada Investigación Basada en Diseño (IBD), ya que es “una investigación con implicaciones sobre la práctica, cuyo énfasis es la solución de problemas y la construcción de conocimientos dirigido al diseño, desarrollo y evaluación del proceso educativo” (de Benito y Salinas, 2016, p.46), ocupándose de problemas reales que han sido identificados en la práctica docente del centro educativo; y que ha pretendido mejorar la calidad instructiva en los diferentes niveles y contextos educativos. Por ello, se ha diseñado una experiencia de innovación educativa basada en la creación y uso de una red social educativa; impartiendo además un seminario de formación docente para hacer una primera aproximación a las posibilidades educativas de las TIC y de las redes sociales en los entornos educativos. Además, se lleva a cabo la creación de una red social en el centro en la que se realizan una serie de actividades para que los docentes conozcan de primera mano las posibilidades que ofrecen estas herramientas. La idea principal es que esta red quede creada en el centro y que sean los propios docentes, los que después de la experiencia continúen gestionando y generando contenidos, recursos y proyectos que les ayuden a una implementación eficaz de las RRSS educativas.

La red utilizada en esta experiencia ha sido Edmodo. Alonso, Morte y Almansa (2015) la destacan por encima de las demás, al presentar dos ventajas fundamentales sobre el resto: por un lado, que los alumnos solo precisan dar su nombre para acceder a la misma, al crear el profesor grupos privados y generar códigos de acceso y por otro lado el control parental que permite a las familias “acceder al calendario, notas, mensajes del alumno y enviar o recibir mensajes del profesor” (p.98).

El escenario de intervención elegido para llevar a cabo esta investigación es un colegio concertado de la Vega Alta del Segura, y se lleva a cabo en la etapa de primaria. El centro dispone de una sola línea, por lo que se interviene con los profesores integrantes del equipo docente de dicha etapa educativa. Debido a esta estructura organizativa del centro, la muestra con la que trabajaremos será de un total de N=12 docentes.

El estudio se desarrolló a lo largo de cuatro fases entre las que se incluyen una fundamentación teórica; un análisis previo del centro educativo, de los recursos y de la formación del profesorado, al que se le facilitó un cuestionario inicial para detectar el nivel perceptivo del que partimos. Posteriormente se impartió un seminario formativo sobre las posibilidades educativas de las RRSS y se creó la red social señalada anteriormente, para que pudieran comprobar cómo se gestiona; finalizando la experiencia con la realización de un cuestionario final para comparar y poder detectar si todo el proceso ha conseguido mejorar la percepción sobre el uso de las RRSS de que partíamos inicialmente.

Los datos, por tanto, se han obtenido a través de dos cuestionarios (inicial y final), elaborados y validados dentro del Grupo de Investigación en Educación y Nuevas Tecnologías de la Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA), una ficha de registro de observaciones (observación participante) y con datos recogidos de Edmodo en un diario del investigador. En cuanto al modelo de recogida de datos, estamos hablando de un enfoque mixto, ya que como señalan Johnson y Onwuegbuzie, (2004, p.17) “los modelos mixtos de investigación son formalmente definidos como una clase de investigación donde el investigador mezcla o combina técnicas, métodos, aproximaciones, conceptos y lenguaje cuantitativos y cualitativos en un estudio simple”.

4. RESULTADOS

4.1 Resultados del cuestionario inicial

Del total del profesorado participante, el 50% señala que hace uso de las RRSS varias veces a la semana. En cuanto a las redes sociales educativas, podemos señalar que las más conocidas y usadas son Internet en el Aula (3), Edmodo (1), RedAlumnos (1), Edu 2.0 (1) y Skype in the Classroom (1) (Figura1). El uso que se hace de las RRSS es eminentemente a título personal, siendo su uso prioritario las actualizaciones de estado y visitar perfiles de contactos, como así lo señala el 100% de los participantes. Es muy significativo que de entre las diferentes opciones planteadas, salvo la organización de eventos, solo uno de los docentes las haya considerado como muy útiles, y que tres de ellos hayan considerado como nada útil la opción de divulgar resultados.

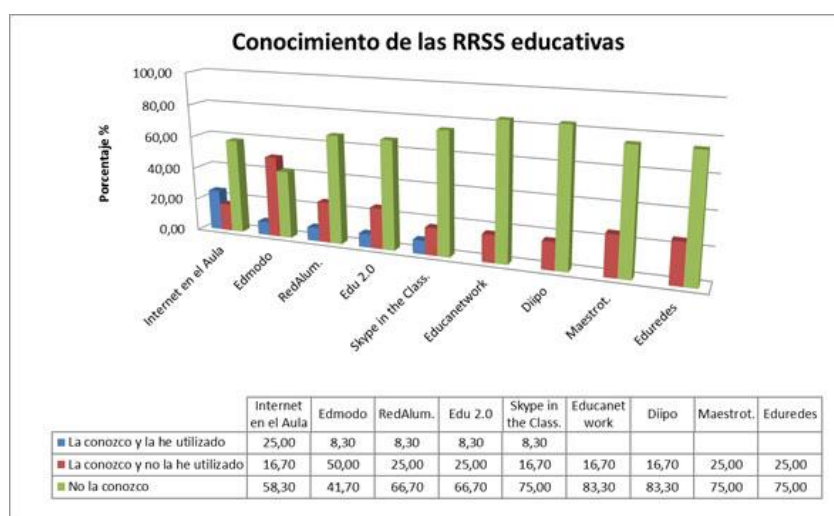


Figura 1. Conocimiento y uso de las RRSS educativas.

Planteadas las mismas opciones en la interacción de los docentes con los padres de los alumnos, encontramos que señalan como muy útil la posibilidad de hacer un seguimiento del alumno (8), acordar reuniones (7), enviar y recibir mensajes (4) y compartir materiales adicionales (2). En cuanto a la capacidad y formación que los docentes se atribuyen a sí mismos para implementar el uso de las RRSS en el aula, encontramos que unos pocos se ubican en puntuaciones altas (3 casos repartidos entre el 8, el 9 y el 10), pero que la mayoría se ubican en valoraciones del 5 hacia abajo, encontrando la mayoría (5 casos) entre el 3 y el 4.

Cuando se les consulta acerca de qué herramientas de las que proporcionan las RRSS conocen los docentes, han señalado como más significativas la personalización del perfil personal (9), el muro de actualizaciones (8), y los foros de opinión (7). También se ha tratado de conocer qué características son las que suponen rechazo o miedo hacia el uso de las RRSS educativas, señalando como más características la difusión de imágenes y vídeos (12) y el poco control en las conversaciones de los alumnos (11), seguidas de la necesidad de crear e-mail para su uso y la falta de control parental con ocho docentes para cada una de las opciones (Figura 2).



Figura 2. Rechazo del profesorado al uso de la RRSS.

También se ha procurado conocer de qué dispositivos tecnológicos disponen los docentes, tanto a nivel personal como educativo, en donde encontramos que el ordenador es usado mayoritariamente en ambos sentidos (8), y la Tablet es usada mayoritariamente a título personal (7), siendo solamente dos los docentes que la utilizan en ambos aspectos y que el Iphone/Smartphone se usa exclusivamente a título personal, siendo nulo su uso a título educativo.

En cuanto a la valoración sobre qué dificultades más evidentes evitan el uso de las RRSS en el aula, encontramos que la falta de recursos (7) y la falta de formación (9) son las opciones más señaladas.

En cuanto a las principales ventajas y desventajas que detectan en el uso de las RRSS en la práctica docente, se han obtenido como resultados:

- Cuatro docentes señalan como ventaja principal una comunicación ágil y eficaz entre los usuarios.
- Dos señalan ventajas asociadas con el uso de contenidos.
- Y por último, tres señalan que desconocen las ventajas que plantean este tipo de herramientas.

En cuanto a las desventajas más significativas se centran en dos aspectos fundamentalmente:

- Un uso descontrolado por parte de los alumnos (3).
- Falta de privacidad para todos los participantes en la red (3).

4.2 Resultados del diario del investigador

Tras la implementación de la formación y la propuesta de innovación trabajada con ellos, se ha podido comprobar como los docentes de las tres asignaturas incluidas inicialmente para llevar a cabo esta propuesta (Ciencias Naturales, Matemáticas y Lengua Castellana), han ido incluyendo contenidos no solo para las unidades didácticas previstas inicialmente, sino para las que han ido realizando hasta la finalización del curso escolar.

La presentación de las tareas en el muro de la plataforma por parte del alumnado, tanto las individuales como las grupales, ha sido fluida y ha cumplido con las expectativas que se habían planteado inicialmente puesto que no ha habido problemas destacables a la hora de su presentación. En este sentido los docentes han señalado, como se desprende de los datos recogidos mediante la observación participante, que inicialmente no tenían mucha confianza sobre una participación eficaz del alumnado, y, aunque los alumnos han requerido algunas ayudas, la experiencia ha sido positiva puesto que han podido comprobar desde el inicio de las unidades cuales eran los mayores problemas conceptuales que se presentaban en el alumnado y la capacidad de este para enfrentarse a estas herramientas, a pesar de que en algunas ocasiones percibían que se perdía el control del aula. También hacen una referencia positiva en cuanto a las posibilidades comunicativas y evaluativas que presenta la plataforma en torno a las diferentes actividades que se pueden plantear y que sería interesante iniciar proyectos colaborativos con otros centros.

Por otro lado, el resto de docentes de primaria han estado experimentando con sus asignaturas en la plataforma, incluyendo contenidos y recursos y haciendo un seguimiento del proceso llevado a cabo en las asignaturas planteadas. Además, después de la experiencia llevada a cabo para este estudio, han utilizado estos contenidos en las últimas unidades de sus asignaturas a través de la red creada, señalando además que la implementación de estos contenidos les será válido para el próximo curso escolar.

4.3 Resultados del cuestionario final

El objetivo principal de este cuestionario era tratar de averiguar si una vez utilizada la red social en el aula estarían dispuestos a incluir una red social educativa en su metodología diaria, obteniendo como resultado que 8 de los 12 participantes, sí estarían dispuestos a su inserción en el aula, por el contrario 4 continuarían sin implementar ninguna de estas redes en su aula. Cuando se les consulta sobre los motivos de su respuesta, indican principalmente que han podido comprobar las ventajas que pueden llevar asociadas tanto metodológicamente como en cuestión de recursos (5 casos), aunque 3 de ellos señalan que siguen siendo reacios a la incorporación de las RRSS en el aula por diferentes motivos.

Con otro de los ítems de este cuestionario, se trata de conocer en qué medida les parecen útiles las RRSS, después de la experiencia llevada a cabo para el trabajo docente, encontrando que la mayoría se sitúa en los índices superiores de valoración (Figura 3).

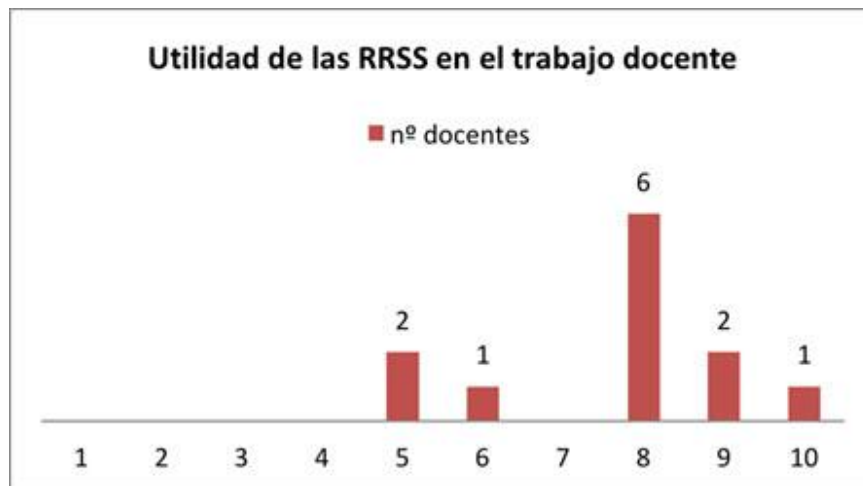


Figura 3. Utilidad educativa atribuida a las RRSS después de la experiencia.

Cuando se les preguntaba acerca de su capacidad para utilizar las RRSS, su percepción se ha situado por encima de la mitad de la misma siendo el seis y el siete los niveles más señalados con tres individuos en cada uno de ellos y situándose los niveles dos, tres y cuatro con una persona en cada uno de ellos como los más bajos.

Cuando se les consulta sobre qué han descubierto tras la experiencia, la respuesta más significativa es la posibilidad de inclusión de recursos y la privacidad de la que disponen las redes sociales educativas, ya que ha sido señalada por nueve de los docentes. Aunque cabe destacar que tres de estos docentes han señalado que la introducción de este tipo de herramientas requiere una formación continua y un mayor trabajo docente fuera del horario escolar.

En cuanto a las ventajas que atribuyen los docentes a las RRSS educativas después de haber trabajado con ellas, el total de participantes, presenta como más significativa la posibilidad de la integración de otras herramientas TIC como son los blog, vídeos, imágenes, cuadernos de notas, etc. en una sola plataforma, 10 de los docentes señalan como ventaja el entorno sencillo, intuitivo y común para profesores y alumnos y siete de ellos señalan la transparencia que ofrecen respecto a los padres/tutores.

En cuanto a cómo incluirían los docentes las RRSS educativas en el centro educativo, encontramos que un total de 10 docentes señalan que realizarían esta incorporación a través de un proyecto integral que emane desde el centro y que sea gestionado por un profesional, los otros dos señalan que a través de grupos individualizados y privados como el que hemos realizado en la experiencia llevada a cabo en el centro.

En cuanto a los aspectos formativos relacionados con RRSS, se pretendía conocer si el proceso formativo que se ha llevado a cabo a lo largo de esta investigación ha generado en los docentes la inquietud de formarse en el uso de estas herramientas. Encontramos que 11 de ellos señalan que sí y solo uno todavía es contrario a recibir dicha formación. Para averiguar el porqué de estas respuestas, este ítem se completa con una pregunta abierta en la se debe de contestar las razones que condicionan la respuesta inicial. Las respuestas se engloban en tres opciones principalmente, siendo la más señalada la referida a la

potencialidad observada a lo largo de las experiencias llevadas a cabo en el centro educativo (8 docentes), seguida de la posibilidad de ampliación de conocimientos en las TIC (3) y un último individuo que señala que no se formaría porque aún no está interesado en la implementación de estas herramientas.

Finalmente, se pretende conocer qué es lo más les interesaría aprender sobre las RRSS educativas para poder implementarlas en su práctica cotidiana. Revisadas y agrupadas todas las opciones que han señalado, tenemos que “conocer todas sus utilidades” (4) y las “posibilidades de interacción con los alumnos, padres y equipo docente” (4) se han convertido en las más referenciadas.

5. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Se ha observado que los docentes, objeto de estudio, presentan una percepción muy baja sobre las posibilidades de la incorporación de las redes sociales en el aula, ya que el uso que hacían antes de la experiencia de innovación era escaso y cuando lo hacían, giraba en torno a aspectos relacionados con su perfil personal y de sus propios contactos, y todo ello a través de redes sociales de las denominadas generalistas u horizontales. También hemos encontrado que desconocen por norma general las RRSS educativas y los recursos que pueden proporcionar; todo motivado por la falta de formación y en algunos casos por la falta de implicación y motivación que presentan al señalar que les supone un esfuerzo añadido a su trabajo docente. Lo que les lleva a desconocer las ventajas y posibilidades que presentan las RRSS en entornos educativos. Resulta significativo que acciones como la promoción de actividades y logros conseguidos, quede en los últimos puestos asignados a los usos de estas herramientas.

Con la realización de experiencia educativa llevada a cabo en el centro, se ha producido un cambio tanto en la predisposición de uso como en la utilidad que atribuían los docentes a las RRSS, lo que ha supuesto un cambio significativo en la percepción inicial de los docentes sobre las RRSS. Los participantes han valorado positivamente la información, las sugerencias y las recomendaciones recibidas. Aunque al final de la experiencia siguen demandando más formación y apoyo de profesionales que les ayuden a obtener una capacitación eficaz en el uso de las TIC. Ha quedado, por tanto, en evidencia que la formación continua es crucial en todo proceso de integración de nuevos elementos en los procesos formativos y que en la mayoría de ocasiones esta falta de formación genera prejuicios preconcebidos que impiden poner en marcha nuevos procesos que nos hagan evolucionar profesionalmente, algo muy importante en un mundo educativo que no para de cambiar en base a nuevos conceptos estructurales, formativos y pedagógicos.

También hemos encontrado en algunos casos un rechazo, aunque de forma aislada, hacia la experiencia en general y el uso de la red social en particular. Un rechazo a lo desconocido, a lo cambiante y a algo que necesita una dedicación, esfuerzo y formación continua. En este sentido García (2008) se lamenta de que este rechazo se traduzca en una escasa investigación sobre el rendimiento educativo y que además este mismo sentimiento se transfiera a los docentes y desconfíen de la tecnología utilizada por los estudiantes, ya que de un modo u otro interfiere en el proceso de enseñanza formal.

Por lo que las propuestas de mejora, de esta situación, deben pasar necesariamente por el compromiso explícito de los docentes y una apuesta por el uso de herramientas que nos ayuden a estos cambios metodológicos, sin perder de vista la perspectiva de que las RRSS no deben verse como un remedio, sino como una herramienta que controlen los contenidos y la comunicación síncrona y asíncrona entre docentes y alumnado en el proceso educativo (Abarca, 2013).

Debemos ser conscientes que estos cambios mejorarán también nuestras propias capacidades dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por eso y partiendo de esta premisa, se debe de replantear la formación inicial del profesorado, así como su formación continua, tratando de adaptarla a una realidad social, cultural y educativa en cambio permanente. Lo que requiere un esfuerzo considerable por su parte para asumir estas necesidades formativas y de alfabetización digital con la intención de generar en ellos mismos las competencias necesarias que faciliten esta tarea. Para ello, deben de reflexionar sobre su entorno personal de aprendizaje (PLE), donde intervienen herramientas, servicios que permiten el acceso y la relación con la información y la interacción con otras personas; en definitiva: ¿dónde aprenden?, ¿cómo aprenden? y ¿con quién aprenden? (Adell y Castañeda, 2010).

REFERENCIAS

- Abarca, S. (2013). Las redes sociales como instrumento de mediación pedagógica: alcances y limitaciones. *Actualidades Investigación en Educación*, 13(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44727049013.pdf>
- Adell, J. y Castañeda, L. (2010). Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En R. Roig y M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas*. Alcoy: Marril-Roma TRE Univertita degli studi. Recuperado de <https://digitum.um.es/xmlui/handle/10201/17247>
- Alemany, C. (2009). Redes sociales: una nueva vía para el aprendizaje. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 1(1). Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ced/01/cam4.htm>
- Alonso, S., Morte, E. y Almansa, S. (2015). Redes sociales aplicadas a la educación: Edmodo. *Revista de Educación Mediática y TIC (edmetec)* 4(2), 88-111. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5192042.pdf>
- Camacho, M. (2010). Las redes sociales para enseñar y aprender. Reflexiones pedagógicas básicas. En L. Castañeda (Coord.), *Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos* (pp. 91-104). Sevilla: MAD.
- De Benito, B. y Salinas, J. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa RIITE*, 0. Recuperado de <http://revistas.um.es/riite/article/view/260631/195691>

- Del Moral, M.E. y Villalustre, L. (2012). Presencia de los futuros maestros en las redes sociales y perspectivas de uso educativo. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC)*. 11(1), 41-51. Recuperado de <http://relatec.unex.es/article/viewFile/843/633>
- Espuny, C., González, J., Lleixá, M., Gisbert, M. (2011). Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. En: *El impacto de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje [monográfico en línea]*. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. 8 (1), 171-185. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/Rusc/article/viewFile/225630/306986>
- Fernández, T. (2012). Aprendizaje colaborativo y uso de las redes sociales en Educación Primaria. Recuperado de <http://revistas.ucm.es/index.php/DIDA/article/viewFile/42240/40214>
- García, A. (2008). Las redes sociales como herramienta para el aprendizaje colaborativo: una experiencia con Facebook. *Revista RE-Presentaciones*, 5, 49-59. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3129947>
- Gómez, J.A. y Redondo, C. (2011). Las redes sociales como fuente de conocimiento en la enseñanza primaria. XII Congreso Internacional de Teoría de la Educación (CITE) 2011, Barcelona. Texto completo recuperado de <http://www.cite2011.com/Comunicaciones/TIC/150.pdf>
- Gutiérrez, I., Prendes, M.P. y Castañeda, L. (2015). Aprendizajes y competencia digital. En J. Cabero y J. Barroso (Coords.), *Nuevos retos en tecnología educativa* (pp. 239-256). Madrid: Síntesis.
- Gutiérrez, I., Sánchez, M.M. y Castañeda, L. (2013). Nuevos medios, procesos y materiales de trabajo en las aulas de educación infantil y primaria. En M. C. Martínez Serrano. (2013), *Buenas prácticas educativas en el uso de las TIC* (pp. 75-106). Jaén: Joxman. Recuperado de https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/41847/1/Gutierrez_Sanchez_Castaneda_2013.pdf
- Johnson, R. & Onwuegbuzie, A. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come, 33(7), 14-26. Recuperado de http://www.socsci.uci.edu/~castellj/sshonors/webdocs/research_design/Mixed%20Methods%20Research.pdf
- Marquès, P. (2008). Las competencias digitales de los docentes. Recuperado de <http://peremarques.pangea.org/competenciasdigitales.htm>
- Moratón, B., Luna, M. y Romero, J. (2015). Las redes sociales en la Educación Primaria: conocimiento y uso por parte de maestros participantes en un entorno formativo. *Tecnología, ciencia y educación*. 1, 77-83. Recuperado de <http://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/31>

- Muñoz, M.M., Fragueiro, M.S. y Ayuso, M.J. (2013). La importancia de las redes sociales en el ámbito educativo. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4425349.pdf>
- Pérez, M.S., Ortiz, M.G. y Flores, M.M. (2015). Redes sociales en Educación y propuestas metodológicas para su estudio. Ciencia, docencia y tecnología, 26(50), 188-206. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/11902/1/articulo%202%202009.pdf>
- Prendes, M.P. y Gutiérrez, I. (2011). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. Revista de educación, 361, 196-222. doi: 0.4438/1988-592X-RE-2011-361-140
- Sloep, P. & Berlanga, A. (2011). Learning Network, Networked Learning. Comunicar, 37(19), 55-64. Recuperado de <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=37&articulo=37-2011-07>

Para referenciar este artículo:

- Ibáñez Zapata, P., & Sánchez Vera, M. (2019). Percepción de los docentes sobre el uso de las redes sociales en el aula de Primaria. Una experiencia en un centro educativo de la Región de Murcia. Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (66). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1219>



Flipped Classroom como herramienta para fomentar el trabajo colaborativo y la motivación en el aprendizaje de geología

Flipped Classroom as a tool to promote collaborative work and motivation in geology learning

Isabel Sonsoles de Soto García

isabelsonsoles.desoto@unavarra.es

Universidad Pública de Navarra

Resumen

Vivimos en una sociedad global y multicultural, lo que hace necesario que el profesorado se adapte a esta nueva realidad y asuma cambios profundos en sus prácticas educativas. En este contexto, las TIC pueden ayudar a los educadores a construir este tipo de sociedad y en concreto las *flipped classroom* presentan un futuro prometedor. Se ha desarrollado una actividad de *flipped classroom* en un módulo de Formación Profesional con el fin de facilitar el aprendizaje de la materia de geología. En este estudio se ha observado que esta metodología ha fomentado una actitud activa de los alumnos en el aula, un trabajo colaborativo y la motivación del alumnado lo que permite el desarrollo de competencias clave como trabajo en equipo y gestión de proyectos. Además de aumentar su rendimiento académico.

Palabras clave: *flipped classroom*, enseñanza de geología, formación profesional, trabajo colaborativo, motivación.

Abstract

We live in a global and multicultural society. In this context, teachers need to get used to this new reality and assume profound changes in their educational practices. ICT tools can help educators to build this new society and in particular the flipped classroom presents a promising future. A flipped classroom activity has been developed in a vocational education and training course in order to facilitate the learning of the subject of geology. In this study it has been observed that this methodology has promoted an active attitude of the students, a collaborative work and the motivation of the students which allows the development of competences such as team work and project management. In addition, this activity has increased their academic results.

Keywords: *flipped classroom, learning geology, vocational education and training course, collaborative work, motivation strategies.*

1. INTRODUCCIÓN

La sociedad en la que vivimos se caracteriza por los cambios rápidos y radicales que se producen en su desarrollo. Una sociedad global y multicultural que hace necesario, replantearse los objetivos de la educación. El profesorado tiene un fuerte compromiso con la sociedad, ya que su objetivo es desarrollar personas, crear conocimiento y fabricar ideas (Canay Pazos, 2008). Bajo este contexto, el profesorado debe adaptarse a esta nueva realidad y debe asumir cambios profundos en sus prácticas educativas. Se debe cambiar el sistema de transmisión de conocimientos, basado en la clase magistral, para plantear otras opciones educativas basadas en el diálogo, los intercambios y las actividades prácticas. Debemos ser capaces de formar alumnos con un alto nivel de educación, gran adaptabilidad y con altas habilidades e ideas, es decir, debemos ofrecer una educación flexible (Bernal Agudo, s.f.; Rodríguez Espinar, 2018; Scolari, Di Bonito, & Masanet, 2014). Además, si persistimos en el objetivo de disminuir la tasa de abandono escolar, necesitamos un sistema educativo flexible que se adapte a los distintos perfiles y características de los estudiantes para retenerlos dentro del sistema.

Debido a los cambios constantes que se producen en la sociedad de la información o del conocimiento en la que vivimos (UNESCO, 2005), las nuevas tecnologías están sufriendo un crecimiento vertiginoso ya que son una necesidad en nuestra sociedad (Rosario, 2005). Ante esta situación, el sistema educativo también se debe adaptar y se deben fomentar nuevas prácticas pedagógicas que presenten énfasis en las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC) (Rodríguez Espinar, 2018). Por esta razón, en los últimos años se ha visto incrementado el uso de las TIC en las aulas (López García & Morcillo Ortega, 2007), ya que la introducción de estas herramientas favorece al cambio metodológico necesario para la adecuación al perfil de competencias (Iñigo Mendoza, 2015). Se denominan TIC al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual (Rosario, 2005).

Las TIC pueden ayudar a los educadores a construir este tipo de sociedad (Cabero Almenara, 2007), ya que permiten: fomentar el éxito personal sin ensanchar la brecha entre los más pobres y los más ricos, apoyar modelos de desarrollo sostenible y ayudar a que una cantidad mayor de países construyan y utilicen un espacio de información, y no que unos pocos países y monopolios de los medios de comunicación masiva dominen la transmisión de información y la difusión de patrones culturales (UNESCO, 2005). La introducción de las TIC a la educación ha dado la oportunidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y los alumnos han mejorado sus aprendizajes gracias a estas tecnologías (Carneiro, Toscano, & Díaz, 2011). Estas herramientas proporcionan un proceso enseñanza y aprendizaje más flexible (de Soto García, 2012) donde lo importante es construir el conocimiento mediante la incorporación de trabajos más novedosos (Area Moreina, 2003). Sin embargo, este uso se limita en muchos casos a acceder a los contenidos de clase en formato digital debido a que los docentes se encuentran con algunas dificultades como la falta de materiales, falta de apoyo técnico y formativo, falta de tiempo y resistencia del profesorado a estas nuevas metodologías de aprendizaje (López García & Morcillo Ortega, 2007). Las redes telemáticas pueden convertirse, a medio plazo, en

el catalizador del cambio pedagógico, pero para ello no puede consistir únicamente en la mera incorporación de las nuevas tecnologías al servicio de los modelos tradicionales, se debe innovar en las prácticas pedagógicas y por tanto, modificar el modelo de enseñanza en su globalidad (Area Moreira, 2000).

Según González & Area, (2013), los libros impresos de texto son cada vez menos utilizados y deberían ser sustituidos por la unión de varios materiales en formato digital como la combinación de los libros impresos y las herramientas digitales, ya que proporcionan al estudiante una forma de estudio más flexible y entretenida. Las TIC deben fomentar un modelo de enseñanza más flexible, donde la construcción del conocimiento por parte del alumnado se realice a través de una gama variada de recursos y no de una mera recepción pasiva del conocimiento por apuntes y/o libros bajo formatos digitales. Del mismo modo, desde la Unión Europea también se pone de manifiesto que el profesorado ve ventajas en el uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado en especial para la realización de ejercicios y prácticas. Por ejemplo, el 74% de los docentes europeos utilizan las TIC en las aulas y el material que utilizan estos profesores procede fundamentalmente de Internet en un 83% de media (European Commission, 2006).

En España, el profesorado manifiesta una visión positiva de la incorporación de las TIC al aula, a través de políticas como la Escuela 2.0., lo que ha provocado la llegada de masiva de tecnologías a las aulas, aunque los materiales didácticos tradicionales (libros de texto y las pizarras) siguen siendo los recursos más empleados en las aulas, ya que más del 50% del profesorado lo diariamente (Area, 2011). En el caso de Navarra, donde se ha llevado a cabo esta actividad, el profesorado utiliza los ordenadores e internet en más de un 75% todos los días, siendo, el correo electrónico el recurso más utilizado (75,7%) y los foros y chats, las redes sociales, las aulas virtuales y las descargas, los recursos menos utilizados. Respecto a la formación de los educadores en Navarra, reclaman más formación en los siguientes aspectos: creación de materiales digitales (86,5%), evaluación (73%), formación en recursos web 2.0 (70,3%), manejo de software (37,8%) y proyectos colaborativos en red (28,4%) (Area, 2011).

Dentro de estas nuevas prácticas pedagógicas, se encuentran las *flipped classroom* o clase invertida. Esta nueva metodología surge cuando los profesores Bergmann & Sams, (2012) decidieron grabar sus clases y enviárselas a sus alumnos que no podían acudir a clase presencial. Estos vídeos fueron vistos por muchos de los alumnos de sus clases por lo que se dieron cuenta que podían utilizar el tiempo de la clase presencial para realizar otras tareas. Esta metodología se basa en que gracias a la elaboración de vídeos y otros medios asincrónicos, el estudiante revisa los contenidos en su casa, liberando tiempo en la clase para la realización de actividades que verdaderamente importan para el aprendizaje como pueden ser la resolución de casos, trabajos colaborativos que ayuden a la adquisición de las competencias, la resolución de dudas y problemas, los debates, el aprendizaje por descubrimiento, la coevaluación y autoevaluación, etc. (García-Barrera, 2013; Iñigo Mendoza, 2015).

Este nuevo modelo metodológico pretende realizar una reestructuración del trabajo dentro del aula para poder maximizar el tiempo al máximo de la resolución de dudas y seguimiento de las tareas (Blasco, Lorenzo, & Sarsa, 2016). Sin embargo, como indica García-Barrera, (2013) y Martín Rodríguez & Santiago Campión, (2016), las *flipped classroom* no consisten únicamente en invertir el orden de las actividades, ni es un sinónimo de vídeos online para reemplazar al

profesor con vídeos, ya que es una metodología que puede tener múltiples variantes. Por ejemplo, se propone comenzar la clase con un pequeño debate sobre el vídeo visto de forma autónoma, de tal forma que queden definidos los aspectos clave del vídeo y recogidas las dudas e ideas que hayan surgido. Posteriormente, se procedería a la entrega de la actividad práctica que se va a realizar en clase. La responsabilidad del aprendizaje recae en el alumno, mientras que el trabajo del profesor adquiere un nuevo y diverso valor añadido (Touron, Santiago, & Díez, 2014) al actuar como guía (Martín Rodríguez & Santiago Campión, 2016), lo que permite incentivar el trabajo autónomo y cooperativo del alumno (Blasco et al., 2016). Este hecho se aprecia al comparar una clase tradicional con una clase siguiendo la metodología de *flipped classroom*, se observa que en el segundo caso los alumnos realizan tareas en el aula que construyen conocimiento, ya que estas actividades se centran en niveles de aprendizajes superiores según la taxonomía de Bloom, por el contrario, en una clase tradicional, las actividades realizadas en clase se centran en los niveles inferiores de dicha taxonomía. En este aspecto, cabe indicar que uno de los factores que ha impulsado el desarrollo de esta práctica educativa es la mediocridad de los resultados de aprendizaje obtenidos mediante el sistema tradicional (Touron et al., 2014).

Desde un punto de vista del alumnado, hay estudios que demuestran que los estudiantes prefieren esta metodología en vez de las clases tradicionales y que ellos perciben que aprenden más y mejor con esta dinámica de clases, aumentando su rendimiento académico un 5% (Opazo Faundez, Acuña Bastias, & Rojas Polanco, 2016). Además, consideran que el *flipped classroom* les supone menos tiempo y que aprenden más. Un reciente estudio sobre la percepción de la calidad del aprendizaje por parte del alumno demuestra que (Santiago, Díez, & Andía, 2018):

- Mejora la interacción tanto con el profesor, como con los compañeros de clase.
- Mejora el acceso al contenido y materiales, lo que permite a los alumnos trabajar a su propio ritmo y elegir el material que mejor se adapte a sus necesidades.
- Aumenta las posibilidades de participar en la toma de decisiones en un grupo.
- Consideran que su aprendizaje es más activo y experimental y que el profesor tiene en cuenta sus puntos fuertes, debilidades e intereses a la hora de planificar las actividades

Desde el punto de vista del docente, es importante indicar que es una gran oportunidad para la innovación y el cambio de la enseñanza más acorde con el contexto socioeducativo y las necesidades del alumnado (Santiago et al., 2018). Sin embargo, la implementación de esta metodología supone una gran inversión inicial de tiempo y carga de trabajo a la hora de generar el material docente adecuado (Jordan-Lluch, Pérez Peñalver, & Sanabria-Codeçal, 2014; Ros & Rosa, 2014). Además de suponer una mayor planificación de las clases para no saturar a los alumnos con la visualización de los vídeos y suponer una mayor atención por parte del profesor cuando participan sus alumnos en clase (Jordan-Lluch et al., 2014).

Por todo lo expuesto arriba, se ha observado un aumento de esta metodología en las aulas en estos últimos diez años y se han publicado un alto número de estudios donde se analizan los efectos de esta metodología a nivel universitario (Galindo-Dominguez, 2018) pero no existen tantos estudios en niveles inferiores, a pesar de que esta práctica metodológica se puede aplicar en todas las áreas del conocimiento y en todos los niveles educativos desde la educación primaria hasta la educación de adultos (Blasco et al., 2016). No obstante, a pesar de esta falta de documentación en niveles no universitarios, un estudio reciente sobre *flipped classroom* en la educación de niños ha demostrado que Estados Unidos y España son los países que más

publican artículos relacionados con el uso de estas metodologías en el aula (Galindo-Dominguez, 2018).

Si se introduce en término “*flipped classroom*” en la aplicación de Google Trends, se observa que el interés por esta metodología está en aumento (Figura 1A) y que España es uno de los países donde se ha mostrado un gran interés por esta metodología a nivel mundial, ya que presenta la segunda posición mundial en el número de búsquedas en Google del término “*flipped classroom*” (Figura 1B) y si se estudia por comunidades, se observa que Aragón y Región de Murcia son las comunidades autónomas donde se ha registrado un mayor número de búsquedas del término “*flipped classroom*” en los últimos 10 años (Figura 1C).

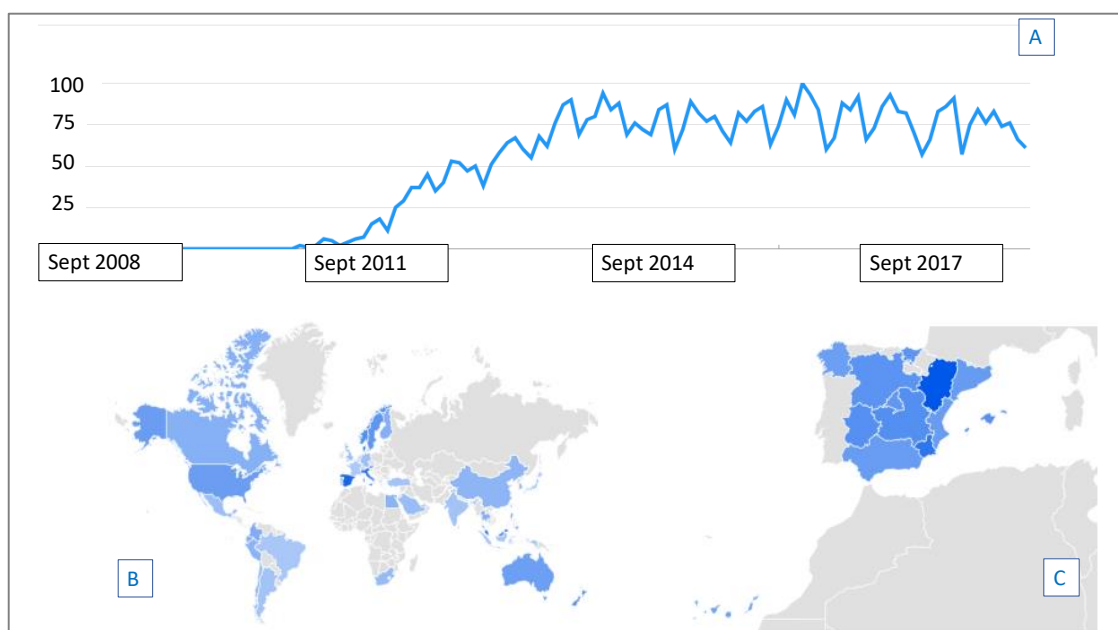


Figura 1: Tendencias del término “Flipped Classroom” en las búsquedas de Google en los últimos 10 años. 1A; Evolución temporal. 1B; Situación mundial. 1C; Situación en España.

Para tener éxito en las aulas, a la hora de desarrollar y planificar las actividades se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La duración media de los vídeos debe ser de 5 y 12 minutos (Jordan-Lluch et al., 2014; Santiago et al., 2018).
- La exposición debe ser clara y atractiva con transparencias bien estructuradas que contengan ejemplos (Jordan-Lluch et al., 2014).
- Se debe visualizar sólo 2 ó 3 vídeos entre cada par de sesiones (Jordan-Lluch et al., 2014).
- El profesor debe hacer preguntas a todos los alumnos para conseguir que ningún alumno se pueda esconder en el mutismo y que todos ellos estudien antes de cada sesión presencial (Jordan-Lluch et al., 2014).
- Hay que tener en cuenta la carga de trabajo del resto de asignaturas o la presión de tener un examen próximo (Jordan-Lluch et al., 2014).

Por último, los pasos a seguir a la hora de diseñar la actividad se pueden resumir en (González & Carrillo, 2016):

- Paso 1: Determinar los temas y contenidos de interés, describiendo los objetivos y seleccionando las competencias que se van a desarrollar.
- Paso 2: Edición del vídeo o audio en el que se expliquen los contenidos clave seleccionados en el paso anterior.
- Paso 3: Presentar a los estudiantes la actividad y la finalidad del cambio educativo. Enseñar a los alumnos como ver los vídeos y tomar apuntes de las ideas principales.
- Paso 4: Diseño de actividades prácticas relacionadas con el vídeo o el audio de tal manera que permitan profundizar en los contenidos.
- Paso 5: Agrupación heterogénea de los estudiantes y realización de la actividad práctica en clase.
- Paso 6: Evaluación de la actividad de tal manera que los criterios de evaluación vayan en concordancia con los objetivos, competencias, contenidos y actividades planteadas.

Bajo este contexto, surge este trabajo con la idea de conseguir un cambio metodológico en un ciclo de Formación Profesional dual (FP) de Grado Medio y crear conocimiento, que permita crear profesionales competentes para la sociedad cambiante y diversa en la que vivimos, ya que, el impulso de la formación profesional puede ser uno de los instrumentos que nos sean de utilidad en el logro de este propósito (Rahona, 2012).

La FP de Grado Medio constituye una forma de especialización profesional que permite ofrecer a las empresas mano de obra cualificada para ocupar puestos de trabajo de la producción directa de los sectores de la industria o los servicios (Rahona, 2012), además la FP dual es una manera eficiente a nivel de costos para reclutar y formar profesionales, ya que permite realizar un aprendizaje de manera alternada en el lugar de trabajo y en una institución educativa (Pineda-Herrero, Fernández-de-Álava, Esponda-Bracons, & Grollman, 2018), por lo que la FP dual permite crear profesionales cualificados para nuestra sociedad cambiante.

El perfil del alumnado de estos cursos es heterogéneo, ya que un porcentaje importante de los estudiantes de estos ciclos proviene de otros ciclos de formación profesional anteriores o personas adultas que regresan al sistema educativo para obtener un título que les facilite sus salidas en el mercado laboral. Solo un 4.2% del total del alumnado matriculado tiene 16 años (edad teórica del inicio de estos estudios), frente al 35% del alumnado tiene 20 o más años de edad (Rahona, 2012). Por lo tanto, es necesario que el profesorado de estos ciclos formativos se adapte y facilite una educación que permita a sus alumnos cumplir con sus diferentes expectativas y necesidades. Estudios recientes de la utilización de herramientas innovadoras en el aula mediante las TIC, han demostrado una mejora en el rendimiento de los alumnos de FP de grado medio en el estudio de las Ciencias de la Tierra (de Soto García, 2018).

Debido a la falta de bibliografía relacionada con las *flipped classroom* en la FP, se desarrolla este trabajo como una experiencia educativa preliminar cuyo objetivo es por tanto, la evaluación de los resultados obtenidos con esta propuesta educativa innovadora. Se pretende por tanto, evaluar la eficacia de esta metodología para aumentar el rendimiento académico de este tipo de alumnado, aumentar su motivación y fomentar el desarrollo de competencias como el trabajo en equipo. Por otro lado, se pretende realizar una autoevaluación de la actividad con la finalidad de detectar los posibles puntos débiles del trabajo y proponer

propuestas de mejora para futuros cursos académicos. Para ello se han seguido los siguientes pasos:

- Diseño y desarrollo de la actividad en el aula durante dos cursos académicos consecutivos.
- Evaluación de la efectividad de la propuesta mediante el estudio de los resultados académicos y las anotaciones realizadas por el profesorado.
- Autoevaluación final de la actividad y propuestas de mejoras para futuras actividades.

2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se ha llevado a cabo una actividad de *flipped classroom* en un curso de Formación Profesional (FP) de grado medio durante los cursos académicos consecutivos. La actividad se engloba dentro de la asignatura de "Sondeos" del módulo de Técnico de Excavaciones y Sondeos. Más concretamente, los contenidos de esta actividad se engloban dentro de las unidades formativas: "Técnicas de sondeos. Fundamentos" y "Equipos de sondeos" (Decreto Foral 276/2015).

El grupo de alumnos es heterogéneo, ya que como se ha explicado en el apartado de introducción, los alumnos de este tipo de ciclos formativos son alumnos de diferentes edades, situación social y familiar y diferentes necesidades y objetivos. El número de alumnos que realizó la actividad fue de 17 en el primer curso académico y 14 en segundo curso académico.

3. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

Se facilitó a los alumnos el acceso a un video relacionado con las técnicas de perforación y características hidrogeológicas de los materiales para que pudieran visualizarlo sin la presencia del profesor, de este modo, el alumno pudo ver el video las veces que necesitó. La duración del vídeo fue de 15 minutos.

Posteriormente, se planteó una actividad práctica presencial en el aula en grupos de tres personas. Una actividad de aprendizaje basado en problemas que consistía en diseñar una captación de aguas en una determinada zona de estudio, teniendo en cuenta las características hidrogeológicas de los materiales atravesados y el tipo de maquinaria necesaria para realizar la perforación en función del material terrestre. En esta actividad el grupo de alumnos debía presentar al profesor un esquema de un sondeo con las partes del mismo, dimensiones, maquinaria necesaria para la perforación y la columna estratigráfica de la zona de estudio con un comentario sobre las características de las formaciones rocosas y el porqué de su elección. El esquema de su sondeo se realizó con un programa de ordenador para fomentar el uso de las TIC en las aulas. El área de estudio fue seleccionada por el grupo de alumnos, el único requisito era que fuera una zona de estudio en la comunidad autónoma donde residen los alumnos para que tuvieran la posibilidad de desplazarse a la zona de estudio sin perder mucho tiempo en el desplazamiento (actividad voluntaria).

El papel del profesor durante la sesión presencial fue de orientador o guía, ya que siguiendo este modelo metodológico la responsabilidad del aprendizaje recae en el alumno. Durante las tres horas que duró la sesión presencial, el profesor trabajó con todos los grupos, resolviendo las dudas que surgieron durante el desarrollo de la actividad y realizando preguntas a todos los alumnos de la clase relacionadas con su actividad. Una vez finalizada la actividad, los grupos de alumnos entregaron su caso al profesor que se lo devolvió corregido con posterioridad.

Finalmente, los alumnos expusieron en clase su trabajo al resto de los compañeros, de tal forma que los alumnos pudieron preguntar dudas al resto de sus compañeros de clase, la duración de esta segunda sesión presencial fue también de tres horas.

La evaluación de la actividad se llevó a cabo mediante: (1) la nota obtenida en el ejercicio práctico y (2) la nota obtenida en la presentación oral. En ambos casos, se utilizaron rúbricas para poder evaluar el trabajo en equipo y la comunicación oral. Por último, al finalizar el estudio de la unidad formativa, los alumnos realizaron un examen final de contenidos teóricos. Este examen consistía en varias preguntas cortas y de tipo test con penalización si se contestaba a una pregunta de forma incorrecta.

4. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN Y RECOGIDA DE DATOS

Como se ha comentado en la introducción de este trabajo, la evaluación de la propuesta se llevó a cabo mediante dos pasos consecutivos. A continuación, se explica con más detalle cómo se realizó esta recogida de datos y la evaluación en cada uno de los pasos.

4.1. Evaluación de la efectividad de la propuesta

En la evaluación de la efectividad de la propuesta se tuvieron en cuenta los resultados académicos obtenidos por los alumnos durante la actividad y la prueba de evaluación final de las unidades formativas (ver apartado de desarrollo de la actividad). Debido a que no se dispone de datos de resultados académicos anteriores en los que no se llevó a cabo esta metodología durante el estudio de las unidades formativas seleccionadas ("Técnicas de sondeos. Fundamentos" y "Equipos de sondeos"), se compararon los resultados obtenidos con la actividad flipped classroom con los resultados obtenidos en el resto de las actividades llevadas a cabo durante todo el curso académico en las que no se utilizaba la metodología evaluada en este trabajo.

Por otro lado, se tuvieron en cuenta las anotaciones realizadas por el profesor durante la actividad, estas anotaciones estaban relacionadas con las opiniones expresadas por los alumnos durante la actividad y al finalizar la misma, al igual que con las aportaciones y planteamiento de dudas realizadas por el alumnado durante la sesión presencial. Este punto es clave, ya que la recogida de evidencias durante el proceso de evaluación de una actividad *flipped classroom*, permite poder emitir la calificación final de estudiante (González & Carrillo, 2016). Siguiendo las recomendaciones de Jordan-Lluch et al., (2014), el profesor realizó preguntas a todos los alumnos de la clase para conseguir que ningún alumno se escondiera en el mutismo, lo que permitió poder llevar un registro exhaustivo del trabajo y opiniones de los alumnos durante la actividad realizada. Además indicar que el número de alumnos (17 en el primer curso académico y 14 en segundo curso académico), permitió al profesor realizar un seguimiento completo de sus alumnos y adaptar los materiales a las necesidades del alumnado.

4.2. Autoevaluación final de la actividad y propuestas de mejoras para futuras actividades.

Una vez estudiada la efectividad de esta actividad en el módulo de Sondeos, se procedió a autoevaluar la propuesta educativa con el fin de detectar los puntos fuertes y débiles de la misma y poder proponer propuestas de mejora para futuras actividades. Se utilizaron dos herramientas de autoevaluación:

- Decálogo de un proyecto innovador de la Fundación Telefónica. Esta herramienta permite diseñar, planificar y evaluar los proyectos educativos mediante la evaluación de 10 criterios que debe cumplir todo proyecto educativo innovador acorde a las necesidades educativas actuales (Área de Innovación Educativa de Fundación Telefónica, 2014). Esta herramienta ha sido utilizada recientemente en la evaluación de actividades de *flipped classroom* en la enseñanza de lengua y literatura españolas (Domínguez Pelegrín et al., 2017), por lo que es una metodología adecuada para la evaluación de esta innovación docente.
- Matriz DAFO para examinar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la innovación educativa. Esta herramienta que surgió en el ámbito empresarial en los años 60 pero que se ha extendido a otras áreas (Aliaga, Gutiérrez-Braojos, & Fernández-Cano, 2018) como la docencia, y permite al docente reflexionar y valorar las problemáticas relacionadas con la actividad docente, lo que lleva a proponer actuaciones para su mejora (Colás-Bravo & De-Pablos-Pons, 2016).

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Evaluación de la efectividad de la propuesta

Gracias a las anotaciones del profesor y las calificaciones obtenidas por el alumnado, se ha observado que a pesar de la dificultad de la actividad, ya que el alumno no tiene conceptos previos relacionados con esta actividad (estos contenidos no se estudian en cursos inferiores), el ejercicio fue muy bien aceptado por los estudiantes y los resultados fueron buenos, ya que los alumnos obtuvieron notas más altas en la actividad (nota media 7.8) y en la prueba de evaluación de las unidades formativas (nota media 6.2) que en la evaluación final de la asignatura (nota media 6.0). Este hecho concuerda con los resultados obtenidos en un estudio comparativo realizado a nivel universitario, donde el resultado académico (notas medias) de un grupo de alumnos donde se llevaron a cabo actividades *flipped classroom* es ligeramente mayor que en el grupo donde se sigue una metodología tradicional (Castedo et al., 2017). Gracias a las características de esta innovación educativa, se puede ofrecer al alumnado un proceso de enseñanza-aprendizaje personalizado, que facilita la atención a la diversidad, hecho muy importante en los ciclos de FP, donde el perfil del alumnado es muy heterogéneo. Al aumentar el número de horas que invierte el docente en las clases prácticas y en el análisis de los resultados, el profesor tiene un mayor conocimiento de las necesidades de su alumnado, lo que facilita una educación que permite a los alumnos cumplir con sus diferentes expectativas. Este hecho concuerda con los resultados de Bergmann & Sams, (2014), donde indican que el alumno juega un papel activo y el profesor toma el papel de dinamizador y orientador de situaciones de aprendizaje, lo que se traduce con mejores resultados académicos.

Al ser una actividad relacionada con su futuro laboral, el alumno ve claro la relación que existe entre los contenidos que ven en clase con las futuras tareas que realizará durante su vida laboral, por lo que este tipo de actividades son muy bien aceptados por el alumnado de los ciclos de FP. Las anotaciones realizadas por el profesor acerca de la opinión de sus alumnos sobre la relación de la actividad con su futuro laboral, demuestra este hecho, ya que el 77% de los alumnos manifestó que la actividad había sido interesante por su relación con su futuro laboral. Por otro lado, el 23% de los alumnos restantes manifestó que no le había gustado la actividad por varias razones: la dificultad de la misma, consideraban que no era útil para su

futuro o no les había gustado realizar el esquema del sondeo con un programa de ordenador porque no habían utilizado ese programa con anterioridad.

Por otro lado, el docente ha percibido un aumento en la motivación del alumnado, ya que el alumno presentó un papel activo en el aula, lo que provocó que su rendimiento académico fuera mayor. Hecho que queda comprobado con las calificaciones obtenidas y con las aportaciones del alumnado al finalizar la actividad donde la mayoría del alumnado manifestó que les había parecido muy interesante y de gran utilidad para su futuro laboral. Además, algún alumno visitó la zona de estudio que ellos seleccionaron previamente para comprobar que lo aprendido en clase, corresponde con la realidad, es decir, se despierta el interés del alumnado hacia la materia que están estudiando. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Perdomo, (2016) donde se pudo observar que las *flipped classroom* se perciben como una forma innovadora, lo que la convierte en elemento positivo para que se motiven los estudiantes por una cultura de aprendizaje diferente. Además, como indica Fulton, (2012), mejora el aprendizaje e incrementa el interés y compromiso por la materia estudiada. Los estudiantes consideran que el flipped learning es positivo para su aprendizaje y que aprenden más que con la clase magistral (Dafonte Gómez, García Crespo, & Ramahi García, 2018), ya que un porcentaje muy alto de los estudiantes consideran que esta metodología hace las clases más dinámicas y les permite entender mejor los contenidos teóricos discutidos en la clase presencial (Fidalgo-Blanco, Martinez-Nuñez, Borrás-Gene, & Sanchez-Medina, 2017). Muy pocos estudios describen aspectos negativos sobre esta metodología desde un punto de vista de la percepción del alumnado (O'Flaherty & Phillips, 2015).

Al igual que Artal, Casanova, Serrano, & Romero, (2017), se ha observado que los alumnos presentan una actitud más activa en el aula y un trabajo colaborativo lo que fomenta el desarrollo de competencias como trabajo en equipo y gestión de proyectos. Por otro lado, permite un aprendizaje asincrónico ya que el alumno puede avanzar a su propio ritmo, lo que es una gran ventaja en este tipo de grupos, donde el perfil del alumnado es muy heterogéneo.

En resumen, a la vista de los resultados expuestos arriba, se puede afirmar que la actividad planteada de *flipped classroom* junto con un ejercicio de aprendizaje basado en problemas ha sido efectiva, ya que ha cumplido con los objetivos planteados al comiendo del curso de aumento del rendimiento académico, motivación del alumnado y desarrollo de la competencia de trabajo en equipo.

5.2. Autoevaluación final de la actividad y propuestas de mejoras para futuras actividades

La figura 2, muestra los resultados obtenidos de la autoevaluación de la innovación educativa mediante el decálogo de un proyecto innovador (Área de Innovación Educativa de Fundación Telefónica, 2014). Como se puede apreciar en la figura, la actividad desarrollada en el aula presenta puntuaciones altas en temas relacionados con la experiencia de aprendizaje vital, el uso de metodologías activas, aprendizaje más allá del aula, aprendizaje colaborativo, aprendizaje C21 (conocimientos, actitudes y habilidades para el Siglo XXI) y experiencia auténtica y digital, ya que es una actividad relacionada con el futuro mundo laboral de los alumnos que se realizó en pequeños grupos mediante el uso de las TIC (visionado de un vídeo y desarrollo de un esquema de un sondeo de captaciones de aguas mediante una herramienta de dibujo en el ordenador utilizando datos reales de los materiales del subsuelo de la zona que ellos eligieron previamente).

Por otro lado, la actividad *flipped classroom* necesita varios puntos de mejora para ser categorizada como un proyecto educativo innovador completo. La evaluación de la actividad fue realizada por parte del profesor y no se llevó a cabo ninguna actividad de autoevaluación, coevaluación, etc. por lo que la puntuación de este apartado es 2. Respecto a la experiencia de aprendizaje sostenible, no se plantearon actividades con el propósito de fomentar una vida sostenible, pacífica y justa para todos, únicamente se diseñaron actividades para identificar logros y mejores prácticas, por lo que su puntuación también es 2. En futuras actividades se deben incluir aspectos de mejora como una prueba de autoevaluación inicial y actividades relacionadas con el aprendizaje sostenible.

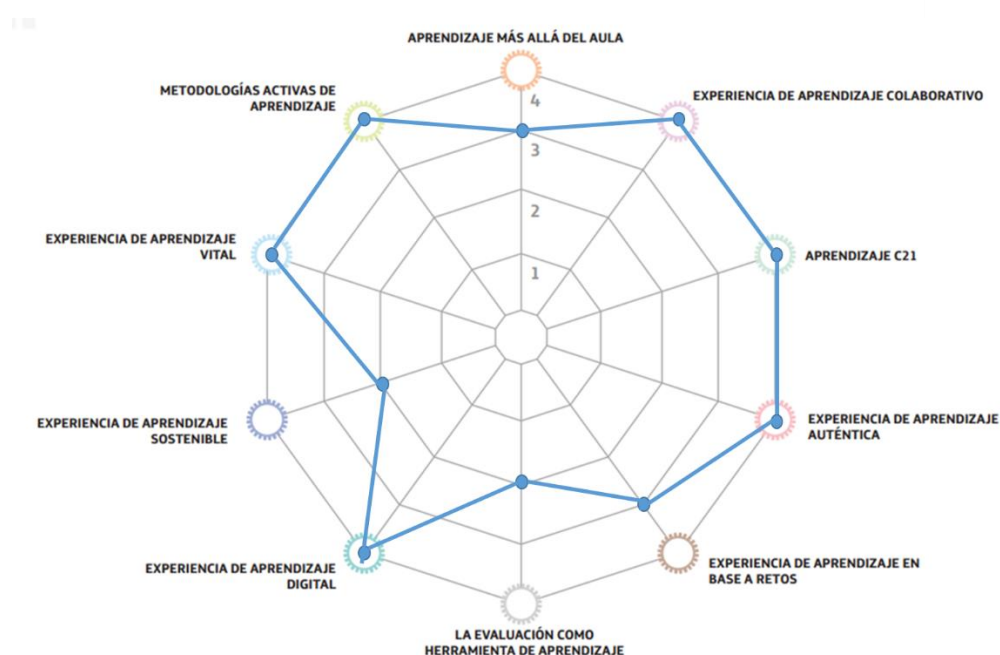


Figura 2: Evaluación de la propuesta mediante el decálogo de un proyecto innovador de la Fundación Telefónica. La evaluación se realizó mediante una escala del 1 al 4, siendo 1: ausencia y 4: alta consideración

Respecto a la matriz DAFO de la presente intervención docente (Tabla 1) se observa que las principales fortalezas y oportunidades (puntos positivos) de la *flipped classroom* están relacionadas con el uso de nuevas metodologías educativas que fomentan un trabajo más autónomo del alumno, una mayor motivación y el desarrollo de competencias clave como el trabajo en equipo y gestión de proyectos. Sin olvidar que el alumno presenta un papel más activo en el aula y es el responsable de su propio aprendizaje, además de poder ofrecer un aprendizaje que atiende a las necesidades del alumnado. Por otro lado, los puntos de negativos (debilidades y amenazas), están relacionados con la mayor formación del profesorado y los recursos informáticos de los alumnos y del centro. Así como, con la responsabilidad de los alumnos a la hora de realizar las tareas sin la presencia del profesorado.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
- La intervención es novedosa y difieren de la clase magistral, lo que permite que el alumno presente un papel activo en el aula. - La realización de las actividades en grupo permite el desarrollo de competencias como trabajo en equipo, habilidades sociales, etc., por lo que se puede decir que es una actividad para el aula del s. XXI - Potencia el aprendizaje por descubrimiento y es una experiencia de aprendizaje auténtica al estar relacionado con el futuro laboral de los alumnos.	- El uso de metodologías innovadoras mejorar el proyecto educativo del centro. - Mejor aprovechamiento del tiempo de la clase presencial - Posibilita la incorporación de otras metodologías activas en el aula como el aprendizaje basado en problemas, gamificación, estudio de casos, etc. - Posibilita una educación personalizada que atiende a las necesidades de todo el alumnado
DEBILIDADES	AMENAZAS
- El uso de esta metodología exige una formación continua del docente y una mayor preparación del claustro de profesores - La preparación del material requiere un mayor trabajo por parte del docente que lo que supondría una clase magistral	- La actividad requiere que todos los alumnos dispongan de los recursos necesarios en casa (ordenador e internet). El centro también debe contar con un aula de informática. - Se necesita que los alumnos estén motivados y sean responsables para que visualicen el video sin la presencia del profesor

Tabla 1: Matriz DAFO realizada para la evaluación de la innovación educativa.

Gracias a la autoevaluación de la propuesta (Figura 2 y tabla 1), se ha podido observar que no todo son ventajas al utilizar las *flipped classroom* en el aula, la principal dificultad encontrada al realizar esta metodología es que no todos los estudiantes visualizan el vídeo por lo que estos alumnos en concreto presentan muchas dificultades en la clase presencial para realizar la actividad práctica (el 65% de los alumnos visualizaron el vídeo). Con esta metodología se pretende un mejor aprovechamiento del tiempo en clase, previo a la visualización de un video de forma autónoma por los alumnos donde se explican los conceptos teóricos, por lo que este es el punto débil de esta metodología, ya que el profesor no tiene el control de cuantos alumnos han visto el vídeo antes de entregar la actividad en la clase presencial. Este hecho supone un gran problema ya que si no se ha realizado esta actividad inicial de forma individual en horas no presenciales no se puede realizar correctamente el caso que se plantea en las actividades presenciales en el centro educativo. La forma de solucionar esta limitación de la herramienta es realizando en clase actividades prácticas en grupos heterogéneos, de tal manera que en cada grupo haya al menos una persona que haya visto el vídeo por su cuenta y pueda explicar a sus compañeros como realizar el ejercicio. Además, el profesor debe resolver todas las dudas que surjan durante la realización de la actividad. Sin embargo, esta medida no es del todo adecuada ya que el alumno que no ha visto el vídeo no entiende todos los conceptos necesarios para realizar la actividad correctamente y se pierde tiempo en clase. Este hecho pone en evidencia que, a pesar de la popularidad de esta metodología, las *flipped classroom* no son la panacea y que se deben realizar más estudios para comprobar la efectividad de la técnica (Abeysekera &

Dawson, 2015). Por esta razón, las *flipped classroom* no se deberían realizar como actividad principal y única durante todo el curso académico de una asignatura, sino como una actividad de apoyo a otras metodologías didácticas como el aprendizaje basado en problemas, actividades de gamificación, resolución de casos, clases magistrales, etc. Lo que reafirma los resultados obtenidos por otros autores cuando concluyen que las clases magistrales no deberían desaparecer completamente (Castedo et al., 2017).

Por último, otra de las limitaciones que se pueden presentar con esta metodología es que implica una mayor inversión de tiempo para el profesor a la hora de crear los materiales necesarios para la actividad que una clase magistral. Esto queda reflejado en la evaluación de la actividad mediante la matriz DAFO (Tabla 1). Además, el profesor debe ser un experto en la materia, ya que los alumnos tienen libertad de elegir su zona de estudio durante la actividad práctica, por lo que existen numerosas soluciones para un mismo problema. Esto lleva a una mayor preparación del profesorado, lo que conduce nuevamente a la necesidad detectada por el profesorado donde reclaman una mayor formación en aspectos relacionados con la creación de materiales, manejo de software y proyectos colaborativos en red (Area, 2011; Domínguez Pelegrín et al., 2017).

6. CONCLUSIONES

Las conclusiones principales de este trabajo son:

- La metodología de *flipped classroom* es una innovación educativa adecuada para niveles de FP de Grado Medio, ya que permite un proceso de enseñanza-aprendizaje personalizado que facilita la atención a la diversidad, hecho muy importante en los ciclos de FP, donde el perfil del alumnado es muy heterogéneo.
- Se ha observado una mayor motivación en el alumnado y un mayor rendimiento, lo que se traduce con una ligera mejora de los resultados académicos.
- La realización en el aula de un caso práctico relacionada con el futuro laboral de los alumnos de FP permite que el alumno entienda la relación que existe entre los contenidos que ven en clase con las futuras tareas laborales, por lo que es bien aceptado por los alumnos de estos ciclos y despierta en ellos la necesidad de aprender los contenidos teóricos.
- Los alumnos adquieren competencias relacionadas con el trabajo en equipo y gestión de los proyectos.
- La principal limitación es que el profesor no puede asegurar que todos los alumnos van a realizar la tarea inicial en casa, lo que supone un inconveniente ya que estos alumnos presentan dificultades a la hora de resolver el problema planteado en clase. Esto hace que esta metodología no se pueda aplicar como una única propuesta metodológica de una asignatura, sino que debe ser utilizada junto con otras metodologías como aprendizaje basado en problemas, gamificación, aprendizaje basado en proyectos, resolución de casos, clases magistrales, etc.

7. REFERENCIAS

- Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the *flipped classroom*: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research and Development*, 34(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.934336>
- Aliaga, F. M., Gutiérrez-Braojos, C., & Fernández-Cano, A. (2018). Las revistas de investigación en educación : Análisis DAFO Research journals in education : SWOT Analysis. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 563–579.
- Área de Innovación Educativa de Fundación Telefónica. (2014). Decálogo de un proyecto innovador: guía práctica. In F. Telefónica (Ed.).
- Area, M. (2011). *¿Qué opina el profesorado sobre el Programa Escuela 2.0? Un análisis por comunidades autónomas*. Retrieved from https://ampaipse.files.wordpress.com/2012/01/informe_escuela20-prof2011.pdf
- Area Moreira, M. (2003). Guía didáctica: creación y uso de webs para docencia universitaria. *EDULLAB: Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías de La Universidad de La Laguna*.
- Area Moreira, M. (2000). ¿Qué aporta internet al cambio pedagógico en la educación superior? In R. Pérez (Ed.), *Redes multimedia y diseños virtuales. Actas del III Congreso Internacional de Comunicación, Tecnología y Educación*. (pp. 128–135). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo. <https://doi.org/10.1186/1746-6148-9-124>
- Artal, J., Casanova, O., Serrano, R., & Romero, E. (2017). Dispositivos móviles y *Flipped classroom*. Una experiencia multidisciplinar del profesorado Universitario. *Educec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(59), 1–13. <https://doi.org/10.21556/edutec.2017.59.817>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Before You Flip, Consider This. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 25. <https://doi.org/10.1177/003172171209400206>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. Madrid (España): Ediciones SM.
- Bernal Agudo, J. L. (n.d.). El futuro de la educación y necesidades escolares: Nuevas soluciones para nuevos problemas. *Universidad de Zaragoza*.
- Blasco, A. C., Lorenzo, J., & Sarsa, J. (2016). La clase invertida y el uso de vídeos de software educativo en la formación inicial del profesorado. Estudio cualitativo. *@Tic. Revista D'Innovació Educativa*, (17), 12–20. <https://doi.org/10.7203/attic.10.2102>
- Cabero Almenara, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y Comunicación Educativas*, (45), 16. <https://doi.org/Año 21, No. 45>
- Canay Pazos, J. R. (2008). *El uso de entornos virtuales de aprendizaje en las Universidades presenciales: Un análisis empírico sobre la experiencia del campus virtual de la USC*.

- Universidad de Santiago de Compostela. Retrieved from https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2436/9788498870589_content.pdf?sequence=1
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (2011). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Los desafíos de las TIC para el cambio educativo Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2013.08.002>
- Castedo, R., López, L. M., Ortega, M. F., Cabrera, J. D., García-Martínez, M. J., Sanchidrián, J. A., ... Paredes, C. (2017). Aula invertida para la mejora del aprendizaje en la asignatura de Transferencia de Calor y Materia. In *IV Congreso Internacional sobre aprendizaje, innovación y competitividad (CINAIC 2017)* (pp. 231–236). Zaragoza. <https://doi.org/10.26754/CINAIC.2017.000001>
- Colás-Bravo, P., & De-Pablos-Pons, J. (2016). La formación del profesorado basada en redes de aprendizaje virtual: aplicación de la técnica dafo. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, (5), 1–4.
- Dafonte Gómez, A., García Crespo, O., & Ramahi García, D. (2018). Flipped learning y competencia digital: diseño tecnopedagógico y percepción del alumnado universitario. *Index Comunicación*, 8(2), 275–294.
- de Soto García, I. S. (2012). *Uso de Plataformas Virtuales en la Enseñanza Presencial*. Saarbrücken (Alemania): Editorial Académica Española.
- de Soto García, I. S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *Educec-e Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 29–39.
- Decreto Foral 276/2015, de 16 de diciembre, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de técnico en Excavaciones y Sondeos, en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra*. (n.d.).
- Domínguez Pelegrín, J., López Peragón, C. E., Vara López, A., Jiménez Millán, A., Muños Gómez, M. J., López Ruiz, M. C., & Leva Tamajón, B. (2017). Flipped learning: aplicación del enfoque flipped learning a la enseñanza de la lengua y literatura españolas. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 2, 1–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.21071/ripadoc.v2i0.9614>
- European Commission. (2006). *Bechmarking Acces and Use of ICT in European Schools 2006. Final Report from Head Teacher and Classroom Teacher Surve in 27 European Countries*. Retrieved from http://www.awt.be/contenu/tel/dem/final_report_3.pdf
- Fidalgo-Blanco, A., Martinez-Nuñez, M., Borrás-Gene, O., & Sanchez-Medina, J. J. (2017). Micro flip teaching – An innovative model to promote the active involvement of students. *Computers in Human Behavior*, 72, 713–723. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.060>
- Fulton, K. P. (2012). 10 Reasons to Flip. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 20–24. <https://doi.org/10.1177/003172171209400205>

- Galindo-Dominguez, H. (2018). Un Meta-Análisis De La Metodología *Flipped classroom* En El Aula De Educación Primaria a Meta-Analysis About *Flipped classroom* Methodology in. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (63), 73–85. <https://doi.org/DOI:dx.doi.org/10.21556/edutec.2018.63.983>
- García-Barrera, A. (2013). El aula inversa: Cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Avances En Supervisión Educativa. Revista de La Asociación de Inspectores de Educación de España*, 19, 1–8. <https://doi.org/10.1002/app.11061>
- González, C., & Area, M. (2013). Breaking the Rules: Gamification of Learning and Educational Materials. *Proceedings of the 2nd International Workshop on Interaction Design in Educational Environments*, (2013), 47–53. <https://doi.org/10.5220/0004600900470053>
- González, N., & Carrillo, G. A. (2016). ¿Cómo aplicar la *flipped classroom* en primaria ? *Aula*, 250, 46–50.
- Iñigo Mendoza, V. (2015). *Flipped classroom* y la adquisición de competencias en la enseñanza universitaria online, 31(5), 472–479.
- Jordan-Lluch, C., Pérez Peñalver, M., & Sanabria-Codesal, E. (2014). *Flipped classroom*: Reflexiones y opiniones de los implicados. In *Jornadas de Innovación Educativa y docencia en Red de la Universitat Politècnica de València* (pp. 310–323). Editorial Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.1109/ISIE.2007.4375002>
- López García, M., & Morcillo Ortega, J. G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria : los laboratorios virtuales. *Revista Electronica de Enseñanza de Las Ciencias*, 6(3), 562–576. Retrieved from http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf%5Cn
- Martín Rodríguez, D., & Santiago Campión, R. (2016). “Flipped Learning” en la formación del profesorado de secundaria y bachillerato. Formación para el cambio. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 1, 117. <https://doi.org/10.18172/con.2854>
- O’Flaherty, J., & Phillips, C. (2015). The use of *flipped classrooms* in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Opazo Faundez, A. R., Acuña Bastias, J. M., & Rojas Polanco, M. P. (2016). Evaluación de metodología *Flipped classroom*: primera experiencia. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 2(2), 90–99. <https://doi.org/10.20548/innoeduca.2016.v2i2.1966>
- Perdomo, W. (2016). Estudio de evidencias de aprendizaje significativo en un aula bajo el modelo *Flipped classroom*. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 55, 0–17. <https://doi.org/1135-9250>
- Pineda-Herrero, P., Fernández-de-Álava, M., Esponda-Bracons, B., & Grollman, P. C. (2018). Formación profesional dual . Las motivaciones de las empresas del sector de la automoción en España para involucrarse en formación profesional dual. *Revista de*

Educación, 382, 33–54. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2018-382-391>

Rahona, M. (2012). Capital humano, abandono escolar y formación profesional de grado medio en España. *Presupuesto y Gasto Público*, 67, 177–194.

Rodriguez Espinar, S. (2018). The university: A view from “outside” future-oriented | La universidad: Una visión desde “fuera” orientada al futuro. *Revista de Investigacion Educativa*, 36(1), 15–38. <https://doi.org/10.6018/rie.36.1.309041>

Ros, A., & Rosa, A. (2014). Uso del vídeo docente para la clase invertida: evaluación, ventajas e inconvenientes. In *Vectores de la pedagogía docente actual* (pp. 423–441).

Rosario, J. (2005). La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual. *ARCHIVO Del Observatorio Para La CiberSociedad*.

Santiago, R., Díez, A., & Andía, L. A. (2018). *Flipped classroom*: 33 experiencias que ponen patas arriba el aprendizaje, 163.

Scolari, C. A., Di Bonito, I., & Masanet, M. J. (2014). *UPF 2020. Diseñar la universidad del futuro*. Barcelona.

Touron, J., Santiago, R., & Díez, A. (2014). The *Flipped classroom*. *Nurse Educator*, 39(6), 321–325. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000096>

UNESCO. (2005). *Las Tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza: Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf>

Para referenciar este artículo:

De Soto García, I. (2018). *Flipped classroom* como herramienta para fomentar el trabajo colaborativo y la motivación en el aprendizaje de geología. *Educativa. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (66). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1239>



Cuestionario para la catalogación y selección de aplicaciones con tecnología Web 3.0 para Secundaria Obligatoria

Questionnaire for cataloging and selecting applications with Web 3.0 technology for Compulsory Secondary Education

Elisabet Guix i Pares; eguix1@alumno.uned.es

Marta Ruiz-Corbella; mrui@edu.uned.es

Universidad Nacional de Educación a Distancia

Resumen

Presentamos el diseño y validación de un instrumento para catalogación/selección de aplicaciones con tecnología Web 3.0 para la Secundaria Obligatoria. A partir de un instrumento para seleccionar software educativo elaborado por Marqués (2002), se adaptó este instrumento a criterios pedagógicos, funcionales y tecnológicos 3.0, de acuerdo con los criterios recogidos en las últimas investigaciones sobre este tema.

El instrumento se validó mediante la técnica Delphi, con un panel de expertos formado por 15 expertos en tecnología educativa y/o profesores de la Educación Secundaria Obligatoria. Se da una aceptación generalizada de la necesidad de este instrumento para la selección de aplicaciones educativas, y la inclusión en el aula de aplicaciones del entorno digital. Se prioriza la dimensión de ayuda al profesorado relacionado con la adquisición de las nuevas competencias 3.0.

Palabras clave: Web 3.0, Secundaria Obligatoria, recursos educativos digitales 3.0

Abstract

We have included the design and validation of a questionnaire for cataloging and selecting applications with Web 3.0 technology for Compulsory Secondary Education, using a tool to select educational software developed by Marqués (2002). With the updated bibliographic review, this questionnaire was adapted to educational, functional and technological criteria 3.0.

The questionnaire was evaluated using the Delphi method, and a team of 15 experts in educational technology and / or teachers of Compulsory Secondary Education. They agreed that it was necessary for the selection of educational application programs, and that the introduction of digital applications in the classroom was an urgent requirement. They stressed on the need to promote training on the new 3.0 competencies among teachers.

Keywords: Web 3.0, Compulsory Secondary Education, digital educational resources 3.0

INTRODUCCIÓN

Nadie cuestiona la dificultad que entraña la selección de los recursos educativos más adecuados, y con criterios pedagógicos sólidos, para el proceso de aprendizaje. Elección que se complica aún más con la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las aulas, especialmente a partir de la expansión de la Web 2.0 y 3.0. Esta última es una versión ampliada de la anterior, por lo que, y tal como indican Dominic, Francis & Pilomenraj (2014), la Web 3.0 integra todo un conjunto de nuevas tecnologías informáticas como la representación 3D, Big Data, Web Semántica, Realidad Virtual y Aumentada, Inteligencia Artificial, etc., que contribuyen a la introducción de metodologías emergentes que abren nuevas posibilidades de enseñanza/ aprendizaje al entorno educativo (Sánchez, Prendes, Martínez, Carmichael, y Martínez, 2011; Carmichael & Tscholl, 2013).

Esta dificultad se acrecienta con el continuo lanzamiento de aplicaciones y herramientas tecnológicas en periodos cada vez más cortos de tiempo, lo que origina un exceso de recursos, que impide la eficiencia en esta selección. Además, no podemos obviar que la continua irrupción en el mercado de nuevas herramientas supera la capacidad de conocerlas, valorarlas y, en su caso, utilizarlas en el aula. Por este motivo, es necesario disponer de instrumentos que permitan seleccionar y/o valorar esos recursos digitales para el entorno web 3.0. Diferenciando el significado de recursos digitales 3.0 que no todos pueden ejecutarse en el navegador, frente a los de tecnología Web que requieren conexión a la red y navegador, lo que conlleva que se utilicen en distintos dispositivos electrónicos.

Con este propósito presentamos el proceso de elaboración y validación de un instrumento dirigido a la selección y valoración de aplicaciones web 3.0 como recurso educativo para los alumnos/as de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). De los instrumentos existentes para la selección de software educativo, elegimos, como punto de partida, el que elaboró Pere Marqués (2002), al responder de manera clara, útil y estructurada a las necesidades del profesorado de esta etapa. El problema al que nos enfrentamos es que este fue elaborado hace 2 décadas y, desde entonces, la tecnología ha evolucionado de tal manera que exige instrumentos que respondan a las actuales características tecnológicas.

La revisión de la literatura especializada indica que la selección, evaluación y/o catalogación del software para uso educativo se inició en la década de los ochenta del pasado siglo (Lathrop & Goodson, 1983; Johnson, 1986; Squirres y MacDougall., 1997; Lara-Meloy, Flores, Jeffers, Llorente, Weagle, Burns, & Davis-Kay, 2004; Ramírez, 2005; Cova, Arrieta y Riveros, 2008; Bokhove & Drijvers, 2010; García-Barrera, 2016). A lo largo de estos años una de las dificultades recurrentes que mencionan estos autores es la fugacidad que subyace en todo diseño tecnológico, realidad que dificulta la identificación de criterios precisos y adecuados para su selección e implementación en las aulas. E identifican unos criterios comunes que deben estar presentes en todo proceso de valoración y selección, como son, p.e., adecuación, claridad, consistencia, usabilidad, navegabilidad, fiabilidad, temporalidad, actualización, utilidad, credibilidad e interactividad (García Barrera, 2016), que facilitan el poder plantear un instrumento válido y con mayor permanencia para su utilización en el aula. Analizados todos estos instrumentos nos encontramos también con diferentes perspectivas para la valoración de objetos, la calidad educativa, el tipo de recurso digital, la asignatura o el nivel educativo al que se dirige la aplicación. Coincidimos con estos autores en que el objeto a evaluar o

seleccionar no siempre debe entenderse de la misma forma¹, aunque sí afirmamos que debe haber un elemento común e indispensable en todas aquellas que estén destinadas al aprendizaje. Los primeros instrumentos se centraron en evaluar el contenido, las instrucciones, objetivos didácticos, documentación y características técnicas del material educativo digital, por lo que fueron diseñados como listas de comprobación (Cova, et al, 2008).

Sin embargo, la tendencia para evaluar y seleccionar tecnologías educativas 2.0 y 3.0 se enfocaron hacia los procesos colaborativos (Kelly, 2008), con el objetivo de promover la discusión, incluyendo a los actores implicados en el proceso evaluativo, a la vez que impulsar la utilización de estas tecnologías en contextos reales de aprendizaje. Hadjerrouit (2010) aporta un interesante estudio sobre los recursos basados en tecnologías web (*Web based learning resources* – WBLR), en el que propone un marco conceptual para explorar su diseño y evaluación en el contexto escolar. Delimita los WBLR como un objeto de aprendizaje que existe en la intersección de contenido, pedagogía y tecnología. A partir de estos criterios establece los principales indicadores asociados a cada uno de estos, p.e., contenido de fácil acceso y lectura, páginas bien estructuradas; navegación intuitiva y sencilla, etc.

En lo que concierne a recientes investigaciones relacionadas con la búsqueda de criterios para la selección y evaluación de recursos digitales, en el panorama internacional, destacamos la de Paganelli (2016) y la de Karolčík, Cipková, Veselský, Hrubíšková, & Matulčíková (2017). Ambas se centran en la premisa de que la selección cuidada de material de alta calidad asociado a tecnologías de apoyo puede ayudar a mejorar la participación de los estudiantes.

A partir de esta revisión bibliográfica se reelaboró un nuevo instrumento dirigido a la evaluación y catalogación de las aplicaciones educativas diseñadas para todos los cursos de Secundaria Obligatoria (12 – 16 años) en un entorno web 3.0. El punto de partida fue el instrumento elaborado por Marqués (2002), actualizando los aspectos tecnológicos en el apartado de catalogación, además de aquellos más funcionales adaptados a las necesidades de esta etapa educativa. También se reelaboró el bloque de selección/evaluación de software adaptándolo a las aplicaciones de la web 3.0 y sus efectos pedagógicos y didácticos en el aula. En suma, se trata de un instrumento estructurado en nueve apartados:

1. Glosario web 3.0
2. Identificación de la aplicación
3. Objetivos educativos
4. Categorización de la aplicación
5. Aspectos tecnológicos necesarios para el uso de la aplicación (dispositivos físicos, aplicaciones, sistema de ayuda, seguridad, etc.)
6. Aspectos pedagógicos asociados al uso educativo, que se categorizan atendiendo al tipo de aprendizaje, apoyo al profesorado en el proceso educativo y debilidades / barreras a superar

¹ En este punto es interesante referirnos al debate existente entre los autores que prefieren hablar de ‘objetos de aprendizaje’ o ‘Learning Objects’ (García-Aretio, 2005; Kay & Knaack, 2007; Hadjerrouit, 2010), los que apelan a los recursos educativos o aquellos que han trabajado con el software educativo (Marquès, 2002; Bayram & Nous, 2004). Ahora, todos ellos son recursos digitales, algunos de ellos reutilizables, que funcionan en distintos sistemas operativos (Windows, Linux, Apple, etcétera) y presentan una clara dimensión educativa.

7. Competencias educativas que desarrollan
8. Observaciones a tener en cuenta en esa aplicación
9. Valoración global cualitativa

Del instrumento originario se suprimió lo correspondiente al mapa de navegación y descripción de actividades, al facilitar los portales actuales esta información, a la vez que favorecen la accesibilidad. El bloque específico sobre dimensiones técnicas y estéticas, se eliminó ya que se incorporó en otros apartados de la ficha. Se suprimió el bloque de esfuerzo cognitivo asociado, al estar contemplado entre las competencias clave a lograr. Y se modificó la parte correspondiente al título del recurso, incluyendo los componentes técnicos más relevantes y necesarios. En vez de temática se prefirió incluir objetivo a lograr; y el apartado sobre recursos didácticos se denominó estrategias didácticas. Este rediseño concluyó en un cuestionario inicial, que puede consultarse en <https://bit.ly/2C14YH8>

MÉTODO

Aunque partimos de un instrumento validado, reconocido y utilizado desde 2002, la extraordinaria evolución tecnológica exigía que se incorporaran las necesarias actualizaciones, lo que derivó en una nueva validación (Álvarez, Gisbert y González, 2013). Para ello se establecieron 2 fases, una primera en la que 2 expertos evaluaron el contenido y claridad del instrumento actualizado. Y una segunda, empleando el técnica Delphi, en la que los expertos participantes valoraron su pertinencia y claridad tras el uso en el aula de aplicaciones educativas 3.0 (López-Gómez, 2018).

En la primera fase se contó con 2 expertos, Pere Marquès, conocido especialista en tecnología de la educación y autor del instrumento referente de esta investigación. Y Jaume Ferrer, experto en Informática y Comunicaciones, con una trayectoria de más de 30 años como docente en la ESO. A ambos se les pidió su opinión sobre la pertinencia, claridad y adecuación del contenido del instrumento modificado teniendo en cuenta el contexto educativo de la ESO. Ambos coincidieron en la necesidad de incorporar al aula las novedades derivadas de la web 3.0, y propusieron como mejoras al instrumento:

- Incorporar un glosario con los nuevos términos.
- Diferenciar entre los recursos de las tecnologías Web 2.0 de los de la 3.0.
- Separar los aspectos objetivos de calidad y los contextuales del uso de la aplicación.
- Simplificar los ítems con la finalidad de no repetir conceptos, a la vez que distinguirlos claramente entre sí.
- Incorporar sistemas de ayuda, destacando el manual integrado en la propia aplicación en lenguaje hipertexto.

El instrumento resultante se dividió en 3 grandes apartados. En el primero se abordan los aspectos generales del recurso (identificación, objetivos y características técnicas de la aplicación) centrada en aspectos tecnológicos y catalogación. En el segundo se centra ya en la evaluación de los aspectos ergonómicos, funcionales y pedagógicos. Una última parte atiende las posibilidades didácticas que se derivan de la aplicación.

Una vez reelaborado este instrumento a partir de las observaciones expresadas por ambos

expertos, se procedió a la segunda fase en la que se le sometería, a través de la técnica Delphi, a la valoración por parte de un panel de 15 profesores con amplia experiencia docente en Secundaria y/o en TIC. Lo relevante es que estos participantes valorarían los diferentes apartados del cuestionario tras el manejo y utilización en el aula de las aplicaciones seleccionadas específicamente para esta investigación.

Tal como se mencionó, y como debían ser utilizadas aplicaciones 3.0 en contextos reales, se seleccionaron aquellas que mejor se adecuaban al ámbito educativo: web semántica (dispone de elementos integrados con técnicas de Inteligencia artificial en buscadores y visualizadores web), realidad virtual y aumentada, gamificación, *open data* y programas que utilizan *bots* (Dominic et al., 2014). Otro criterio utilizado fue su accesibilidad en cuanto tres principios relevantes para su elección: formato claro y fácil seguimiento, acceso vía multi dispositivo y de acceso libre, lo que redujo el listado considerablemente. Por último, el criterio ‘categoría’ se recogió de la adaptación de Miranda, Isaías, & Costa (2015). A partir de estos criterios se identificaron, finalmente, 10 aplicaciones (Tabla 1).

Aplicación seleccionada	Categoría	Fecha edición
Kajoot!	Gamificación	2013
Toovari	Gamificación	2014
Socrative	Gamificación	2010
Wolfram Alpha	Buscador inteligente o semántico	2009
Gapminder	<i>Open Data</i>	2007
Google Expeditions	Realidad Virtual	2015
Street View	Realidad Virtual	2007
DiscoveryVR	Realidad Virtual	2015
Canal de YouTube 360º	Realidad Virtual	2015
Zspace for Education	Realidad Virtual	2007

Tabla1. Aplicaciones web 3.0 seleccionadas

El siguiente paso para la validación de este instrumento (López-Gómez, 2018) se organizó en tres fases: preliminar, exploratoria y final.

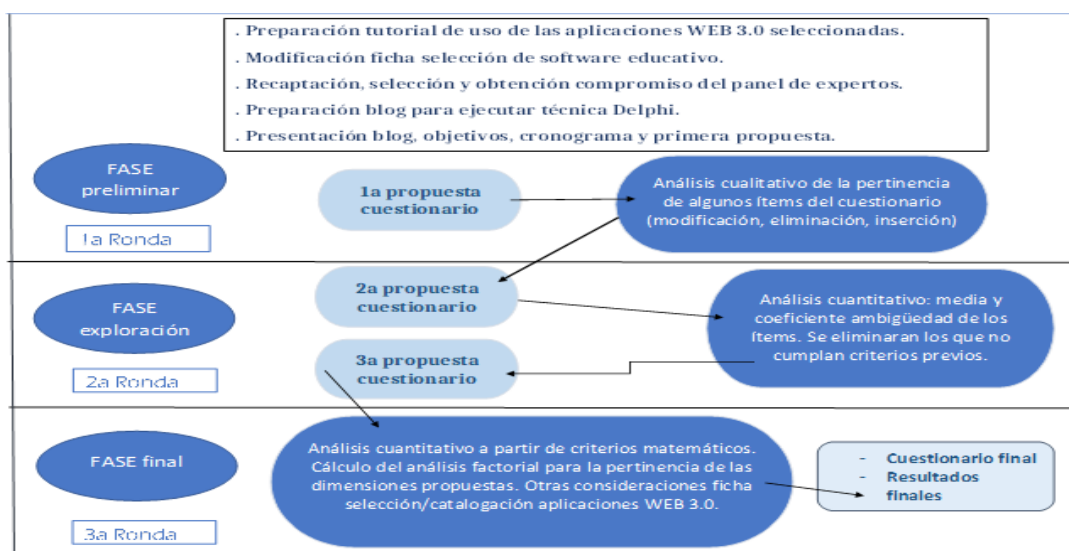


Figura 1.- Proceso de validación del instrumento para la selección de aplicaciones 3.0.

Fuente: elaboración propia

Fase preliminar, estructurada en 4 pasos:

- A) Creación de tutoriales de las aplicaciones 3.0 seleccionadas para su utilización en el aula y valoración por parte de los expertos.
- B) Identificación y selección de los expertos para el panel, de acuerdo con el perfil para esta investigación: experto en TIC y/o experiencia docente en el nivel de la ESO. La selección de la muestra fue por muestreo no probabilístico por conveniencia, por la que se identificó un grupo de expertos atendiendo a la competencia de dichos candidatos en el objeto de esta investigación, valorada a partir de sus investigaciones, experiencia docente, proyectos innovadores y publicaciones difundidas en sus páginas web. Se registró de esta forma a 25 profesores (tecnólogos educativos y/o vinculados a la ESO), que fueron invitados, por correo electrónico, a formar parte de esta investigación. De estos, únicamente 15 confirmaron su participación, constituyendo un panel de expertos con una media de 22 años de experiencia profesional en Secundaria y/o tecnologías educativas. Todos recibieron por escrito el objetivo y contenido de esta investigación y su cometido se centró en valorar, tras la aplicación en el aula de las aplicaciones 3.0 seleccionadas, el bloque centrado en la dimensión pedagógica, al ser el único que se modificó de forma significativa. El contenido de dicho bloque se organizó en 29 ítems. 8 de los cuales se refieren a la detección de actitudes del alumnado ante el uso de estas aplicaciones 3.0, 7 relativos al tipo de aprendizaje que impulsan, 6 vinculados con la ayuda que pueden proporcionar al profesorado en el seguimiento del aprendizaje del alumnado y 8 referidos a uso educativo.
- C) Elaboración de un blog con los contenidos de esta investigación (objetivos, contacto, fases, cronograma, tutoriales de las aplicaciones seleccionadas y resultados) para el seguimiento de los expertos (<https://proyecto-web-3-0.webnode.es/>)
- D) Realización de la primera ronda de la técnica Delphi, tras la utilización de las aplicaciones en el aula. Valoración de aspectos pedagógicos y funcionales del instrumento, argumentando la pertinencia y adecuación de los ítems propuestos. Las respuestas se recogieron en formularios elaborados *ad hoc* en *Google Drive* y se analizaron de acuerdo a criterios de prioridad pedagógica.

Fase exploración, se desarrolló la segunda ronda centrada en una nueva revisión del bloque pedagógico del instrumento a partir de un cuestionario para expresar el grado de acuerdo con una escala Likert de 5 niveles. La decisión para la modificación o supresión de un ítem se concretó a partir de los valores de los coeficientes de ambigüedad, promedio y de la desviación típica, además de los comentarios de los expertos. En concreto, se descartaron los ítems que obtuvieron un coeficiente de ambigüedad superior o cercana a 2, o una desviación típica intensa. Con estos criterios de convergencia se ha elaborado la tercera propuesta. En esta última versión se convino consultar la información relacionada con la importancia y gestión de este tipo de instrumento, además de la confirmación de adecuación de los ítems formulados.

Fase final, en la que se empleó el mismo análisis cuantitativo y se recogió la información

adicional referente a la importancia de uso de este instrumento en la ESO. Con los ítems finales se procedió a analizar la conveniencia de las dimensiones planteadas del cuestionario mediante análisis factorial. Por último, se presentó el informe y cuestionario final al panel de expertos a través del blog.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Tras la primera ronda de la técnica Delphi, centrada en la definición y precisión de los ítems, adecuación o no incorporación de aquellos elementos no contemplados, de los 29 ítems iniciales del bloque pedagógico, se concluyó la reelaboración de los ítems 4, 5, 8 y 23 para una mejor comprensión. A la vez, se eliminaron el 1, 11, 19 y 22, al coincidir los expertos en su falta de pertinencia o formulación ambigua. No se propuso la incorporación de ningún ítem nuevo, por lo que se procedió a trabajar con un instrumento de 25 ítems.

En la segunda y tercera ronda, el bloque pedagógico del instrumento obtuvo resultados similares en los estadísticos calculados (tabla 2). En cuanto a la media, los resultados se concentran entre el 3,23 el más bajo y el 4,46 el más alto, lo que implica un alto grado de acuerdo con los ítems propuestos, aunque con alta dispersión de respuestas.

En relación al coeficiente de ambigüedad, como sabemos, aquellos superiores a 2 deben descartarse al haber mayor acuerdo entre los jueces. En consecuencia, el ítem 3 y 9 se eliminaron. Además, el ítem 11 fue suprimido al tener una elevada desviación típica, decisión también avalada por la valoración de un experto que lo consideró ambiguo en la primera fase.

Actitudes del alumnado	M	D	CA
1. Potencia la motivación.	4,06	1,16	1,54
2. Facilita la autoevaluación.	3,40	1,18	1,66
3. Ofrece más posibilidades de concentración en distintas actividades.	3,26	1,28	2,12
4. Ayuda al alumno a llevar a cabo un proceso reflexión de trabajo.	3,23	0,72	1,00
5. Fomenta la iniciativa.	3,6	1,24	1,81
6. Facilita el auto aprendizaje.	4,46	0,64	1,07
7. Mejora la adaptación del alumnado en distintas actividades de aprendizaje.	3,6	1,18	1,51
Tipo de aprendizaje.			
8. Facilita el aprendizaje cooperativo/colectivo.	4,13	0,64	0,86
9. Facilita el aprendizaje significativo.	3,46	1,24	1,91
10. Facilita el aprendizaje por experiencia.	4,06	0,70	1,14
11. Facilita el aprendizaje por descubrimiento.	3,53	1,35	1,81
12. Facilita el aprendizaje constructivista.	3,73	0,79	1,31
13. Facilita un aprendizaje que amplía el tradicional.	4,26	0,70	1,12
Ayuda al profesorado.			
14. Facilita el seguimiento en relación al ritmo de trabajo del alumnado.	3,73	1,09	1,68
15. Mejora en el control de los puntos débiles del alumnado.	3,53	0,74	1,14
16. Mejora en el control de los puntos fuertes del alumnado.	3,6	0,82	1,33
17. Facilita el trabajo con alumnado agrupado en distintos niveles.	4	0,37	0,57

18. Potencia realizar actividades que antes no se hacían por aspectos logísticos.	4,13	0,83	1,51
Debilidades por superar			
19. Facilitar diferentes actitudes/comportamientos en entornos reales y virtuales	3,33	1,11	1,81
20. Potenciar el uso de NORMAS para una correcta administración.	3	1,19	1,20
21. Fomentar espacios para la crítica y la reflexión de los contenidos abordados.	3,86	0,74	1,14
22. Facilitar información relativa a efectos perjudiciales de salud con el uso de algunas tecnologías.	3,8	0,86	1,20
23. Fomentar la verificación de los resultados obtenidos.	3,6	1,05	1,77
24. Facilitar el uso responsable de las aplicaciones con los demás.	3,93	0,96	1,56
25. Potenciar implicación parental para seguimiento.	4,13	0,74	1,14

Tabla 2. Resultado estadísticos 2ª ronda del DELPHI

En la tercera ronda, tras el estudio de sus resultados, los únicos ítems que recogieron resultados distintos fueron el 5, 7 y 19, que también fueron suprimidos (tabla 3). Lo que concluyó en un instrumento compuesto por 19 ítems avalado por un moderado nivel de pertinencia, junto con un satisfactorio grado de acuerdo entre los expertos.

Actitudes del alumnado	M	D	C	A
5. Fomenta la iniciativa.	3,4	1,24	1,93	
7. Mejora la adaptación del alumnado en distintas actividades de aprendizaje.	3,4	1,29	1,90	
Debilidades por superar				
19. Facilitar diferentes actitudes/comportamientos en entornos reales y virtuales	3,26	1,03	1,62	

Tabla 3. Resultados discrepantes en el análisis cuantitativo 3ª ronda del Delphi.

A partir de estas valoraciones se elaboró ya el instrumento definitivo, al que se denominó *Cuestionario para la catalogación y selección de aplicaciones con tecnología WEB 3.0 para la ESO* (Anexo). Se realizó el análisis factorial con el objetivo de valorar la idoneidad y conveniencia tanto del número de ítems definitivo, como de las dimensiones o factores que lo explican.

Al concluir la tercera ronda, previo al análisis factorial, se acudió, además, al análisis de correlación bivariado entre todas las variables (ítems) implicadas, con objeto de observar las posibles relaciones elevadas que pudieran producirse entre distintas parejas de ítems, que, a nivel estadístico resultarían aquellas que superan o se acercan al valor de 0,75. Y se propuso la eliminación de aquellas relaciones elevadas. En concreto, se consensuó la supresión del ítem 15, ya que la revisión teórica apuntó a la de contenido entre la pareja de ítems 15 y 16 ($r=0,720$) y, por otro, con 15-24 ($r=0,753$), por lo que el cuestionario pasó a contar 18 ítems. Continuando con la revisión de los restantes, se detectó en los ítems 21 y 23 una relación elevada (0,75), a la vez que el ítem 21 comprende al 23, motivo por el cual se eliminó.

Calculando el análisis factorial (SPSS versión 24) de 17 ítems, se recuperó la idea inicial de organizarlo en 4 dimensiones que sustentarían la capacidad explicativa de los ítems

resultantes. Se reflexionó sobre la idoneidad de estos factores y se planteó la idea del instrumento basado en tres dimensiones, ya que se detectó categorías con un solo ítem. Se recuperó la información cuantitativa con las correlaciones elevadas entre los pares de ítems: 2 y 14 ($r=0,747$), por lo que se eliminó el ítem 14, al ser redundante y fácilmente ubicable en otras dimensiones. Se repitió para los ítems 20 y 22 ($r=0,624$), fácilmente rastreables en otras dimensiones, eliminando el ítem 20, con el menor promedio de todos. Y finalmente, los ítems 1 y 2, se eliminaron, al mostrar un comportamiento similar a los anteriores.

Con objeto de continuar ofreciendo un sustrato estadístico a estos resultados y apoyados en las reflexiones derivadas del análisis factorial, unido al hecho de que se cuenta con un escaso tamaño muestral de 15 expertos, se forzó la presentación final de ítems del instrumento a la mínima expresión susceptible de ser validada por este. En esta última revisión, se obtuvo la mínima idoneidad, por lo que se debe proceder con cautela con estos resultados, puesto que la prueba KMO no obtuvo la suficiente idoneidad que se debería esperar (0,163 en este caso).

En lo concerniente a la presentación de dimensiones adecuadas, el análisis factorial inicial propone un modelo de varianzas explicadas que optaría por cinco componentes. Tras su revisión, se observó que las dimensiones 3, 4 y 5 tan sólo son sustentadas por un único ítem; ante tal circunstancia forzamos el modelo hacia 4 componentes, con el cual también volvemos obtener para el cuarto una saturación por medio de 1 solo ítem. Finalmente se llegó al análisis de tres componentes, en el cual se detectó una presentación de saturación oportuna.

Además, existe una aceptación generalizada de los ítems propuestos en cada una de las dimensiones planteadas, destacando los correspondientes a las dimensiones de ayuda al profesorado y debilidades a superar en el uso de aplicaciones con tecnología Web 3.0. Esto refuerza las premisas del marco teórico referente al uso educativo de las tecnologías Web 3.0 (Sánchez et al., 2011; Carmichael & Tscholl, 2013).

El cálculo del estadístico Alpha de Cronbach obtiene un 0,730, lo que nos indica que el análisis de fiabilidad del cuestionario completo es aceptable (De Vet, Mokkink, Mosmuller & Terwee, 2017). Ahora, no se debe perder de vista que estos resultados son solo significativos para la muestra de este estudio, aunque revela un valor como estudio piloto, que debe ser replicado con un mayor número de profesionales, lo que mejoraría las propiedades del bloque. En suma, se logra aportar una herramienta final simplificada, basada en un modelo de tres factores y con un total de 13 ítems, que explican el 60% de la varianza final de los datos y con una gran consistencia interna, capaz de ofrecer mayor calidad en cada uno de sus apartados.

Por último, cabe destacar que la mayoría de los expertos se pronunciaron a favor de la necesidad de utilizar esta herramienta proyectada en el contexto educativo de la ESO, ya que no conocen ninguna otra para este fin. Estos datos están en concordancia con la escasa bibliografía que existe sobre tecnologías emergentes relacionadas con el nivel de Secundaria. A la vez, todos coinciden en la necesidad de promover en los centros educativos la figura del experto TIC, que impulsen la inclusión de estas aplicaciones 3.0 en las aulas de la ESO.

CONCLUSIONES

En definitiva, la validación de este instrumento aporta una primera referencia como instrumento dirigido a la evaluación y catalogación de los recursos educativos digitales de la web 3.0 en el nivel de la ESO. Además de sensibilizar al profesorado para la inclusión en el aula de estos recursos educativos propios del entorno digital en el que están creciendo nuestras alumnas y alumnos, fomentando, de este modo, la formación en competencias digitales 3.0: información y alfabetización informacional, comunicación y colaboración, creación de contenidos digitales, seguridad y resolución de problemas (INTEF, 2017).

En cuanto al instrumento, a nivel teórico, y en concordia con el panel de expertos consultados, existe una aceptación generalizada de los ítems propuestos en las dimensiones planteadas. Destacan con más intensidad los ítems correspondientes a las dimensiones de ayuda al profesorado y debilidades a superar en el uso de aplicaciones con tecnología Web 3.0. Destaca el ítem asociado a “fomenta el auto aprendizaje” de la categoría de mejoras para el aprendizaje del alumnado, al obtener la media más elevada. Por otra parte, el ítem “potenciar el uso de normas para una correcta administración”, fue el de promedio más bajo.

Es interesante destacar el punto correspondiente a qué sujetos deben ser los encargados de gestionar y difundir el instrumento propuesto, en el que coinciden en la importancia de la figura del experto TIC en los centros educativos, no coincidente con el profesorado. Se ha añadido el apartado nivel de dificultad digital a la ficha por alusión de más de 4 expertos y considerarse de relevancia.

También cabe destacar que la gran mayoría de estos profesionales no estaban familiarizados con las aplicaciones basadas en inteligencia artificial (*Open data* y buscadores semánticos), lo que nos indica la novedad de este tipo de recursos y la necesaria inclusión de la dimensión de alfabetización informacional. Esto coincide con Cervera y Álvarez (2015), que ya plantearon la necesidad de un plan formativo de esta competencia para el profesorado de la ESO.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, J.F., Gisbert, M., y González, J. (2013). Validación de un cuestionario para medir el nivel de alfabetización informacional digital del profesorado de educación secundaria de todo el Estado español. *XVI Congreso Internacional EDUTEC 2013* [Actas]. San José, Costa Rica, 6-7 noviembre. Recuperado de <https://bit.ly/2LxPsbN>
- Bayram, S. & Nous, A.P. (2004). Evolution of educational software evaluation: Instructional software assessment. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(2), 21 - 27.
- Bokhove, C., & Drijvers, P. (2010). Digital tools for algebra education: Criteria and evaluation. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 15(1), 45-62.
- Carmichael, P. & Tscholl, M.J. (2013). Cases, Simulacra, and Semantic Web Technologies. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 31-42.

- Cervera, M.G., y Álvarez, J.F. (2015). Grado de alfabetización informacional del profesorado de Secundaria en España: creencias y autopercepciones. *Comunicar*, 45, 187-194. doi:10.3916/C45-2015-20
- Cova, A., Arrieta, X., y Riveros, V. (2008). Análisis y comparación de diversos modelos de evaluación de software educativo. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 5(3), 45-67.
- De Vet, H.C.B., Mokkink, L.B., Mosmuller, D.G., & Terwee, C.B. (2017). Spearman-Brown prophecy formula and Cronbach's Alpha: Different faces of reliability and opportunities for new applications. *Journal of Clinical Epidemiology*, 85, 45 - 49. doi:10.1016/j.jclinepi.2017.01.013
- Dominic, M., Francis, S., & Pilomenraj, A. (2014). E-learning in web 3.0. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 6(2), 8-14. doi:10.5815/ijmecs.2014.02.02
- García Aretio, L. (2005). Objetos de aprendizaje. Características y repositorios. *Boletín Electrónico de Noticias de Educación a Distancia (BENED)*, abril. Recuperado de <https://bit.ly/2OIWyOD>
- García-Barrera, A. (2016). Evaluación de recursos tecnológicos didácticos mediante e-rúbricas. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 49, 1-13.
- Hadjerrouit, S. (2010). A conceptual framework for using and evaluating web-based learning resources in school education. *Journal of Information Technology Education*, 9, 53-79.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte / INTEF. Recuperado de <https://bit.ly/2jqkssz>
- Johnson, W.E. (1986). *Evaluation of computer software for use in the classroom* [Paper]. National Conference of the National Council of States on Inservice Education, Nashville, EEUU.
- Kay, R.H. & Knaack, L. (2007). Evaluating the learning in learning objects. *Open Learning*, 22(1), 5-28.
- Karolčík, Š., Cipková, E., Veselský, M., Hrubíšková, H., & Matulčíková, M. (2017). Quality parameterization of educational resources from the perspective of a teacher. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 313-331. doi:http://dx.doi.org.ezproxy.uned.es/10.1111/bjet.12358
- Kelly, G. (2008). A collaborative process for evaluating new educational technologies. *Campus-Wide Information Systems*, 25(2), 105-113.
- Lara-Meloy, T., Flores, E., Jeffers, L., Llorente, C., Weagle, V., Burns, M., & Davis-Kay, J.

- (2004). *Selecting educational software for teenagers in after-school settings: A toolkit from the America connects consortium*. Newton, MA, EEUU: Education Development Center.
- Lathrop, A. & Goodson, B. (1983). *Courseware in the classroom: Selecting, organizing, and using educational software*. Reading, MA, EEUU: Addison-Wesley Publishing Co.
- López Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual: una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 21(1), 17-40. doi: 10.5944/educXX1.15536
- Marquès, P. (2002). Evaluación y selección de software educativo. *Comunicación y Pedagogía*, 185, 31-37.
- Miranda, P., Isaias, P., & Costa, C.J. (2015). E-Learning and Web Generations: Towards Web 3.0 and E-Learning 3.0. *International Proceedings of Economics Development and Research*, 81, 92-103.
- Paganelli, A. (2016). Storytime in a digital world: Making a case for thinking outside the book. *Knowledge Quest*, 44(3), 8-17.
- Ramírez, E. (2005). Selección de software educativo: Dos ejemplos de evaluación de material didáctico en soporte CD-Rom. *Cultura y Educación*, 17(2), 131-145. doi:10.1174/1135640054192838
- Sánchez, M.M.; Prendes, M.P.; Martínez, F.; Carmichael, P., y Martínez, A. (2011). Experiencias de incorporación de aplicaciones semánticas a la educación. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 36, 1-18.
- Squires, D., y MacDougall, A. (1997). *Cómo elegir y utilizar software educativo: Guía para el profesorado*. Madrid: Morata.

Para referenciar este artículo:

Guix i Pares, E., & Ruiz-Corbella, M. (2019). Cuestionario para la catalogación y selección de aplicaciones con tecnología Web 3.0 para Secundaria Obligatoria. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (66), 16. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1171>

Anexo

Ficha final

Ficha para catalogar y evaluar aplicaciones con tecnología Web 3.0 para la Educación Secundaria
Obligatoria -ESO
Adaptado de Marquès, 2002

APP = Aplicación informática, se ejecutan en la Web o en un dispositivo móvil, instalado directamente en local.

WEB 2.0 = Evolución de la gran red Internet, que ofrece a los usuarios la capacidad de interactuar y colaborar entre sí, como creadores de contenido, en una comunidad. Algunos ejemplos son las redes sociales, wikis y blogs.

WEB 3.0 = Versión actualizada de la Web 2.0. Ofrece aplicaciones que permiten funcionalidades nuevas o distintas a las de la tecnología 2.0., por ejemplo: contenidos semánticos, búsquedas de lenguaje natural, tecnologías de inteligencia artificial, etc.

REA = Recursos educativos abiertos. Materiales de aprendizaje en soporte digital de carácter gratuito, publicados con una licencia abierta que permite su uso, adaptación y redistribución por otros sin ninguna restricción o limitación.

RA = Realidad aumentada. Conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente.

RV = Realidad virtual. Entorno u objetos de apariencia real, que simulan la realidad (se usan gafas u otros elementos para su uso).

OPEN DATA = Conjuntos de datos a disposición del público, que pueden ser reutilizados sin ninguna restricción.

BUSCADOR SEMÁNTICO = Buscadores evolucionados e "inteligentes" que permiten obtener resultados más eficientes.

OTROS:

IDENTIFICACIÓN APLICACIÓN

Título:

Plataforma: App móvil ☐ App WEB ☐ Otros ☐

URL de acceso: Https://

Acceso al material: REA ☐ De prueba ☐ Pago o licencia privativa ☐ Otros ☐

Autores / Licencia: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Versión: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Contacto: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Fecha de creación: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Conocimiento digital para su uso: Escaso ☐ Medio ☐ Alto ☐

Otras consideraciones:

OBJETIVOS EDUCATIVOS A LOGRAR

-
-

Categorización del aplicativo. (Seleccionar la opción de la lista correspondiente)
Elija un elemento.

Aspectos tecnológicos. (Marcar con una X en cada elemento que se identifique)

DISPOSITIVOS FÍSICOS NECESARIOS

Dispositivos móviles ☐ Impresora ☐ Teclado especial ☐ Micrófonos ☐
DVD ☐ USB ☐ Pantallas especiales ☐ Kits especiales ☐ Gafas ☐
Auriculares ☐ Otros Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

APLICACIONES Y/O PROGRAMAS NECESARIOS

Haga clic o pulse aquí para escribir texto

SISTEMA DE AYUDA O ORIENTACIÓN

Manual digital (por ejemplo, un PDF) ☐ Manual integrado en la aplicación ☐
Video tutorial ☐ Correo electrónico ☐
Atención telefónica ☐ Chat ☐ Foros ☐

Otros Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

AMENAZAS POSIBLES DE SEGURIDAD

Confidencialidad ☐ Suplantación de identidad ☐
Ataques externos ☐ Otros Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Aspectos pedagógicos relacionados con el uso como producto de estas herramientas en el aula.		Muy baja	Baja	Normal	Alta	Muy alta
(Marcar con una X en el nivel adecuado a la afirmación presentada en la casilla que proceda)						
Mejoras en el aprendizaje del alumnado	1. Facilita al alumno llevar a cabo un proceso reflexión de trabajo.					
	2. Fomenta el auto aprendizaje.					
	3. Facilita el aprendizaje cooperativo / colectivo.					
	4. Facilita el aprendizaje por experiencia.					
	5. Propicia el aprendizaje constructivista.					
	6. Contribuye a un aprendizaje que amplía el tradicional.					
	7. Promueve el control de los puntos fuertes del alumnado.					
	8. Proporciona información relativa a efectos perjudiciales de salud con el uso de algunas tecnologías.					
	9. Promueve el uso responsable de las aplicaciones del alumnado con los demás.					
	10. Facilita la implicación parental para un buen seguimiento.					
	11. Mejora el trabajo con alumnado agrupado en distintos niveles.					
	12. Potencia actividades que antes no se hacían por aspectos logísticos.					
	13. Fomenta espacios para la crítica y la reflexión de los contenidos abordados.					
Pautas al profesorado para un uso óptimo de las aplicaciones en clase						
Apoyo al profesorado en el proceso educativo						

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS QUE UTILIZA.
(Elegir la estrategia que proceda de la lista)

Elija un elemento.

COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE ALCANZAN.
(Marcar con una X en la casilla que proceda)

COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

Componente lingüístico ☐

Componente pragmático-discursivo ☐

Componente sociocultural ☐

MATEMÁTICA ☐

CIENCIA Y TECNOLOGÍA ☐

APRENDER A APRENDER ☐

DIGITAL ☐

SOCIALES Y CÍVICAS ☐

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU

EMPRENDEDOR ☐

CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES ☐

OBSERVACIONES generales del uso de la herramientas propuesta

Positivas:

Negativas:

VALORACIÓN GLOBAL

Muy
baja

Baja

Normal

Alta

Muy
alta



Gamificación del aprendizaje y motivación en universitarios. Elaboración de una historia interactiva: MOTORIA-X

*Gamification of learning and motivation in university students.
Elaboration of an interactive story: MOTORIA-X*

Joel Manuel Prieto Andreu

jprietoandreu@gmail.com

Universidad Internacional de la Rioja (UNIR)

Resumen

El objetivo del estudio consiste en gamificar la asignatura de Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras de Magisterio en Educación Primaria, aplicando diferentes mecánicas y dinámicas de juego mediante la plataforma online Classcraft, observando si se mejora el aprendizaje y la motivación en el alumnado. Se utilizó un cuestionario inicial de opinión para comprobar la motivación y se gamificó la asignatura usando un enfoque de aprendizaje multisensorial y técnicas de trabajo cooperativo, asignándoles diferentes roles de trabajo.

Las conclusiones muestran mejoras en las calificaciones del alumnado, aumentando la motivación por la asignatura y mejorando el aprendizaje del alumnado. Por último, se explica el proceso de elaboración de la aventura gráfica interactiva MOTORIA-X con Twine y su aplicación Android.

Palabras clave: gamificación, motivación, aprendizaje, ilusión, Classcraft.

Abstract

The aim of the study is to gamify the subject of Physical Expressive Activities and Psychomotor in Career of Primary Education, by applying different game mechanics and dynamics through the online platform Classcraft, observing if learning and motivation in the students is improved. An initial opinion questionnaire was used to check the motivation and the subject was gamified using a multisensory learning focus and cooperative work techniques, assigning them different work roles

The conclusions show improvements in the students qualifications, increasing both the motivation for the subject and improving the learning of the students. Finally, the process of developing the interactive graphic adventure MOTORIA-X with Twine and its Android application is explained.

Keywords: gamification, motivation, learning, illusion, Classcraft.

1. INTRODUCCIÓN

Las metodologías didácticas empleadas en los últimos años se están quedando obsoletas y en algunos casos nos podemos encontrar alumnado desmotivado y poco implicado en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Siguiendo dos revisiones de la literatura sobre gamificación (Jacot y Raemdonck, 2015; Nah, Zeng, Telaprolu, Ayyappa y Eschenbrenner, 2014) actualmente se está produciendo un cambio de paradigma que nos está dirigiendo hacia otro sistema educativo, una solución o alternativa para solucionar esta problemática podría ser la gamificación del aprendizaje (Berkling y Thomas, 2013; Eleftheria, Charikleia, Iason, Athanasios y Dimitrios, 2013; Hanus y Fox, 2015; Martínez-Herráiz, 2013; O'Donovan, Gain y Marais, 2013; Todor y Pitică, 2013; Torres, 2015; Villagrasa y Duran, 2013).

En el estudio de Pérez-López y Rivera (2017), el análisis de las percepciones de los estudiantes universitarios que participaron en la experiencia de gamificación mostró un alto grado de satisfacción en todo lo concerniente a la adquisición de aprendizajes. Probablemente, el alumnado deje de ver el aprendizaje como una obligación sin sentido en algunas ocasiones, encontrándose con una presentación más atractiva de contenidos y objetivos, convirtiéndolos en sujetos activos, emocionados y motivados al presentarles las clases de una forma más agradable y divertida.

Según Deci (1975), la motivación intrínseca es un impulso por parte del sujeto que le lleva a realizar una acción no esperando ninguna recompensa posterior a realizar dicha acción. Para Aguado (2005), la motivación intrínseca es aquella que tiene su origen en el interés del individuo hacia el aprendizaje. Por otro lado, la motivación extrínseca es aquella que tiene como objetivo obtener una recompensa externa o eludir un castigo.

La gamificación consiste en el uso de las mecánicas de juego en entornos ajenos al juego, resultando ser una metodología de aprendizaje que proporciona una gran oportunidad para trabajar aspectos como la motivación, el esfuerzo, la fidelización y la cooperación, entre otros, dentro del ámbito escolar. La gamificación motiva y establece un vínculo del alumno con el contenido que se está trabajando cambiando la perspectiva que tiene del mismo, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos (Hanus y Fox (2015).

Se trata, por lo tanto, de ser conscientes y sistematizar un procedimiento, una nueva forma de impartir nuestras clases, guiando a los alumnos en la adquisición de conocimientos a través de nuevas metodologías que les proporcionen un aprendizaje más significativo.

El objetivo principal de este proyecto piloto consiste en gamificar la asignatura de “Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras” aplicando diferentes mecánicas y dinámicas de juego en una plataforma online llamada Classcraft, y elaborar la aventura gráfica interactiva MOTORIA-X con Twine y su aplicación Android.

2. CONTEXTO Y TEMPORALIZACIÓN

El alumnado participante en este proyecto pertenece al Tercer Curso de Grado en Magisterio de Educación Primaria, encontrándose en la asignatura de “Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras” de la Mención en Educación Física, en la rama de conocimiento de Ciencias Sociales y Jurídicas. Para seleccionar a los participantes se empleó un tipo de muestreo no

probabilístico basado en los sujetos disponibles, siendo 8 los alumnos participantes en dicha asignatura y pertenecientes al centro universitario UCH CEU de Castellón.

El grupo objeto de estudio tuvo un rendimiento medio-bajo en el semestre anterior, por este motivo se decidió modificar la metodología seguida en la asignatura utilizando la gamificación del aprendizaje, siguiendo las evidencias en la literatura científica (García, Carrascal y Renobell, 2016) que resaltan que la gamificación aplicada a la educación es una herramienta de gran potencial educativo con la que abordar las dificultades que se presentan en la realidad del aula.

En esta asignatura el alumnado adquiere conocimientos relacionados con capacidades perceptivo-motrices (CPM), dramatización, danza, mimo, habilidades motrices básicas (HMB) y adaptaciones curriculares físicas y sensoriales, con los que, a través de la práctica de diferentes actividades lúdicas, experimentarán y dispondrán de herramientas para conseguir que sus futuros alumnos puedan expresarse y desarrollarse psicomotrizmente durante la infancia y la adolescencia. Además, mediante los talleres y prácticas gamificadas y centradas en entornos de juego, el alumnado aprenderá en esta materia los conocimientos necesarios con los que elaborar sesiones competentes y organizadas que aseguren el desarrollo de la expresión corporal y la educación motriz de esta etapa evolutiva.

En cuanto a la temporalización, el proyecto se ha implantado en el segundo semestre del curso 17-18 desde el 06/02/2018 hasta el 29/05/2018, constando de 10 talleres y 5 prácticas. A continuación, en la Figura 1 se presenta un esquema de las partes del proyecto piloto, y en la Figura 2 un eje cronológico con los Talleres y Prácticas desarrollados en el proyecto.



Figura 1. Cronograma de las partes del proyecto

Por otro lado, en la Figura 2 se presenta un eje cronológico con los Talleres (T) y Prácticas (P) desarrollados durante el proyecto.



Figura 2. Eje cronológico de Talleres y Prácticas desarrollados en el proyecto

3. MÉTODO

3.1. Objetivos y contenidos

Para conseguir el objetivo planteado en este proyecto: “Gamificar la asignatura de Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras aplicando diferentes mecánicas y dinámicas de juego en una plataforma online”, en primer lugar se valoró si la gamificación era aplicable al contenido que se quiso enseñar en el aula, se definieron cuáles eran los objetivos de la gamificación y observando previamente la predisposición y el perfil del grupo clase para llevar a cabo la gamificación en las diferentes actividades, o en el caso del presente proyecto, en toda la asignatura. Nos encontramos con jugadores centrados en la consecución de logros y retos, otros que preferían socializar, otros tantos exploradores que tenían curiosidad y otros cuya principal finalidad era mostrar su superioridad frente a los demás.

A continuación, se detallan los objetivos principales y secundarios del proyecto piloto:

Objetivos principales:

1. Gamificar la asignatura de Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras aplicando diferentes mecánicas y dinámicas de juego en una plataforma online.
2. Observar si el proyecto de gamificación mejora el aprendizaje del alumnado.
3. Comprobar si el proyecto de gamificación aumenta la motivación del alumnado.
4. Conocer la opinión del alumnado acerca de la gamificación de la asignatura
5. Elaborar una aventura gráfica interactiva con Twine y su aplicación Android.

En cuanto a los objetivos y contenidos didácticos, en el apartado de “contenidos y objetivos” de la aplicación Android elaborada en este proyecto se relacionan los objetivos de la asignatura “Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras”, según Memoria de Grado Verificada, con los talleres y prácticas cuyos objetivos didácticos contribuyen a la adquisición de los reflejados en la citada Memoria de Grado. Por otro lado, se adjunta el listado de objetivos didácticos que se plantean en los 10 talleres y en las 5 prácticas planteadas en el presente proyecto piloto.

En cuanto a los contenidos, en la asignatura se presentan 10 temas enmarcados en 2 grandes bloques de contenidos trabajados durante las clases magistrales. En la aplicación, también se exponen los contenidos trabajados durante las 5 prácticas.

3.2. Metodología

3.2.1-Grupos de trabajo y técnicas de trabajo cooperativo

Una vez definidos los objetivos y contenidos, se crearon los grupos para trabajar en equipo durante los talleres, para ello la elección del “personaje” de juego estaba determinado por el rol cooperativo de cada alumno. El trabajo durante el desarrollo de los talleres sigue los principios básicos de las **Estructuras de Kagan**: interdependencia positiva (el logro de uno es el logro de todos), responsabilidad individual (todos responden), participación equitativa e interacción simultánea (participación por turnos, responsabilización a que mínimo el 25% del equipo trabaje).

Se decidió trabajar mediante las estructuras Kagan debido a que en el grupo de estudio había dos alumnos con mayores capacidades que el resto, según Kagan (2009) cuando el profesor pide voluntarios para responder siempre lo hacen los mismos alumnos de altas capacidades, de esta manera se favorece el trato por iguales entre los compañeros, incrementándose la igualdad, necesitándose los unos de los otros para llegar a la meta en las actividades planteadas por el profesor. De esta manera, el aprendizaje cooperativo disminuye la discrepancia entre alumnos de altas y bajas capacidades, provocando un gran bagaje de conocimientos en el alumnado con bajas capacidades.

Durante los talleres se utilizaron señales atencionales (gestos, tarjetas) y técnicas de aprendizaje cooperativo como *Round-Robin*, *quiz quiz trade*, *talking chips*, *pedagogías emergentes o disruptivas*, *CLIL*, *Fan-Pik* y *Team-Mats* para que los alumnos trabajasen bajo sus propios niveles de comprensión: alto (1A), medio-alto (2B), medio-bajo (3A) y bajo (4B), de manera que trabajaron por parejas A-B en contextos de grupos formados por 4 alumnos de frente o de lado pero nunca en diagonal, como se puede observar en la Figura 3.

1A	2B
4B	3A

Figura 3. Niveles de comprensión.

Las razas del Planeta Matoria no se tienen que elegir por sus habilidades/poderes, sino por las características que cada raza puede asumir en un contexto de equipo. Los alumnos debían reflexionar sobre las características de las 3 razas/roles, y elegir el rol con el que se sintieran más identificados o con mayor comodidad cuando trabajaban en equipo:

Guerreros

-Secretarios: redactan las decisiones/respuestas al equipo o les responsabilizan para que lo hagan (participación equitativa e interacción simultánea)

-Entrenadores: ayudan a dominar el contenido.

Magos negros

- Reflexionadores: reflexionan sobre la eficacia del trabajo (resumen la tarea) y regulan la participación, evitando ausentes y acaparadores de información (responsabilidad individual)
- Controladores: usan señales atencionales y se aseguran de controlar el ruido.

Los curanderos

-Animadores: reconocen los logros y las recompensas (interdependencia positiva)

-Verificadores: revisan el nivel de comprensión del equipo

3.2.2-Métodos y enfoques de aprendizaje

3.2.2.1-Aprendizaje Multisensorial

El aprendizaje multisensorial es una metodología educativa que integra los recursos mentales y físicos del ser humano a través de la estimulación de los sentidos, los medios por los que todas las personas obtenemos información. A través de los sentidos nos mantenemos en contacto con todo lo que nos rodea y constituyen la principal base para el desarrollo del pensamiento abstracto, siendo el aprendizaje más natural y eficaz para que el niño aprenda con mayores posibilidades de retención a largo plazo, con una mayor profundidad del conocimiento y más velocidad de asimilación de los conceptos y materias.

Los contenidos trabajados en la asignatura del presente proyecto piloto (CPM, HMB, dramatización, danza y mimo) se basan en conocimientos teóricos y prácticos sobre cómo adaptar tareas motrices y actividades de enseñanza y aprendizaje que trabajen dichos contenidos. El objetivo del plan de estudios consiste en capacitar al alumnado para que tenga herramientas y variantes de tareas motrices que les resulten útiles para poder adaptar dichas tareas en alumnos con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo, en concreto, en alumnos con discapacidad física y sensorial. Por esta razón, el aprendizaje multisensorial posee un enfoque realmente útil para este fin, ya que respeta el concepto de que todos los niños aprenden de forma diferente y con varios métodos ya que precisan de adaptaciones físicas o sensoriales.

Los modelos de educación multisensorial consideran que las personas tienden a apoyarse o utilizar más un sentido u otro a la hora de aprender o asimilar conocimientos, siendo de gran ayuda en niños que presentan problemas en el pensamiento abstracto. De forma que el alumnado aprende desde una perspectiva práctica, ideal para aquellos alumnos que muestran una predisposición mayor a aprender mediante la experimentación, el tacto y el movimiento, disfrutando de las emociones y sensaciones.

3.2.2.2. Gamificación del Aprendizaje

La gamificación utiliza la predisposición natural del ser humano hacia la competición y el juego para hacer menos aburridas determinadas tareas que, gracias a estos métodos, pasan a ser realizadas de forma más dinámica y efectiva. Según un estudio del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), la dopamina es el neurotransmisor encargado de motivarnos en los momentos difíciles con la promesa de una recompensa, alcanzar un nuevo objetivo activa los centros neuronales de placer, es decir, con la búsqueda de ese placer y a través de las mecánicas del juego se aumentan los niveles neuronales de dopamina, y por tanto, la motivación por trabajar para conseguir una recompensa que nos guste.

El alumnado tiene que comprender el entorno de juego a través del reglamento sobre el funcionamiento de la plataforma online y sobre las diferentes dinámicas (historia, valores, estética) y mecánicas (puntos, regalos, ranking, logros, avatares, badgets, desbloques, niveles, misiones o retos) de juego explicadas en el apartado “dinámicas y mecánicas” de la aplicación elaborada en el presente proyecto.

3.2. Actividades de Enseñanza-Aprendizaje

En el apartado “Historia Matoria-X” de la aplicación elaborada en el presente proyecto se presenta la historia de Matoria-X con un eje cronológico de localizaciones junto con los talleres y prácticas que el alumnado realizará a lo largo de todo el semestre con sus objetivos y elementos curriculares.

3.3. Procedimiento

Una vez revisada la literatura sobre gamificación en el aprendizaje y metodologías de aprendizaje cooperativo, se seleccionaron las herramientas de gamificación, siendo la plataforma online elegida “ClassCraft” por ser una de las opciones consideradas más completa e inmersiva para el alumnado. Seguidamente, se determinaron las mecánicas y las dinámicas que se llevaron a cabo en la experiencia elaborada en el proyecto piloto, junto con un video explicativo y un pdf sobre dichas mecánicas, dinámicas y sistemas de puntuación empleadas en el proyecto, cuya información y enlaces se encuentran detallados en la aplicación elaborada a través del programa Twine.

Finalmente, tras la implementación inicial del proyecto bajo la plataforma online de Classcraft, se decidió elaborar una aplicación Android interactiva y explicativa del presente proyecto y de la historia de Matoria-X dirigida al profesorado. Para ello, se utilizó Twine, un programa que sirve para generar pasajes interactivos, siendo una herramienta de código abierto para contar historias interactivas no lineales. En la misma aplicación elaborada se puede encontrar un apartado en el que se especifica con detalle el proceso de elaboración de la aplicación y su proceso de conversión en una aplicación android.

3.4. Estrategias e instrumentos de recogida de datos

El plan de acción empleado para evaluar la experiencia ha consistido en la observación y recolección de datos empleando diferentes estrategias de recogida de datos y evidencias que aportan solidez a las conclusiones del proyecto. En la aplicación se enumeran las distintas herramientas de control empleadas, y en el presente artículo, se anexa el siguiente cuestionario:

-Cuestionario inicial de opinión del alumnado para comprobar la motivación de los alumnos al inicio de las clases y tras la presentación de la asignatura. El cuestionario inicial se puede observar en el ANEXO I. Este cuestionario posee un Alfa de Cronbach de .633. Para su elaboración se siguieron las ideas planteadas en Leo, García-Fernández, Sánchez-Oliva, Pulido y García-Calvo (2016); y para su validación, se envió una copia del cuestionario a profesorado universitario, en concreto a 6 jueces expertos del área de educación, que revisaron cada ítem en cuanto a diseño (correcto/incorrecto), adecuación (poco adecuado/adecuado/muy adecuado) y observaciones, subsanándose y modificando los ítems según sus orientaciones.

3.5. Análisis estadístico

Para realizar los cálculos estadísticos se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics en su versión 23.0. Se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson para variables continuas paramétricas y la prueba T de Student para muestras relacionadas entre las variables continuas y categóricas del estudio.

4. RESULTADOS

La implantación del proyecto piloto ha tenido un impacto positivo como consecuencia de la experiencia. A continuación, se llevará a cabo una descripción de la experiencia tomándola en perspectiva a través de las diferentes acciones estratégicas del proyecto.

4.1. Resultados de aprendizaje recogidos en las evaluaciones de los alumnos

El grupo objeto de estudio tuvo un rendimiento medio-bajo en el semestre anterior, no solo en asignaturas propias de la Mención de Educación Física, sino en general respecto al resto de asignaturas de otras áreas. Para evidenciar la mejora en el aprendizaje del alumnado se compararon los resultados obtenidos por el grupo en la asignatura de Mención en E.F. del primer semestre. De entre las evidencias que se destacan en la comparación de resultados en el aprendizaje de ambas asignaturas, siempre se tendrán en cuenta las limitaciones de esta comparación, ya que hay muchas variables poco controlables que podrían afectar en estos datos, como por ejemplo: en la asignatura del 2º semestre, aun siendo el mismo grupo, eran dos alumnos menos, los contenidos de la asignatura al ser diferentes también influyen en la motivación y en el aprendizaje, la ausencia de prácticas en la asignatura del primer semestre “Fundamentos de la Educación Física”, o la mayor cantidad de clases magistrales en dicha asignatura. En la Figura 4 se muestran los resultados obtenidos por el alumnado en la asignatura del primer semestre en comparación de la asignatura involucrada en el presente proyecto piloto.

<u>Primer semestre</u> Fundamentos de la Educación Física (no gamificada)	<u>Segundo semestre</u> Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras (gamificada)
Noables 2 Aprobados 3 Suspensos 4 No presentados 1	Sobresalientes: 5 Notables: 3

Figura 4. Comparación de calificaciones entre ambas asignaturas.

4.2. Resultados sobre aspectos motivacionales recogidos en las evaluaciones de los alumnos

La motivación es un componente indispensable para que se forje el aprendizaje, y uno de los principales objetivos de este trabajo es comprobar si la experiencia con Classcraft resulta motivante para el alumnado. Con el empleo de un cuestionario de opinión para el alumnado, se comprobó la motivación inicial por empezar las clases (ANEXO I). Todos los alumnos esperaban con ilusión empezar las clases, tenían interés en lo que aprendían con las asignaturas de mención en E.F. y les gustaron las dinámicas y mecánicas presentadas. En cuanto a si se aburrían en la anterior asignatura, a excepción de un alumno que sí lo hacía, el resto reflejó no aburrirse. A continuación, en la tabla 1 se muestran los resultados que indican la opinión de los alumnos respecto a las siguientes variables escalares de menor (1) a mayor puntuación (10): motivación, ilusión y aburrimiento en la anterior asignatura.

	Media	Moda	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Motivación	8,43	8,00	,53	8,00	9,00
Ilusión	8,00	8,00	,58	7,00	9,00
Aburrimiento	3,43	3,00	1,27	2,00	6,00

Tabla 1. Motivación e ilusión por empezar las clases y aburrimiento en la anterior asignatura

Al observar las medias de la tabla 1, se pueden resaltar las elevadas puntuaciones, tanto de la motivación e impulso por empezar la asignatura (8,43), como de la alegría e ilusión de formar parte de la aventura Matoria-X (8,00). Por otro lado, el nivel de aburrimiento de los alumnos en las anteriores asignaturas era medio-bajo (3,43). Al tener las 3 variables una distribución normal paramétrica se empleó el Coeficiente de Correlación de Pearson y no se obtuvo ninguna relación significativa entre las tres variables ($p > .05$). Por otra parte, en la tabla 2 se relacionan las variables motivación, ilusión y aburrimiento con el aprendizaje e interés por la asignatura, a través de la prueba T de Student para muestras relacionadas, un tipo de estadística paramétrica e inferencial entre variables continuas y categóricas.

Variables combinadas		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior	
Par 1	Aprendizaje - Ilusión	-7,00000	,57735	,21822	-7,53396	-6,46604	,000
Par 2	Aprendizaje - Motivación	-7,42857	,53452	,20203	-7,92292	-6,93422	,000
Par 3	Aprendizaje - Aburrimiento	-2,42857	1,27242	,48093	-3,60536	-1,25178	,002
Par 4	Interes - Ilusión	-7,00000	,57735	,21822	-7,53396	-6,46604	,000
Par 5	Interes - Motivación	-7,42857	,53452	,20203	-7,92292	-6,93422	,000
Par 6	Interes - Aburrimiento	-2,42857	1,27242	,48093	-3,60536	-1,25178	,002

Tabla 2. T de Student para muestras relacionadas

Como se puede observar en la tabla 2, los altos niveles de motivación (8.43) e ilusión (8.00) en la asignatura tienen una relación significativa con el aprendizaje y con el interés por la asignatura gamificada ($p=.000$). Por otro lado, los bajos niveles de aburrimiento en la anterior asignatura se relacionan de forma significativa con el aprendizaje e interés por la nueva asignatura gamificada ($p\leq .002$).

En el mismo cuestionario del ANEXO I también se recopilieron algunos comentarios cualitativos de los alumnos derivados de los ítems 4 y 10. Respecto al ítem 4, "por qué tenían un nivel elevado de motivación", se destacan los siguientes comentarios:

"Además de ser una metodología que se sale de lo convencional hace que se mucho más dinámico todo y nos da unos roles cooperativos a los que no estamos acostumbrados"

"Por qué utiliza un método diferente, nos presenta unos personajes y tienes que interactuar con sus características, lo cual me resulta muy novedoso e interesante"

"La forma de trabajar las clases es motivacional"

Por último, en cuanto al ítem 10, sobre "cómo serían las clases de Educación Física ideales para el alumnado", se destacan los siguientes comentarios:

"Algo como esto, más dinámicas en las que participemos de forma más activa, realizando "prácticas" y pruebas físicas (como en el colegio)"

"Serían clases que mediante juegos como Motoria-X nos motiven para el aprendizaje"

"Clases donde se utilice el trabajo cooperativo"

"Con ejemplos prácticos para ver lo explicado en clase y sin exámenes"

4.3. Resultados sobre la elaboración de la aventura gráfica

Twine es un programa que sirve para generar pasajes interactivos virtuales, siendo una herramienta de código abierto para contar historias interactivas no lineales.

Los relatos funcionan como una versión interactiva y virtual de los míticos "elige tu propia aventura", con solamente los elementos de la historia escrita por el autor y la capacidad de decisión del alumno/lector/jugador. Sin embargo, sea corta o sea larga la historia, las posibilidades didácticas de esta herramienta son ilimitadas puesto que se pueden añadir archivos, imágenes, sonido o incluso videos. El archivo resultante será con extensión .html, es decir, se podrá abrir en cualquier navegador de internet: chrome, explorer, firefox, etc.

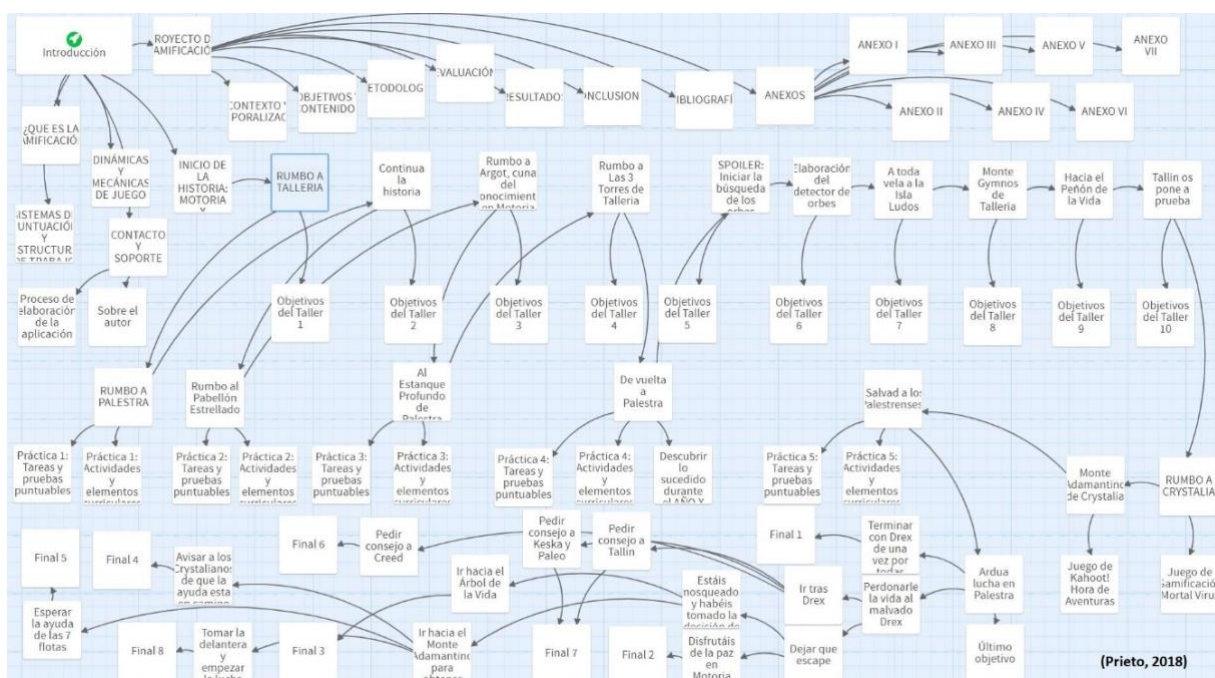


Figura 5. Pasajes interactivos de MOTORIA-X utilizando Twine

Para empezar el autor dispone de un "pasaje" introductorio, que es el que da salida al resto de pasajes. Cada recuadro que se observa en la Figura 5 es un pasaje, y en cada uno de ellos puedes añadir contenido, y lo más interesante, enlazar un pasaje con otro redactando el título del siguiente pasaje entre dobles corchetes. En la aplicación elaborada se explica el procedimiento de elaboración con mayor detalle, y se indica de forma introductoria como enlazar contenido multimedia a los pasajes bajo código HTML5.

Por otra parte, en la misma aplicación se explica brevemente el proceso de elaboración de la misma en formato ". apk" para la plataforma Android para móviles y *tablets*, en la Figura 6 se puede observar el código QR que conducirá directamente a la instalación de la aplicación en dichos dispositivos.



ANDROID

WINDOWS

Figura 6. Códigos QR con la aplicación Motoria-X para dispositivos Android (izquierda) y Pc Windows (derecha)

Android:

https://build.phonegap.com/apps/3048990/install/qMNxLoGiyAhf-J_2EWwU

Windows:

<https://www.dropbox.com/s/xycsontpqkw6a3w/MOTORIA-X.rar?dl=0>

5. CONCLUSIONES

En este apartado se exponen las conclusiones resultantes de comparar los resultados obtenidos con los objetivos planteados. A continuación, se enumeran los objetivos principales y secundarios del proyecto de gamificación:

Objetivos principales:

1-Gamificar la asignatura de Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras aplicando diferentes mecánicas y dinámicas de juego en una plataforma online.

Se puede comprobar a través de la experiencia vivenciada en talleres y prácticas que la inmersión del alumnado en la historia de Matoria-X bajo la plataforma Classcraft ha sido completa, han asumido los roles que tenían que llevar a cabo durante los talleres y han asumido y asimilado las distintas mecánicas y dinámicas, reduciéndose el absentismo con la plataforma online puesto que se involucraron aún más en la asignatura a través de las dinámicas y mecánicas empleadas.

2-Observar si el proyecto de gamificación mejora el aprendizaje del alumnado

Las conclusiones alcanzadas en este proyecto muestran que ha habido una mejora en las calificaciones de la asignatura del primer semestre respecto a la gamificada en el proyecto, se converge en la idea de mejorar e innovar en la práctica diaria del docente para optimizar el proceso de aprendizaje del alumno.

3-Comprobar si el proyecto de gamificación aumenta la motivación del alumnado.

Siguiendo los resultados se ha visto aumentada tanto la motivación como la ilusión por la asignatura, es por eso que se puede afirmar que ClassCraft ha contribuido en la motivación para aprender Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras.

4-Conocer la opinión del alumnado acerca de la gamificación de la asignatura

La elevada motivación inicial puede residir en el diseño de las actividades llevadas a clase en la asignatura gamificada, ya que antes de empezar con el proyecto eran más los alumnos que afirmaban divertirse que aburrirse. No obstante, hay que tener en cuenta que el cambio en el diseño metodológico empleado en la asignatura objeto de estudio implica un cambio de modelo didáctico en el que se han incorporado metodologías innovadoras de aprendizaje cooperativo.

La mayoría reconoció que les gustaba ver a la clase más participativa, resaltando el dinamismo de los talleres y prácticas y que sus ganas por participar estaban motivadas por las recompensas o para que su equipo pudiese mejorar las puntuaciones, quedando patente el incremento en la motivación extrínseca del alumnado.

Por otro lado, la idea de convertirse en un personaje de un juego, guerrero, curandero o mago, les ha afectado positivamente, ya que las características de cada uno se han visto potenciadas y asimiladas cuando trabajaban en contextos de equipo asumiendo sus roles. Este puede ser uno de los principales motivos que haya ayudado a crear un buen ambiente durante las clases.

El hecho de que la ambientación lúdica de la asignatura este enfocada al trabajo en equipo “multijugador” hace que se fomente la cooperación en lugar de la competición individual, este es el principal motivo por el que el alumnado con menores niveles de comprensión se ve reforzado por los compañeros de equipo.

Los distintos roles asumidos por cada alumno también han incentivado el trabajo en equipo, ya que descubrían poco a poco que las funciones y habilidades de cada componente del grupo resultaban indispensables, de modo que tenían que colaborar e interactuar en el aula para progresar.

5-Elaborar una aventura gráfica interactiva con Twine

En el apartado "CONTACTO Y SOPORTE" de la aplicación elaborada se encuentra el subapartado "Proceso de elaboración de la aplicación", donde se explican las pautas a seguir para elaborar cualquier tipo de historia junto con las herramientas necesarias.

6. LIMITACIONES

Una de las principales limitaciones de la utilización de ClassCraft reside en la carga de trabajo que supone la preparación de toda la ludificación, suponiendo un tiempo de entrega y compromiso muy elevado para el docente, ya que se tiene que conocer a la perfección el reglamento y todas y cada una de las dinámicas y mecánicas de la gamificación. En contraposición, aun siendo muy elevada la inversión de tiempo empleado con la elaboración de todo el proyecto, la inversión de tiempo empleado en la utilización de la plataforma durante las clases es mínimo, ya que solo emplearemos un máximo de 2' en cada taller para hacer el reparto de puntuaciones.

Por otro lado, los resultados derivados del aprendizaje solo son extrapolables a los sujetos de estudio, la muestra empleada en el estudio no es representativa para afirmar una mejora en el aprendizaje utilizando esta plataforma online, y menos aún confirmar una mejora en el rendimiento en una población distinta a la empleada en este estudio piloto.

7. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En definitiva, con la idea de la gamificación no se ha pretendido crear un juego, sino valernos de los sistemas de puntuación-recompensa-objetivo para mejorar el aprendizaje de nuestros alumnos. En el mercado hay muchas plataformas que simulan entornos con distintas mecánicas, las cuales pueden ayudar para elaborar distintas opciones de gamificación. Como futura línea de investigación se pretende que los alumnos del presente proyecto piloto pongan en práctica durante el PRACTICUM las propuestas de intervención elaboradas en esta asignatura. Algunas plataformas de gamificación, instrumentos y herramientas destacadas que han empleado son: Badgeville, Bigdoor, Openbadges, ClassDojo, Karmacrazy, El Plan del Héroe, Ribbon Hero, Juego de la Paz Mundial, Zombie-Based Learning, Gamification Model Canvas, Goalbook Pathways, Socrative, Mortal Virus, Captain Up, Open Badges.

Por último, como futura línea de actuación se pretende globalizar la historia de Matoria-X en otras asignaturas didácticas con la finalidad de trazar una transversalidad en los contenidos

trabajados en otras Áreas como Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza, Lenguas o Ciencias Experimentales.

8. BIBLIOGRAFÍA

Aguado, L. (2005). *Emoción, afecto y motivación*. Madrid: Alianza Editorial.

Berkling, K., Thomas, C. (2013). Gamification of a Software Engineering Course. En: International Conference on Interactive Collaborative Learning, 525–530. Recuperado de: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6644642/>

Deci, E.L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum Publishing Co. Japanese Edition, Tokyo: Seishin Shobo.

Eleftheria, C.A., Charikleia, P., Iason, C.G., Athanasios, T., Dimitrios, T. (2013). An Innovative Augmented Reality Educational Platform using Gamification to Enhance Lifelong Learning and Cultural Education. En: 4th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications, 1–5. Recuperado de: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6623724/>

García Gaitero, F., Carrascal, S. y Renobell, V. (2016). The drawing of the human figure "Avatar" as an element for the development of creativity and learning through gamification techniques in Primary Education. *ArDIn. Arte, Diseño e ingeniería*, 5, 47.57. Recuperado de: <http://polired.upm.es/index.php/ardin/article/view/3291/3363>

Hanus, M. D. i Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152-161. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131514002000>

Jacot, A. Raemdonck, I. (2015) A review of motivational constructs in learning and training transfer. *Z Erziehungswiss*, 18, 201–219. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11618-014-0599-x>

Kagan, S. (2009). *La necesaria revolución de la enseñanza*. Kagan Publishing & Professional Development. Global Learning Supplier Spain.

Leo, F.M., García-Fernández, J.M., Sánchez-Oliva, D., Pulido, J.J. y García-Calvo, T. (2016). Validation of the Motivation in Physical Education Questionnaire in Primary Education (CMEF-EP). *Universitas Psychologica*, 15(1), 315-326. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-1.vmpe>

Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380–392. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513000031>

Nah F., Zeng Q., Telaprolu V., Ayyappa A., Eschenbrenner B. (2014). Gamification of Education: A Review of Literature. HCI in Business. First International Conference, HCIB 2014. Held as Part of HCI International 2014 Heraklion, Crete, Greece, June 22-27, 2014

Proceedings, 401-409. Recuperado de: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-07293-7_39

O'Donovan, S., Gain, J., Marais, P. (2013). A Case Study in the Gamification of a University level Games Development Course. In: Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference, 242–251. Recuperado de: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2513469>

Pérez-López, I. y Rivera, E. (2017). Formar docentes, formar personas: análisis de los aprendizajes logrados por estudiantes universitarios desde una experiencia de gamificación. *Signo y Pensamiento*, 36(70),112-129. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86052830006>

Todor, V., Pitică, D. (2013). The Gamification of the Study of Electronics in Dedicated Elearning Platforms. In: 36th International Spring Seminar on Electronics Technology, 428–431. Recuperado de: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6648287/?reload=true>

Torres, S. (2015) Classcraft: una proposta de treball a l'aula. Memòria del Treball de Fi de Màster, Màster de Formació del Professorat, Especialitat/Itinerari d'Orientació Educativa de la Universitat de les Illes Balears. Recuperado de: http://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/1815/MFPR_TorresSerranoSergio.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Villagrasa, S., Duran, J. (2013). Gamification for Learning 3D Computer Graphics Arts. In: First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality, pp. 429 433. Recuperado de: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2536602>

Para referenciar este artículo:

Prieto Andreu, J. M. (2019). Gamificación del aprendizaje y motivación en universitarios. Elaboración de una historia interactiva: MOTORIA-X. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (66). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1085>

ANEXO I-Cuestionario inicial de opinión del alumnado para comprobar la motivación de los alumnos al inicio de las clases y tras la presentación de la asignatura.



*“La **Ilusión** es la alegría y satisfacción que te produce formar parte de la aventura Matoria-X, y la **Motivación** las ganas y el impulso que tienes por empezar la asignatura”.*

1-¿Esperas con ilusión y motivación empezar las clases de la asignatura de Mención en Educación Física Actividades Físicas Expresivas y Psicomotoras? Contesta Si / No.

2-¿Cuál es tu nivel de ilusión? del 1 (menor ilusión) al 10 (mayor ilusión)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3-¿Cuál es tu nivel de motivación? del 1 (menor motivación) al 10 (mayor motivación)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4-¿Por qué?:

al 10
(mayor aburrimiento)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7-¿Te interesa lo que aprendes en las clases de Educación Física? Si / No

8-¿Piensas que con la nueva metodología de enseñanza vas a mejorar tu aprendizaje? Si / No

9-¿Te han gustado las dinámicas y mecánicas que se han presentado en la asignatura? Si / No

10-¿Cómo serían las clases de Educación Física ideales para ti?



Revisión y análisis sobre competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en Iberoamérica

Review and analysis of expected technological competences in teachers in Ibero-America

Juan Carlos Sandí Delgado; juan.sandidelgado@gmail.com

Cecilia Verónica Sanz; csanz@lidi.info.unlp.edu.ar

Universidad Nacional de La Plata (UNLP) - Argentina.

Resumen

El presente artículo reúne los resultados de una revisión sistemática de literatura a partir de la cual se propone indagar propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas requeridas en la formación del profesorado a nivel de educación superior en Iberoamérica. Con este fin, se realiza un análisis de un conjunto de 34 trabajos seleccionados, según criterios de comparación definidos específicamente a la luz de los objetivos de esta investigación. Algunos de los principales hallazgos obtenidos, son: i) para que el profesorado logre integrar las TIC en los procesos formativos es necesario tener conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares, ii) las competencias tecnológicas han influido en las competencias pedagógicas y viceversa. Además, las competencias tecnológicas no solo deben aplicarse a procesos educativos sino también a la gestión administrativas de las Instituciones de Educación Superior y al apoyo de la investigación.

Palabras clave: competencias tecnológicas; formación docente; TIC; educación superior.

Abstract

This article gathers the results of a systematic literature review from which it is proposed to inquire dimensions and indicators of technological skills required in teacher training at the higher education level in Ibero-America. To this end, a comparative analysis of 34 selected works was carried out, according to comparison criteria specifically defined in the light of the objectives of this research. Among the main findings obtained are: i) for teachers to be able to integrate ICT, technological, pedagogical and disciplinary knowledge is necessary, ii) technological skills have influenced pedagogical skills and vice versa. In addition to that, technological competences should be applied not only to educational processes, but also to the administrative management of higher education institutions and to the support of research processes.

Keywords: technological competences; teachers training; ICT; higher education.

1. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) favorecen y facilitan el quehacer diario de la humanidad. El ámbito educativo también ha sido impactado por las posibilidades de estas tecnologías, a partir de las cuales se ha favorecido la creación de escenarios educativos innovadores (García-Fallas, 2004).

Para lograr alcanzar un proceso formativo en el cual la población estudiantil cuente con la posibilidad de aprender de una forma distinta, con un rol más participativo, creativo y, dinámico, se requiere que el personal docente se encuentre capacitado y, actualizado tanto a nivel pedagógico como tecnológico (Cruz, Sandí, & Viquez, 2017). Uno de los pilares que se deben proponer las Instituciones de Educación Superior (IES) para lograr innovar, es abordar el desarrollo de competencias y habilidades tecnológicas en sus docentes, de manera tal que logren apropiarse de las tecnologías digitales, de sus lenguajes y posibilidades. En este sentido, las IES deben poner su foco de atención en la capacitación continua del profesorado, ya que la adquisición o formación de competencias tecnológicas es vital para el correcto uso e integración de las TIC en el proceso educativo (Sandí & Cordero, 2013).

En esta línea, Chen (2010) realizó un análisis de las limitaciones con respecto a los factores relacionados a la integración de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje por parte del personal docente¹, e indica que existen tres factores que son cruciales para que el profesorado logre aprender a utilizar e integrar la tecnología digital en los procesos formativos (Chen, 2010, p. 33):

- Debe estar expuesto al uso de diversos tipos de herramientas tecnológicas.
- Necesita aprender cómo estas herramientas tecnológicas pueden ser integradas a las propuestas de sus cursos.
- Necesita exponerse a un trabajo de campo rico en tecnología donde puedan recibir orientación mientras que implementan lecciones apoyadas con tecnología.

De acuerdo con estos autores, el personal docente debe ser formado en habilidades tecnológicas y, requiere complementar el proceso de formación con conocimientos pedagógicos y una extensa práctica de cómo utilizar esas nuevas habilidades para potenciar el aprendizaje del estudiantado. Por ello, la formación del profesorado en competencias tecnológicas es un factor determinante para que se realice la correcta integración de las TIC en su quehacer académico (Almerich, Orellana, Suárez-Rodríguez, & Díaz-García, 2016).

Las competencias tecnológicas son consideradas una serie de conocimientos y habilidades que el profesorado debe adquirir sobre diferentes recursos tecnológicos para que puedan usarlos e

¹ Es importante aclarar que por razones culturales se utiliza la palabra “docente” como sinónimo de “profesor” o “profesorado”. Por ende, en este documento se utilizan ambos términos como sinónimos. Se realiza la salvedad debido a que en los diversos países estos términos tienen una connotación diferente.

integrarlos de una mejor forma en su práctica pedagógica (Almerich et al., 2016). En suma, el profesorado debe ser tecnológica y pedagógicamente competente para alcanzar la integración de las TIC en su quehacer profesional. Esto coincide con lo referido por numerosos trabajos como (Angeli & Valanides, 2005, 2009; Archambault & Barnett, 2010; Blackwell, Lauricella, & Wartella, 2016; Graham, 2011; Scherer, Tondeur, & Siddiq, 2017; Scherer, Tondeur, Siddiq, & Baran, 2018; Yeh, Hsu, Wu, & Chien, 2017), los cuales consideran que para integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje es necesario poseer habilidades tecnológicas, pedagógicas y disciplinares. Esta combinación de conocimientos y habilidades han sido también propuestas por el modelo de Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido, conocido como TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*). El modelo TPACK según (Almerich et al., 2016) un modelo de extensión del conocimiento del contenido pedagógico, al cual se le ha adicionado el contenido tecnológico.

Si bien los trabajos mencionados recuperan qué tipos de conocimientos y habilidades se deben tener para poder integrar las TIC en procesos educativos, no se ponen de manifiesto cuáles son los perfiles de competencias tecnológicas esperados en el profesorado. Con base en el contexto anteriormente descrito, este artículo presenta una revisión de literatura que busca a echar luz sobre propuestas que incluyan dimensiones e indicadores de estas competencias tecnológicas, en Iberoamérica, para abordar la formación del profesorado a nivel de educación superior.

El documento se encuentra organizado de la siguiente manera, primeramente, se describen los aspectos metodológicos del trabajo. Seguido, las definiciones de términos claves, donde se abordan los conceptos de competencias, competencias tecnológicas y, las competencias tecnológicas esperadas del profesorado. Luego, se analizan las propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas que proponen diferentes países para la formación del profesorado en Iberoamérica. Posteriormente, se realiza un análisis comparativo de las propuestas de los diferentes países y, finalmente, se brindan conclusiones generales a partir de los hallazgos del estudio realizado.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

La revisión bibliográfica se realizó con base en la metodología propuesta por Kitchenham (2004), Kitchenham *et al* (2009, 2010), Petersen et al (2015), Calderón et al (2018) en la cual se propone y recomienda: a) generar preguntas de investigación, b) definir estrategias de búsqueda en diferentes bases de datos de consulta para localizar artículos en revistas, libros o en capítulos, tesis, reportes de investigación, actas de congresos, entre otros c) definir palabras claves y cadenas de búsqueda, d) definir criterios para la inclusión y/o exclusión de material bibliográfico (idioma, tipo de publicación, área de interés, entre otros), e) definir el proceso de selección preliminar, f) definir el proceso de selección final.

Acorde al objetivo de estudio propuesto, se definieron 3 preguntas de investigación que contienen los criterios apropiados para realizar la inclusión y/o exclusión de las referencias bibliográficas. Las preguntas de investigación (RQs) definidas fueron: RQ1: ¿Cómo se define el concepto de

competencias y competencias tecnológicas?, RQ2: ¿Cuáles son las competencias tecnológicas esperadas del profesorado? RQ3: ¿Cuáles son las dimensiones y/o indicadores de competencias tecnológicas del profesorado propuestos en Iberoamérica para educación superior? Las preguntas de investigación tienen el propósito de servir de guía para identificar cuáles son las competencias tecnológicas esperadas en el profesorado, más específicamente en educación superior, de qué manera se les organiza y cuáles son los indicadores que permiten identificarlas. Durante el proceso de revisión se ha buscado también echar luz sobre el concepto de competencias y en particular, el de competencias tecnológicas.

A partir de estas preguntas orientadoras, se definieron las palabras claves: competencias tecnológicas, *technological competences*, educación superior, *higher education*, dimensiones e indicadores, *dimensions and indicators*, que se combinaron a conveniencia con operadores lógicos para obtener las cadenas de búsqueda. Para la búsqueda, se utilizó como referencia a Martínez (2016), quien propone indagar y utilizar las diferentes bases de datos científicas y académicas disponibles y accesibles por los investigadores. En este caso, específicamente, se indagó en repositorios de referencia internacional tales como *IEEE Xplore Digital Library*² y *ScienceDirect*³. Por otra parte, se consideraron algunos repositorios de reconocimiento en los países donde se desempeñan los investigadores, tales como: repositorio institucional digital SEDICI (Servicio de Difusión de la Creación Intelectual de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP))⁴ y el SIBDI (Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (UCR))⁵, las cuales se eligieron por su facilidad de acceso a artículos publicados en revistas nacionales e internacionales, actas de los congresos con referato y por su reconocimiento por la comunidad científica internacional (Astudillo, Sanz, & Santacruz-Valencia, 2016; Sandí & Cruz, 2018). Además, se definieron como criterios de selección (inclusión / exclusión): textos publicados en su versión completa, escritos en idioma español y/o inglés, publicados en los años 2005 al 2018 inclusive y, relacionados con el tema en estudio.

Seguido a la definición de los criterios de búsqueda, se procedió a realizar la localización de los posibles documentos, en total se obtuvieron 248 artículos, a los cuales se les aplicó un proceso de selección preliminar, el cual consistió en realizar la lectura del título, resumen y palabras clave para descartar los documentos que no cumplieran con los criterios de inclusión/exclusión (artículos con temáticas no relacionadas al área de interés, incompletos o escritos en otros idiomas distintos al español o inglés). Luego de la selección preliminar, se obtuvo un total de 34 artículos. Se realizó entonces el proceso de selección final, donde se procedió a su lectura completa para clasificarlos acorde al área de interés en estudio (competencias, competencias tecnológicas y/o dimensiones e indicadores). Como resultado del proceso, se obtuvo que los 34 artículos cumplieran con los criterios de inclusión establecidos. Así, 7 de los artículos presentaban una definición del concepto de competencias, 18 abordaban el tema de competencias tecnológicas y, en 9 artículos se identificó la definición específica de dimensiones e indicadores en relación a las competencias tecnológicas

² <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp?reload=true>

³ <http://www.sciencedirect.com/>

⁴ <http://sedici.unlp.edu.ar/>

⁵ <http://sibdi.ucr.ac.cr/>

requeridas por el profesorado en Iberoamérica, y de alguna manera se vinculaban con la educación superior, lo que aportaba al núcleo de preguntas de investigación.

Los documentos seleccionados se pueden observar a detalle en la Tabla 1, en la cual se han identificado por país de origen, autor/es, y área de interés según las preguntas de investigación definidas (competencias, competencias tecnológicas y propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas en educación superior en Iberoamérica).

#	País	Organización y/o Autor	Área		
			Competencias	Competencias Tecnológicas	Dimensiones e indicadores
01	México	(Muñoz-Osuna, Medina-Rivilla, & Guillén-Lúgigo, 2016)	✓		
02	Cuba	(Tejeda & Sánchez del Toro, 2010)	✓		
03	España	(Cárdenas-García, Pulido-Fernández, & Carrillo-Hidalgo, 2016)	✓		
04	España	(Rodríguez & Vieira, 2009)	✓		
05	España	(Ochoa, Villaizán, González de Dios, Hijano, & Málaga, 2016)	✓		
06	España	(Padilla-Zea et al., 2015)	✓		
07	España	(Bezanilla et al., 2014)	✓		
08	España	(Cataldi, Lage, & Cabero, 2010)		✓	
09	España	(Baca, 2015)		✓	
10	España	(Padilla-Zea et al., 2015)		✓	
11	España	(Prendes, Castañeda, & Gutiérrez, 2010)		✓	
12	España	(Prendes, Gutiérrez, & Martínez, 2018)		✓	
13	España	(Cabero, 2010)		✓	
14	España	(Cabero, Marín, & Castaño, 2015)		✓	
15	España	(Muñoz-Carril, González, & Fuentes, 2011)		✓	
16	España	(Almerich et al., 2016)		✓	
17	Chile	(Claro et al., 2018)		✓	
18	Finlandia	(Nousiainen, Kangas, Rikala, & Vesisenaho, 2018)		✓	
19	Bélgica	(Tondeur, Aesaert, Prestridge, & Consuegra, 2018)		✓	
20	México	(Bozu & Canto, 2009)		✓	
21	Costa Rica	(Campos, Brenes, & Solano, 2010)		✓	
22	Costa Rica	(Echeverría, 2014)		✓	
23	Costa Rica	(Cruz et al., 2017)		✓	
24	USA	(Chen, 2010)		✓	
25	USA	(Choi, Cristol, & Gimbert, 2018)		✓	
26	Chile	(Ministerio de Educación de Chile, 2006)			✓
27	España	(Prendes & Gutiérrez, 2013)			✓
28	España	(Prendes, 2010)			✓

#	País	Organización y/o Autor	Área		
			Competencias	Competencias Tecnológicas	Dimensiones e indicadores
29	España	(Lázaro-Cantabrana, Gisbert-Cervera, & Silva-Quiroz, 2018)			✓
30	Colombia	(Campo, De Cabrales, Martínez, Rendón, & Calderón, 2013)			✓
31	Colombia	(Hernández, Arévalo, & Gamboa, 2016)			✓
32	Uruguay	(Silva, Miranda, Gisbert, Morales, & Onetto, 2016)			✓
33	Costa Rica	(UCR, 2004)			✓
34	Paraguay	(Arevalos, 2014)			✓

Tabla 1. Referencias bibliográficas seleccionadas para el estudio

Fuente: elaboración propia.

Tal como se puede observar en la Tabla 1, se han localizado referencias bibliográficas de diferentes países de América y Europa. Además, se evidencia que el 50% (17 documentos) se localizaron en España, siendo el país con mayor número de registros localizados acorde a los temas en estudio.

3. ANTECEDENTES SOBRE COMPETENCIAS Y COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

En la presente sección se relevan diferentes definiciones de competencias, competencias tecnológicas y, se abordan las competencias tecnológicas esperadas del profesorado. Esto permite dar respuesta a algunas de las preguntas de investigación planteadas y dar contexto al análisis que se realiza en forma posterior sobre las dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas que proponen diferentes países de Iberoamérica para la formación del personal académico.

3.1. Definición del término competencias

Es importante indicar que existe variedad de definiciones del concepto de competencias, al mismo tiempo, éstas se abordan desde diferentes enfoques dependiendo del autor o investigador.

Muñoz-Osuna et al. (2016) afirman que el término de competencias refiere a habilidades, conocimientos y actitudes, las cuales posibilitan desenvolverse de forma exitosa en diferentes ocupaciones. Estos autores han clasificado las competencias en específicas y genéricas, según se enuncia a continuación (Muñoz-Osuna et al., 2016, p. 127):

Las competencias se pueden clasificar en específicas y genéricas. Las específicas son aquellas que se relacionan de forma concreta con el puesto de trabajo, mientras que las genéricas se refieren a las competencias transversales, transferibles a una multitud de funciones y tareas. Son comunes a la mayoría de las profesiones y se relacionan con la puesta en práctica integrada de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos, por lo

que se requieren en diversas áreas ocupacionales o son transferibles entre distintas actividades de un sector u organización.

Si bien, el término de competencias abarca las capacidades necesarias para desempeñarse en una profesión, se conforma además, de un conjunto de comportamientos requeridos para el correcto desempeño de una ocupación (Cárdenas-García et al., 2016).

En otras palabras, el término de competencias está relacionado con cualidades humanas que integran funcionalmente el saber (diferentes tipos de conocimientos), saber hacer (hábitos, destrezas capacidades y habilidades) y, saber ser (valores y actitudes) que permite a las personas desempeñarse de una forma idónea en diferentes entornos, sean estos personales, educativos o laborales (Bezanilla et al., 2014; Ochoa et al., 2016; Rodríguez & Vieira, 2009; Tejeda & Sánchez del Toro, 2010).

Entre las principales características presentadas por los autores, que han sido identificadas y destacadas del término de competencias, se encuentran (Padilla-Zea et al., 2015):

- Se fundamentan en la acción para responder con éxito a una demanda o finalidad.
- Están vinculadas a un contexto.
- Son verificables, se pueden aprender y evaluar.
- Movilizan o integran diferentes elementos: saberes, habilidades, procedimientos, actitudes, etc.

3.2. Definición del término competencias tecnológicas

El concepto de competencias tecnológicas⁶ también es reconocido como competencias TIC o competencias digitales (Baca, 2015; Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Prendes et al., 2018). Sin embargo, el uso de esta terminología puede variar acorde a los diferentes autores que las analizan (según su área de formación, especialización y/o propósito de la investigación). Para esta investigación en particular, se hace referencia al término de competencias tecnológicas, que se define más adelante.

El término de competencias tecnológicas ha sido ampliamente definido por diferentes autores de renombre en el área (Baca, 2015; Cabero, 2010; Campo et al., 2013; Campos et al., 2010; Cataldi et al., 2010; Choi et al., 2018; Claro et al., 2018; Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Nousiainen et al., 2018; Prendes et al., 2018, 2010; Silva et al., 2016; Tondeur et al., 2018) que señalan que este concepto está relacionado al uso y dominio de diferentes herramientas tecnológicas, así como a las habilidades asociadas y requeridas para su correcto uso.

⁶ En este caso tecnológicas refiere a tecnologías digitales. Se aclara esto, ya que el concepto de tecnología es más amplio y no se circunscribe únicamente a tecnologías digitales, sino que puede abarcar tecnologías organizativas, tecnologías simbólicas y artefactuales, según (Sancho, 1998).

Las habilidades tecnológicas favorecen el desarrollo de procesos educativos que buscan ser innovadores que, a su vez, permiten al estudiantado una interacción más directa con el personal docente. Es decir, las competencias tecnológicas están relacionadas directamente con las capacidades, conocimientos y actitudes de las personas con respecto al uso de las TIC en diferentes áreas de aplicación (Prendes & Gutiérrez, 2013).

Por tal razón, es importante formar o preparar al personal docente en competencias tecnológicas, las cuales deberían estar incluidas dentro de las competencias genéricas del docente. El profesorado debe estar capacitado para brindar al estudiantado experiencias de aprendizaje que estén mediadas por las TIC, acorde al contexto actual en el que se desenvuelven. Por ende, las competencias tecnológicas deberían formar parte de la formación básica y profesional del profesorado (Muñoz-Carril et al., 2011).

Si bien son varios los autores que refieren a la necesidad de formación en habilidades y competencias tecnológicas como un factor clave para que el profesorado realice su respectiva y, correcta integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje, no se encuentra un marco específico que defina claramente cuáles son las competencias TIC que debe poseer el profesorado. Además, se requiere que el profesorado sea competente a nivel tecnológico y pedagógico para que el proceso de formación de competencias tecnológicas sea efectivo (Almerich et al., 2016).

Las **competencias pedagógicas** pueden ser entendidas como una serie de conocimientos y habilidades que el profesorado posee y que les permite abordar, de forma conveniente, los diversos saberes y recursos a disposición en los diseños curriculares y el desarrollo profesional y, en la planificación de la enseñanza y la organización del aula. Las **competencias tecnológicas** son el conjunto de conocimientos y habilidades que tiene el personal docente y que le permiten el dominio adecuado de diversos recursos tecnológicos necesarios para su práctica docente. Se debe agregar que, los factores personales y contextuales tales como el género, edad, frecuencia de uso de una computadora en el hogar, nivel de educación y la enseñanza en laboratorios de informática, se han considerado como elementos que inciden en el desarrollo de las competencias pedagógicas y tecnológicas (Almerich et al., 2016). También es interesante resaltar lo que menciona Echeverría (2014), quien indica que “las competencias necesarias para incorporar las TIC en la formación universitaria, requieren una formación permanente en este campo, debido a los cambios tan vertiginosos que se dan incesantemente en cuanto a nuevos recursos tecnológicos y a su funcionamiento” (p.5).

3.3. Competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en educación superior

Según Bozu & Canto (2009), las competencias del profesorado universitario se pueden definir como un “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para realizar una docencia de calidad. Esto es, lo que han de saber y saber hacer los profesores/as para abordar de forma satisfactoria los problemas que la enseñanza les plantea” (p.91). Lo anterior, resalta que el profesorado además del “saber”, debe “saber hacer”. Esto significa que se requiere de una serie de

conocimientos, actitudes y habilidades que al desarrollarse de forma conjunta posibilitan que el profesorado genere estrategias didácticas y pedagógicas para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, acorde al contexto en el que se desempeñan.

La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) de origen norteamericano, ha elaborado una recopilación de estándares relacionados a las competencias tecnológicas requeridas tanto por el alumnado como por el profesorado y, donde se concluye que se puede considerar al personal docente tecnológicamente competente si es capaz de utilizar e integrar las TIC dentro del proceso formativo como (Prendes & Gutiérrez, 2013, p. 200):

- Apoyo al aprendizaje estudiantil y la creatividad.
- Diseño, desarrollo y evaluación de experiencias de aprendizaje propias de la era digital.
- Formación en competencias referidas al modelo de aprendizaje y trabajo propios de la era digital.
- Promoción de un modelo de ciudadanía y responsabilidad en la era digital.
- Crecimiento profesional y liderazgo.

Aunado a lo anterior, el profesorado para ser competente en el área tecnológica debe ser capaz de (Prendes & Gutiérrez, 2013, p. 201)

- Seleccionar y utilizar de forma apropiada una variedad de equipos y recursos tecnológicos con el objetivo de promover el aprendizaje.
- Ser usuarios competentes de una variedad de software y de herramientas tecnológicas y adaptarlas a la materia que enseñan y a la edad de sus usuarios.
- Examinar de forma crítica la relevancia del software y de las herramientas tecnológicas para las materias que enseñan y juzgar su valor potencial en su aplicación en la clase.
- Hacer uso constructivo de la tecnología de la información en sus clases y, en particular, preparar y poner en práctica planes de trabajo que incorporen de forma apropiada el uso de la tecnología.
- Evaluar las formas en que el uso de la tecnología produce cambios en la naturaleza de la enseñanza y el aprendizaje.

Se puede vislumbrar que para que ocurra una adecuada integración de las TIC en las IES, se requiere potenciar en el profesorado el desarrollo de nuevas habilidades y prácticas docentes, “las cuales necesitan procesos de formación (continuo y permanente) y, acompañamiento que garanticen su adecuada integración durante la formación profesional de los docentes y se convierta en un apoyo más a los constantes esfuerzos por lograr la calidad educativa” (Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 24).

En resumen, las competencias tecnológicas van más allá del saber cómo utilizar la tecnología, ya que se requiere de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y capacidades para poder llevar adelante procesos de integración de estas tecnologías en los procesos formativos (Sandí, Sanz, & Lovos, 2018).

4. REVISIÓN DE PROPUESTAS DE DIMENSIONES E INDICADORES DE COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN IBEROAMÉRICA

Se han encontrado una serie de trabajos en diferentes países de Iberoamérica que organizan las competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en dimensiones e indicadores. Estos trabajos se creen de utilidad en dos sentidos, por un lado, en la planificación de acciones de formación, ya que permiten definir los objetivos en función de dichos indicadores y, por otro lado, como referentes para la evaluación de los docentes en relación a las competencias tecnológicas que poseen (Sandí & Sanz, 2018).

4.1. Propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas en educación superior identificadas en Iberoamérica

Los 9 trabajos analizados en los que específicamente se presentan dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas para el profesorado, corresponden a diferentes países de Iberoamérica. Dos de los trabajos son de Colombia, por lo que se describen a continuación, por país cada una de las propuestas de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas que han sido identificadas/definidas en Iberoamérica. En el caso de Argentina, el trabajo no hacía referencia específica a cuáles eran el perfil de competencias esperadas, pero sí se mencionan acciones de capacitación, por lo que se menciona brevemente.

4.1.1. Propuesta en Chile

El Ministerio de Educación de Chile (2006) establece un conjunto de estándares que fueron desarrollados por especialistas chilenos y validados en mesas de expertos. El perfil esperado “supone una serie de competencias en los aspectos técnicos, pedagógicos, éticos, legales, de gestión y desarrollo profesional asociadas al uso de las TIC en el contexto escolar” (Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 3).

En la Tabla 2, se puede observar la propuesta de dimensiones en las que se organizan las competencias tecnológicas esperadas en el profesorado según el Ministerio de Educación de Chile (2006), el cual se ha tomado ya que se indica que es adaptable al personal docente de las diferentes instituciones de educación superior.

Dimensión	Indicadores
Pedagógica (Docencia)	Los docentes adquieren y demuestran formas de aplicar las TIC en el currículum escolar vigente como una forma de apoyar y expandir el aprendizaje y la enseñanza.
Social, Ética y Legal (Acción Social)	Los docentes conocen, se apropian y difunden entre sus estudiantes los aspectos éticos, legales y sociales relacionados con el uso de los recursos informáticos y contenidos disponibles en Internet, actuando de manera consciente y responsable respecto de los derechos, cuidados y respetos que deben considerarse en el uso de las TIC.
Técnica	Los docentes demuestran un dominio de las competencias asociadas al conocimiento general de las TIC y el manejo de las herramientas de productividad (procesador de texto, hoja de cálculo, presentador) e Internet, desarrollando habilidades y destrezas para el aprendizaje permanente de nuevos hardware y software.
Gestión	Los futuros docentes hacen uso de las TIC para apoyar su trabajo en el área administrativa, tanto a nivel de su gestión docente como de apoyo a la gestión del establecimiento.
Desarrollo Profesional (Investigación)	Los futuros docentes hacen uso de las TIC como medio de especialización y desarrollo profesional, informándose y accediendo a diversas fuentes para mejorar sus prácticas y facilitando el intercambio de experiencias que contribuyan mediante un proceso de reflexión con diversos actores educativos, a conseguir mejores procesos formativos.

Tabla 2. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en Chile

Fuente: Tabla adaptada del texto del (Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 15)

En la Tabla 2, se aprecia que, dentro de las cinco dimensiones establecidas por el Ministerio de Educación Chileno, se abordan aspectos de gestión institucional e investigación, los cuales son de importancia para la convergencia de saberes pedagógicos y tecnológicos, ya que la inclusión de las TIC en los procesos formativos dependerá de diferentes factores, entre ellos, la integración entre las diferentes áreas del conocimiento involucradas.

4.1.2. Propuesta en España

En España, Prendes & Gutiérrez (2013) realizaron una investigación con el propósito de definir un catálogo de indicadores que les permitiera evaluar cuáles eran las competencias tecnológicas requeridas por parte del profesorado español a nivel de educación superior. Una vez definidos los indicadores, se implementó una propuesta de mejora de las competencias tecnológicas orientada al personal docente de diferentes universidades españolas, lo cual les permitió a su vez mejorar la calidad del proceso de enseñanza.

Como resultado de la investigación realizada, se obtuvieron las dimensiones e indicadores en las que se organizan las competencias tecnológicas del profesorado en España, tal como se pueden apreciar en la Tabla 3. Los autores las organizaron tomando como antecedente las dimensiones propuestas por el Ministerio de Educación de Chile (2006).

Dimensión	Indicadores
Investigación	Conoce y aplica los principios legales y éticos asociados al uso de información digital y TIC.
	Utiliza y promueve el uso de formatos abiertos para la publicación de contenidos digitales.
	Utiliza los recursos TIC de la institución para llevar a cabo procesos de investigación.
	Participa en proyectos de investigación e innovación educativa con TIC.
	Pertenece a grupos de innovación e investigación en el uso de TIC para la docencia.
Gestión	Emplea las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes.
	Emplea las tecnologías para apoyar las tareas administrativas del establecimiento.
Docencia / Investigación / Gestión	Conoce conceptos y componentes básicos asociados a las TIC.
	Maneja la información necesaria para la selección y utilización de recursos TIC.
	Aplica medidas de seguridad y prevención de riesgos en la operación de equipos tecnológicos y la salud de las personas.
	Es capaz de resolver las incidencias técnicas y sabe hacerles frente.
	Es capaz de aprender de forma autónoma el uso de herramientas y aplicaciones.
Docencia	Conoce el papel de las TIC en la formación de los titulados a los que da clase.
	Conoce las relaciones entre el currículo de su área de conocimiento y la forma de integrar las TIC en su práctica docente.
	Conoce diferentes estrategias metodológicas para integrar las TIC en su docencia.
	Conoce las implicaciones que la política educativa tiene en sus prácticas docentes en el aula, especialmente en lo relacionado con las TIC.
	Utiliza herramientas y recursos TIC adecuados para el aprendizaje de los estudiantes.
	Selecciona y utiliza estrategias de enseñanza que implican el uso de TIC.
	Utiliza herramientas TIC para la producción de material didáctico.
	Utiliza las TIC para difundir su material didáctico.
	Emplea criterios de carácter pedagógico para seleccionar recursos TIC.
	Diseña actividades en las que se incorporan recursos TIC.
	Utiliza los servicios de apoyo a la implementación de TIC para la docencia proporcionados por la universidad.
	Utiliza diversas estrategias metodológicas con TIC.
	Resuelve necesidades de aprendizaje con el uso de recursos TIC.
	Implementa actividades formativas en las que se incorporan recursos TIC.
	Utiliza sus habilidades comunicativas para favorecer la participación en entornos TIC.
	Utiliza las TIC en procesos de tutoría y en la evaluación de los aprendizajes.
	Utiliza TIC para evaluar procesos cognitivos complejos.
	Evalúa el efecto de sus prácticas docentes con TIC para incorporar las conclusiones en futuras experiencias.
	Actualiza permanentemente sus conocimientos respecto del desarrollo de las TIC y sus nuevas aplicaciones.
	Coordina en su unidad académica actividades apoyadas en el uso de las TIC.
	Participa en actividades de formación relacionados con las TIC.
	Participa en redes profesionales, que utilizan los recursos TIC para la docencia.
	Crea y mantiene un listado de sitios relevantes a su quehacer docente y desarrollo profesional.
	Utiliza fuentes diversas de información para su actualización en TIC y formación.

Tabla 3. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en España

Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (Ministerio de Educación de Chile, 2006, p. 15; Prendes, 2010; Prendes & Gutiérrez, 2013)

Tal como se puede apreciar en la Tabla 3, se brinda mayor énfasis a la definición de criterios relacionados con la dimensión docente. Asimismo, al igual que en la propuesta de Chile, se incentiva y se espera la formación de competencias tecnológicas del profesorado en aspectos relacionados con la docencia, la investigación y la gestión. Además, se puede apreciar que se resalta una vinculación o integración entre las competencias relacionadas a las dimensiones de docencia, investigación y gestión, que abarcan dentro de sus criterios aspectos sociales, éticos y legales, así como aspectos de la formación técnica. En suma, la propuesta de España contempla las cinco dimensiones planteadas por Chile, únicamente, que se encuentran agrupadas en diferente forma.

4.1.3. Propuesta en Colombia

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia, a través de su Oficina de Innovación Educativa, realizó una investigación en la cual se contó con la participación de diferentes expertos y representantes de distintas instituciones educativas. El objetivo del estudio consistió en construir acuerdos conceptuales y lineamientos para orientar los procesos formativos en el uso pedagógico de las TIC, como producto de la investigación, se publicó el libro titulado “Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente”, en el cual se estipulan las dimensiones e indicadores correspondientes a las competencias tecnológicas requeridas del profesorado en los diferentes niveles educativos.

En la Tabla 4, se pueden observar con detalle las dimensiones e indicadores en las que se organizan las competencias tecnológicas del profesorado propuestos por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (Campo et al., 2013; Hernández et al., 2016).

Dimensión	Indicadores
Tecnológica	Reconoce un amplio espectro de herramientas tecnológicas y algunas formas de integrarlas a la práctica educativa.
	Utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña.
	Aplica el conocimiento de una amplia variedad de tecnologías en el diseño de ambientes de aprendizajes innovadores y para plantear soluciones a problemas identificados en el contexto.
Pedagógica (Docencia)	Identifica nuevas estrategias y metodologías mediadas por las TIC, como herramienta para su desempeño profesional.
	Propone proyectos y estrategias de aprendizaje con el uso de TIC para potenciar el aprendizaje de los estudiantes.
	Lidera experiencias significativas que involucran ambientes de aprendizaje diferenciados de acuerdo a las necesidades e intereses de los estudiantes.
Comunicativa (Acción Social)	Emplea diversos canales y lenguajes propios de las TIC para comunicarse con la comunidad educativa.
	Desarrolla estrategias de trabajo colaborativo en el contexto escolar a partir de su participación en redes y comunidades con el uso de las TIC.

Dimensión	Indicadores
	Participa en comunidades y publica sus producciones textuales en diversos espacios virtuales y a través de múltiples medios digitales, usando los lenguajes que posibilitan las TIC.
Gestión	Organiza actividades propias de su quehacer profesional con el uso de las TIC.
	Integra las TIC en procesos de dinamización de las gestiones directiva, académica, administrativa y comunitaria de su institución.
	Propone y lidera acciones para optimizar procesos de la gestión escolar.
Investigativa	Usa las TIC para hacer registro y seguimiento de lo que vive y observa en su práctica, su contexto y el de sus estudiantes.
	Lidera proyectos de investigación propia y con sus estudiantes.
	Construye estrategias educativas innovadoras que incluyen la generación colectiva de conocimientos.

Tabla 4. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en Colombia

Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (Campo et al., 2013, pp. 31–49; Hernández et al., 2016, pp. 49–51)

La propuesta de Colombia abarca cinco dimensiones, de las cuales cuatro coinciden con las propuestas de Chile y España: tecnológica, docencia, gestión e investigación. Además, se observa que la dimensión denominada “Comunicativa”, contiene indicadores sociales, algunos semejantes a los propuestos por la dimensión “social, ética y legal” de la propuesta de Chile. Sin embargo, no se hacen explícitos indicadores específicos de las dimensiones ética y legal y se da más importancia a los indicadores relacionados con la comunicación.

4.1.4. Propuesta en Uruguay

En Uruguay los investigadores Silva et al. (2016) realizaron una investigación que consistió en comparar las competencias tecnológicas del profesorado que se encontraba en el proceso de formación inicial docente en Chile y Uruguay, con el objetivo de generar recomendaciones que permitieran al personal docente mejorar en el desarrollo de su proceso de enseñanza y aprendizaje. Como resultado de la investigación se obtuvo un perfil de competencias tecnológicas docentes (visible en la Tabla 5), el cual fue construido con base en las dimensiones propuestas por organizaciones e instituciones en Chile, España y Colombia. El perfil obtenido fue validado por mesas de expertos en Uruguay y Chile, y ha sido clasificado en 4 dimensiones y 14 criterios, entre ellos: 1) Didáctica, curricular y metodológica; 2) Planificación, organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales; 3) Aspectos éticos, legales y seguridad; 4) Desarrollo personal y profesional.

Dimensión	Indicadores
Didáctica, curricular y metodológica	Realiza búsquedas de información en diferentes fuentes de diversa tipología.
	Utiliza software de apoyo para realizar actividades de educación a distancia (EA).
	Diseña actividades de educación mediada donde contempla el uso de tecnología digital
	Utiliza recursos digitales para el seguimiento y evaluación del alumnado.
Planificación, organización y gestión de espacios y recursos TD	Utiliza las tecnologías digitales (TD) para trabajo en el aula.
	Identifica los espacios con TD del centro y su funcionamiento.
	Selecciona y evalúa recursos y herramientas para el trabajo en el aula.
Aspectos éticos, legales y seguridad	Respeto los derechos de autor y utiliza las TD personales de forma responsable y segura.
	Utiliza TD para comunicarse y compartir sus conocimientos.
	Accede y comenta los contenidos digitales.
Desarrollo personal y profesional	Comparte materiales didácticos elaborados y distribuidos en red.
	Accede a entornos tecnológico, consultando información y haciendo uso de los espacios comunicativos abiertos.
	Utiliza diferentes aplicaciones para gestionar contenidos y acceder a la información.
	Participa de actividades de formación relacionadas con las TD.

Tabla 5. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en Uruguay

Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (Silva et al., 2016, pp. 64–65)

En la Tabla 5, se puede observar que la propuesta de competencias tecnológicas del profesorado en Uruguay se redujo a 4 dimensiones en comparación con la propuesta de Chile, debido a que en este trabajo de Uruguay se unificaron las dimensiones de “gestión” y “tecnológica”, para crear una única dimensión denominada “organización y gestión de espacios y recursos tecnológicos digitales”. En este caso se considera la dimensión de Aspectos éticos, legales y seguridad, al igual que en Chile, y se resalta, por ejemplo, el respeto de los derechos de autor y aspectos de seguridad.

4.1.5. Propuesta en Costa Rica

El Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (UCR), en la sesión No. 4932 del 16 de noviembre del 2004, aprobó un “Perfil de Competencias Genéricas para el Profesorado”, donde se detallan las capacidades requeridas para el personal docente en el nuevo milenio (UCR, 2004). Características visibles en la Tabla 6.

Dimensión	Indicadores
Ético Institucional	Conocimiento y compromiso con la Normativa institucional.
	Compromiso con los principios y funciones de la Institución.
	Fomentar los valores y Principios éticos del humanismo.
	Velar y promover el Mejoramiento continuo de los procesos institucionales.
	Respetar los derechos de las demás personas.
	Aceptar la diversidad de la humanidad.
	Capacidad para articular en la dinámica Universitaria las actividades de docencia, investigación y acción social.
Docencia	Conocimiento experto en su disciplina.
	Conocimiento de diversas perspectivas pedagógicas, metodologías y técnicas didácticas.
	Capacidad para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con necesidades de aprendizaje del estudiantado.
	Capacidad para planificar y organizar eficazmente el proceso de la enseñanza y aprendizaje.
	Habilidad para comunicar en forma clara y precisa las ideas y reflexiones.
	Capacidad para utilizar las diversas tecnologías de la comunicación e información.
	Enseña a aprender al estudiantado.
	Evalúa y retroalimenta el proceso formativo del estudiantado.
Acción Social	Capacidad para participar activamente en el diseño y mejoramiento del currículum.
	Conocimiento de la realidad nacional e internacional.
	Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.
	Capacidad para intercambiar conocimiento con las comunidades, personas y organizaciones.
	Capacidad para gestionar y liderar proyectos.
	Capacidad para planificar, organizar y ejecutar programas dirigidos a comunidades, personas y organizaciones.
	Capacidad para contribuir con el desarrollo y fomento de la cultura en la sociedad.
	Capacidad para contribuir a mejorar el dialogo y la comprensión entre la ciencia, las artes y la sociedad.
Personal	Habilidad para relacionar la experiencia adquirida en acción social con el proceso formativo del estudiantado.
	Capacidad para ser flexibilidad y adaptable a los cambios y las nuevas perspectivas e innovaciones en el conocimiento.
	Capacidad para ser emprendedor, dinámico y crítico.
	Capacidad de tolerancia y respeto de los derechos de las otras personas sin discriminación.
	Habilidad para ser empático y comprensivo con las otras personas y consigo mismo.
	Habilidad para la autonomía y disciplinariedad.
	Capacidad crítica y reflexiva consigo mismo, con los demás y el entorno.
	Capacidad para ser solidario y respetuoso de los principios de la igualdad y equidad.
	Capacidad de compromiso con el aprendizaje continuo.
Investigación	Capacidad para la creatividad e innovación.
	Capacidad para analizar y resolver problemas.
	Capacidad para negociar y gestionar proyectos de investigación.
	Pensamiento crítico y reflexivo hacia sí mismo, los demás y el entorno.
	Capacidad para trabajo en equipos unidisciplinarios, interdisciplinarios y multidisciplinarios.

Dimensión	Indicadores
	Capacidad para planificar, organizar, dirigir y ejecutar procesos investigativos de naturaleza básica o aplicada.
	Capacidad de síntesis y sistematización de procesos.
	Habilidad para el uso de equipos, instrumentos y herramientas de alta tecnología.
	Capacidad de comunicarse con expertos nacionales e Internacionales, tanto en su disciplina como en otras.
	Capacidad para liderar equipos de trabajo.
	Capacidad para gestionar recursos y Cooperación para la Investigación.
	Habilidad para comunicar los resultados de la investigación.
	Habilidad para relacionar la investigación con el proceso formativo del Estudiantado.
	Capacidad para organizar el proceso Investigativo para generar escuelas de Pensamiento.

Tabla 6. Dimensiones e indicadores de competencias genéricas del profesorado en Costa Rica

Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (UCR, 2004, pp. 28–30)

Si bien las competencias citadas en la Tabla 6, son genéricas y no refieren a competencias tecnológicas en sí, hay algunas que se vinculan con las dimensiones propuestas por los trabajos anteriormente revisados, tales como las visibles en el Tabla 7.

Dimensión	Indicadores
Docencia	Capacidad para utilizar las diversas tecnologías de la comunicación e información.
	Capacidad para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con necesidades de aprendizaje del estudiantado.
	Capacidad para participar activamente en el diseño y mejoramiento del currículum.
Investigación	Capacidad para trabajo en equipos unidisciplinarios, interdisciplinarios y multidisciplinarios.
	Habilidad para el uso de equipos, instrumentos y herramientas de alta tecnología.
	Habilidad para comunicar los resultados de la investigación.
Acción Social	Capacidad para trabajar en equipos interdisciplinarios.
	Capacidad para gestionar y liderar proyectos.
	Capacidad para intercambiar conocimiento con las comunidades, personas y organizaciones.
Personal	Flexibilidad frente a los cambios y las nuevas perspectivas e innovaciones en el conocimiento.
	Creatividad e innovación.
	Compromiso con el aprendizaje continuo.
Social, Ética y Legal	Fomento de los valores y principios éticos del humanismo.
	Respeto de los derechos de las demás personas.

Tabla 7. Competencias genéricas del profesorado de la UCR, vinculadas con las dimensiones propuestas por el Ministerio de Educación de Chile 2006

Fuente: elaboración propia a partir de la información presentada en la Tabla 6.

En la Tabla 7, se muestra parte de los indicadores de las competencias genéricas propuestas por la UCR, recuperando aquellas que se vinculan con las competencias tecnológicas propuestas por otros países. En esta tabla, se clasificó a estas competencias según las dimensiones propuestas por el Ministerio de Educación de Chile, ya que los indicadores se relacionaban de manera directa con estas dimensiones.

4.1.6. Propuesta en Paraguay

En Paraguay, Arevalos (2014) realizó una investigación con docentes de la Universidad Nacional de Itapúa y la Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE). El propósito de la investigación consistió en identificar los elementos mínimos que debe incorporar un proceso de formación en competencias tecnológicas por parte del profesorado.

Como resultado de la investigación, Arevalos (2014) plantea una propuesta de contenidos mínimos que debería contener el plan de formación docente, el cual se desarrolla alrededor de tres capacidades básicas en las cuales el docente debe ser competente: técnico-instrumentales, pedagógico-didácticas e informacionales. En la Tabla 8, se puede observar que las dimensiones propuestas para la formación de competencias tecnológicas del profesorado en Paraguay, son similares a las dimensiones propuestas por los países anteriormente analizados, sin embargo, los indicadores definidos son más específicos con respecto al contenido temático de cada subdimensión. Por ejemplo, la dimensión pedagógica se subdivide en gestión académica, planificación y programación de actividades específicas.

Dimensión	Sub-dimensión	Indicadores
Pedagógico-didácticas	Gestión académica, planificación y programación de actividades específicas	--Conoce cómo trabajar con las TIC en las distintas disciplinas, esto obedece a que cada materia requiere diferente soporte tecnológico. -- Conoce contenidos teóricos – práctico para analizar, comprender realmente cuál es el fin de la tecnología en la sala de clase, ya que el sentido pedagógico del uso es la que se pierde en algunos casos. --Capacidad de selección de los materiales didácticos, y para adaptarlos a las necesidades y realidades educativas.
Informacionales	Gestión de la información	Capacidad de poder discernir entre una información y otra.
Técnico-instrumentales	Redes	Información: --Utiliza navegadores para visualizar sitios web. Utiliza motores de búsqueda. --Utiliza servicios de la WWW. --Conoce sobre servidores utilizados en la nube. --Conoce bibliotecas virtuales. Comunicación: --Sabe enviar y recibir correo electrónico, participar de chats, difundir

Dimensión	Sub-dimensión	Indicadores
		y buscar noticias, y comunicarse en foros. --Participa en videoconferencias.
	Utilización de materiales	--Sabe utilizar soportes (como CD, DVD) que contengan materiales de formación. --Identifica y selecciona programas educativos, que sean software libre. --Elabora sitios web con fines educativos. --Elabora imágenes en software libre.
	Utilización de periféricos	--Utiliza lectores de CD – RO, DVD. --Utiliza escáner. --Utiliza la cámara fotográfica y video digitales.
	Ofimática	--Domina el procesador de textos. --Puede realizar un uso básico de una base de datos. --Elabora presentaciones digitales y también presentaciones online.

Tabla 8. Dimensiones e indicadores de competencias TIC en la formación del profesorado en Paraguay

Fuente: elaboración propia a partir de la información publicada por (Arealos, 2014, pp. 7–8)

4.1.7. Propuesta en República Dominicana

El Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD), publicó un informe en el 2013 titulado: “Política y Estrategia de Intervención Educativa con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Hacia un Modelo de Proyecto de Centro con Integración de TIC”, con el objetivo de dar a conocer la visión del Ministerio de Educación con respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si bien este trabajo no se enfoca directamente en el nivel de educación superior, fue considerado ya que también lo abarca. En éste se dan a conocer las fortalezas y las debilidades en el sistema educativo dominicano. El MINERD propone un “modelo efectivo” para integración de TIC dentro del sistema educativo en República Dominicana, el cual está compuesto por los siguientes componentes (MINERD, 2013, p. 28):

- ✓ **Dirección Institucional.** Hace referencia al liderazgo administrativo, pedagógico y técnico requerido desde la máxima instancia del MINERD hasta el centro educativo, así como la disposición a introducir los cambios necesarios en las estructuras y en la cultura organizacional.
- ✓ **Infraestructura TIC.** Atiende los recursos tecnológicos propiamente dichos: hardware, software (sistema operativo y otras aplicaciones básicas), conectividad y soporte técnico.
- ✓ **TIC para la gestión.** Se refiere a los sistemas y servicios de apoyo a la gestión escolar.
- ✓ **Familia, Comunidad y otros Actores.** Hace referencia al necesario involucramiento de toda la comunidad educativa, especialmente los padres y madres.

- ✓ **Docentes.** Se refiere a las competencias requeridas para integrar las TIC, conocimientos técnicos y estrategias, así como el debido acompañamiento y proceso de evaluación a realizar desde el propio centro, y desde las instancias regionales y distritales.
- ✓ **Recursos Didácticos Digitales (RDD).** Atiende la disponibilidad y correcta utilización de software, recursos Web y todos los materiales didácticos digitales disponibles, tanto a nivel local, como desde la red.
- ✓ **Plan de Integración de TIC.** Es el elemento articulador de todos los componentes desde la perspectiva del centro. Debe necesariamente estar alineado e integrado al Proyecto Educativo de Centro.

Dentro de los desafíos identificados por el MINERD para mejorar el aprovechamiento de las TIC, se encuentra la “Construcción de un perfil de competencias TIC para los docentes, coordinadores/as docentes y pedagógicos, directores/as y técnicos/as docentes” (MINERD, 2013, p. 29). No se han encontrado publicaciones que den cuenta de indicadores de competencias tecnológicas del profesorado claramente definidos en República Dominicana.

4.1.8. Propuesta en Argentina

En Argentina, se evidencian esfuerzos y programas impulsados por el Ministerio de Educación de la Nación para potenciar la utilización e integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, el programa “Conectar Igualdad”, el cual fue creado en el 2010 con el objetivo de disminuir o reducir las brechas digitales, educativas y sociales en el país. *“Conectar Igualdad recorre el país distribuyendo netbooks a todos los alumnos y docentes de las escuelas secundarias, de educación especial y de los institutos de formación docente de gestión estatal”* (Ministerio de Educación de Argentina, 2017, parr. 3). Además, a nivel de formación del profesorado en competencias TIC, se han encontrado trabajos que refieren al desarrollo de cursos y programas para capacitar al profesorado en el correcto uso e integración de las TIC en los procesos formativos (Cenich, 2014).

En suma, en Argentina se realizan esfuerzos por integrar las TIC en todos los niveles educativos y, principalmente, para formar al profesorado en su correcto uso e integración en su quehacer docente. Sin embargo, no se han encontrado publicaciones en las cuales se evidencie claramente la definición de dimensiones e indicadores de competencias tecnológicas del profesorado.

Finalmente, es importante indicar que, en este estudio no se hace referencia a otros países que conforman a Iberoamérica (Bolivia, Brasil, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Venezuela y Andorra) ya que, no se encontraron publicaciones con definiciones de perfiles propios de competencias tecnológicas (dimensiones e indicadores) requeridas por el profesorado.

5. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPUESTAS

A partir de la revisión bibliográfica realizada a nivel Iberoamérica, en donde se han descripto las propuestas de diferentes trabajos en distintos países en relación a la formación del profesorado en competencias tecnológicas, y más específicamente sobre las dimensiones e indicadores de estas competencias, se presenta ahora un análisis comparativo.

Acorde a las dimensiones identificadas, se ha establecido una clasificación de éstas por país según organización y/o autor que las propone. Es importante rescatar que para el análisis comparativo no se contempla República Dominicana y Argentina, si bien ambos países tienen proyectos para potenciar el uso e integración de las TIC por parte del profesorado en los procesos formativos, no se encontraron documentos publicados en los cuales se definan claramente dimensiones o indicadores. En la Tabla 9, se muestran las dimensiones en las que se organizan las competencias del profesorado en diferentes países de Iberoamérica. Las dimensiones se han clasificado en **D**= docencia; **I**= investigación; **G**= gestión, **AS**= acción social, **T**= tecnológica, **DP**= desarrollo personal, **E&L**= ética y legal, **CI**= Comunicativa e informacional.

País	Organización y/o Autor	*Dimensión							
		D	I	G	AS	T	DP	E&L	CI
Chile	(Ministerio de Educación de Chile, 2006)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
España	(Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Prendes, 2010; Prendes & Gutiérrez, 2013)	✓	✓	✓			✓	✓	
Colombia	(Campo et al., 2013; Hernández et al., 2016)	✓	✓	✓		✓			✓
Uruguay	(Silva et al., 2016)	✓		✓			✓	✓	
Costa Rica	(UCR, 2004)	✓	✓		✓		✓	✓	
Paraguay	(Arevalos, 2014)	✓		✓		✓			✓

Tabla 9. Dimensiones en las que se organizan las competencias del profesorado en educación superior en diferentes países de Iberoamérica.

Fuente: elaboración propia.

A partir del análisis realizado de las propuestas de dimensiones e indicadores presentados en algunos de los países de Iberoamérica y, mostrados en la Tabla 9, se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 100% de las propuestas analizadas incluyen la dimensión de docencia (pedagógica), en la que se presentan indicadores para que el profesorado sea pedagógico y tecnológicamente competente para poder integrar las TIC en los procesos de enseñar y aprender. Esto coincide con lo propuesto en el modelo TPACK mencionado en la introducción de este trabajo.
- El 83.33% de las propuestas analizadas coinciden en que se debe incorporar la dimensión de gestión, lo cual significa que el personal docente además de utilizar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, debe ser competente para apoyar las gestiones administrativas del

centro educativo en función de mejorarla calidad de la gestión del proceso formativo (por ejemplo, podría incluir poder administrar las asistencias, o las notas en sistemas de software pertinentes que la institución incorpore) (Campo et al., 2013; Hernández et al., 2016). Este hallazgo es de interés ya que, en general, las investigaciones y capacitaciones se enfocan en las competencias tecnológicas de los docentes para llevar adelante procesos de enseñanza.

- El 66.66% de las propuestas indican que se debe incorporar la dimensión de investigación, es decir, el personal docente debe ser capaz de utilizar las TIC para investigar y además debe analizar metodologías innovadoras y herramientas tecnológicas que faciliten su quehacer profesional. Se espera también que puedan compartir con la comunidad docente, mediante publicaciones, los resultados obtenidos de las experiencias.
- El 50% de las propuestas coinciden en que se debe incorporar, de manera específica, la dimensión tecnológica (aunque esta dimensión ha sido aunada con otras en algunos casos), ética y legal, y desarrollo personal. Estas dimensiones se cree que es importante resaltarlas para que los docentes, por ejemplo, puedan valorar el uso de recursos abiertos disponibles en diversos repositorios, reconocer temas de autorías y hacer una buena práctica en este sentido.
- El 33.33% de las propuestas están de acuerdo en la incorporación de las dimensiones de acción social y comunicativa e informacional como dimensiones específicas. Cabe aclarar que algunas propuestas, si bien no incluyen estas dimensiones, sí abordan algunos criterios vinculados en alguna de las otras dimensiones.

Finalmente, se puede observar en la Tabla 9, que la propuesta realizada por el Ministerio de Educación de Chile, es la que abarca e integra mayor número de dimensiones en relación a las demás propuestas analizadas en Iberoamérica, aunque no hace énfasis específico en una dimensión relacionada con la comunicación.

6. CONCLUSIONES

En este estudio se ha abordado y descrito el caso de propuestas de dimensiones e indicadores claramente definidas en **Chile** por (Ministerio de Educación de Chile, 2006), en **España** por (Lázaro-Cantabrana et al., 2018; Prendes, 2010; Prendes & Gutiérrez, 2013), en **Colombia** por el Ministerio de Educación Nacional Colombiano (Campo et al., 2013; Hernández et al., 2016), en **Uruguay** por (Silva et al., 2016), en **Costa Rica** por el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (UCR) (UCR, 2004), en **Paraguay** por (Arevalos, 2014), entre otros. Esto se corresponde con los trabajos de países en los cuales se logró tener acceso a resultados de investigaciones que explicitaban y organizaban las competencias tecnológicas esperadas en el profesorado, y en especial, para educación superior. Es interesante resaltar la importancia de dar a conocer cuáles son estas competencias esperadas para que las acciones de formación del profesorado se orienten a dichas competencias y las instituciones de educación superior puedan promoverlas. Sin estos perfiles de competencias, las capacitaciones serán *ad-hoc* en cada institución, y pueden no considerar algunas de las dimensiones de interés. Por ejemplo, las competencias orientadas a la dimensión de gestión administrativa o las relacionadas con aspectos éticos y legales.

En resumen, entre los principales hallazgos se pueden mencionar que:

- i) para que el profesorado logre integrar las TIC en los procesos formativos es necesario tener conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. Esto se explicita en los estudios teóricos encontrados referidos al modelo TPACK, que se pone de manifiesto en el 100% de los trabajos sobre dimensiones e indicadores encontrados en esta investigación. En todos ellos se considera la necesidad de competencias pedagógicas y tecnológicas que acompañen el conocimiento disciplinar. En este sentido las competencias tecnológicas influyen en las competencias pedagógicas esperadas, y a su vez las competencias pedagógicas influyen sobre las tecnológicas. En todos los casos es importante considerar el contexto específico y el área disciplinar determinada. Esto queda de manifiesto en indicadores tales como: “Conoce cómo trabajar con las TIC en las distintas disciplinas, esto obedece a que cada materia requiere diferente soporte tecnológico” (referido en el caso de Paraguay), o “Utiliza diversas herramientas tecnológicas en los procesos educativos, de acuerdo a su rol, área de formación, nivel y contexto en el que se desempeña” (presentado en el caso de Colombia). Además, dentro de las competencias tecnológicas presentadas se considera que no solo deben aplicarse a procesos educativos sino también a la gestión administrativa de las Instituciones de Educación Superior y al apoyo de la investigación.
- ii) los factores personales y contextuales tienen un relevante impacto en estos subconjuntos de competencias tecnológicas, pedagógicas y disciplinares. Esto se pone de manifiesto en el propio concepto de competencias abordado en este trabajo. Además, los indicadores consideran el desarrollo personal en relación a las TIC y la consideración de aspectos del contexto como se mencionó con anterioridad.

7. LÍNEAS DE TRABAJO E INVESTIGACIÓN FUTURAS

Como trabajo futuro se profundizará en estrategias para la definición de dimensiones e indicadores propios a nivel de cada IES, sobre la base de lo establecido a nivel de cada país. Elaborar un perfil de competencias tecnológicas puede resultar en un buen camino para definir un plan concreto de acción que potencie la formación continua y/o permanente del profesorado en la adquisición de las habilidades y destrezas necesarias para realizar un correcto uso e integración de las tecnologías digitales en los procesos formativos.

El trabajo aquí presentado articula con una investigación de las posibilidades que brindan los juegos serios en la formación de competencias tecnológicas en el personal docente.

8. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido parcialmente financiada por la Oficina de Asuntos Internacionales y Cooperación Externa (OAICE) de la Universidad de Costa Rica (UCR), Costa Rica, a través de una beca complementaria con el objeto de cursar estudios conducentes a los grados de Maestría en

Tecnología Informática Aplicada en Educación y Doctorado en Ciencias Informáticas, ambos en la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina. Además, se agradece al Proyecto REFORTICCA de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CICPBA), en el que se abordan estas temáticas y permite la difusión de estas investigaciones.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almerich, G., Orellana, N., Suárez-Rodríguez, J., & Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100(September), 110–125. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.002>
- Angeli, C., & Valanides, N. (2005). Preservice elementary teachers as information and communication technology designers: an instructional systems design model based on an expanded view of pedagogical content knowledge. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(4), 292–302. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2005.00135.x>
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154–168. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.006>
- Archambault, L. M., & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656–1662. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.009>
- Arevalos, V. (2014). La formación del profesorado universitario en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la Universidad Nacional de Itapúa – Facultad de Humanidades y la Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE). In J. Asenjo, Ó. Macías, & J. C. Toscano (Eds.), *Actas del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (pp. 1–10). Buenos Aires, Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Retrieved from <http://www.oei.es/historico/congreso2014/21memorias2014.php>
- Astudillo, G. J., Sanz, C. V., & Santacruz-Valencia, L. P. (2016). Criterios para evaluar metodologías de ensamblaje de objetos de aprendizaje. In F. J. García-Peñalvo & A. J. Mendes (Eds.), *XVIII Simposio Internacional de Informática Educativa (SIIE)* (pp. 339–344). Salamanca, España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Baca, A. R. (2015). Competencias docentes digitales: propuesta de un perfil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46(Enero), 235–248. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959015>
- Bezanilla, M. J., Arranz, S., Rayón, A., Rubio, I., Menchaca, I., Guenaga, M., & Aguilar, E. (2014). A proposal for generic competence assessment in a serious game. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 3(1), 42–51. <https://doi.org/10.7821/naer.3.1.42-51>

- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2016). The influence of TPACK contextual factors on early childhood educators' tablet computer use. *Computers & Education*, 98(July), 57–69. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.010>
- Bozu, Z., & Canto, P. J. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 87–97. Retrieved from <http://tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas/3/31/26.pdf>
- Cabero, J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Perspectiva Educacional*, 49(1), 32–61. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.49-Iss.1-Art.3>
- Cabero, J., Marín, V., & Castaño, C. (2015). Validación de la aplicación del modelo TPACK para la formación del profesorado en TIC. *@Tic. Revista D'Innovació Educativa*, (14), 13–22. <https://doi.org/10.7203/attic.14.4001>
- Calderón, A., Ruiz, M., & O'Connor, R. V. (2018). A multivocal literature review on serious games for software process standards education. *Computer Standards & Interfaces*, 57(March), 36–48. <https://doi.org/10.1016/j.csi.2017.11.003>
- Campo, M. F., De Cabrales, R. S., Martínez, P. del P., Rendón, H. J., & Calderón, G. G. (2013). *Competencias TIC Para el Desarrollo Profesional Docente*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Campos, J., Brenes, O. L., & Solano, A. (2010). Competencias del Docente de Educación Superior en Línea. *Revista Actualidades Investigativas En Educación*, 10(3), 1–19. <https://doi.org/10.15517/aie.v10i3.10141>
- Cárdenas-García, P. J., Pulido-Fernández, J. I., & Carrillo-Hidalgo, I. (2016). Adquisición de competencias en el Grado de Turismo mediante el aprendizaje basado en estudios de caso. *Aula Abierta*, 44(1), 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2014.12.001>
- Cataldi, Z., Lage, F., & Cabero, J. (2010). La promoción de competencias en el trabajo grupal con base en tecnologías informáticas y sus implicancias didácticas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, julio-dici(37), 209–224. Retrieved from https://www.academia.edu/30066593/La_Promoción_De_Competencias_en_El_Trabajo_Grupal_Con_Base_en_Tecnologías_Informáticas_y_Sus_Implicancias_Didácticas_Promotion_of_Competences_in_Groupal_Work_Based_on_Informatic_Technologies_and_This_Didactic_Consideratio
- Cenich, G. (2014). Formación docente continua: la actualización del PLE. In J. Asenjo, Ó. Macías, & J. C. Toscano (Eds.), *Actas del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación* (pp. 1–12). Buenos Aires, Argentina: Organización de Estados Iberoamericanos

- (OEI). Retrieved from <http://www.oei.es/historico/congreso2014/21memorias2014.php>
- Chen, R.-J. (2010). Investigating models for preservice teachers' use of technology to support student-centered learning. *Computers & Education*, 55(1), 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.015>
- Choi, M., Cristol, D., & Gimbert, B. (2018). Teachers as digital citizens: The influence of individual backgrounds, internet use and psychological characteristics on teachers' levels of digital citizenship. *Computers & Education*, 121(June), 143–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.005>
- Claro, M., Salinas, A., Cabello-Hutt, T., San Martín, E., Preiss, D. D., Valenzuela, S., & Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers & Education*, 121(June), 162–174. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.001>
- Cruz, M. A., Sandí, J. C., & Víquez, I. G. (2017). Diseño de situaciones educativas innovadoras como estrategia didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*. ISSN 2224-2643, 8(2), 99–116. Retrieved from <http://runachayecuador.com/refcale/index.php/didascalía/article/view/1117/928>
- Echeverría, A. C. (2014). Usos de las TIC en la docencia universitaria: opinión del profesorado de educación especial. *Revista Actualidades Investigativas En Educación*, 14(3), 1–24. <https://doi.org/10.15517/aie.v14i3.16131>
- García-Fallas, J. (2004). *Ambientes con recursos tecnológicos: Escenarios para la construcción de procesos pedagógicos* (1st ed.). San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia (UNED).
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57(3), 1953–1960. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.010>
- Hernández, C. A., Arévalo, M. A., & Gamboa, A. A. (2016). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente en educación básica. *Praxis & Saber. Revista de Investigación y Pedagogía*, 7(14), 41–69. <https://doi.org/10.19053/22160159.5217>
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *University of Keele (Software Engineering Group, Department of Computer Science)*, 33(July), 1–28. Retrieved from [http://csnotes.upm.edu.my/kelasmaya/pgkm20910.nsf/0/715071a8011d4c2f482577a700386d3a/\\$FILE/10.1.1.122.3308\[1\].pdf%5Cnhttp://tests-zingarelli.googlecode.com/svn-history/r336/trunk/2-Disciplinas/MetodPesquisa/kitchenham_2004.pdf](http://csnotes.upm.edu.my/kelasmaya/pgkm20910.nsf/0/715071a8011d4c2f482577a700386d3a/$FILE/10.1.1.122.3308[1].pdf%5Cnhttp://tests-zingarelli.googlecode.com/svn-history/r336/trunk/2-Disciplinas/MetodPesquisa/kitchenham_2004.pdf)
- Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering - A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>

- Kitchenham, B., Pretorius, R., Budgen, D., Brereton, O. P., Turner, M., Niazi, M., & Linkman, S. (2010). Systematic literature reviews in software engineering - A tertiary study. *Information and Software Technology*, 52(8), 792–805. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.03.006>
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Gisbert-Cervera, M., & Silva-Quiroz, J. E. (2018). Una rúbrica para evaluar la competencia digital del profesor universitario en el contexto latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, Marzo(63), 1–14. <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.63.1091>
- Martínez, L. J. (2016). Cómo buscar y usar información científica: Guía para estudiantes universitarios 2016. Santander, España: Universidad de Cantabria. Retrieved from http://eprints.rclis.org/29934/7/Como_buscar_usar_informacion_2016.pdf
- MINERD. (2013). *Política y Estrategia de Intervención Educativa con las Tecnologías de la información y comunicación. Hacia un modelo de proyecto de centro con integración de TIC*. (1st ed.). Santo Domingo: Ministerio de Educación de la República Dominicana. Retrieved from http://www.educando.edu.do/files/2013/7511/2456/Políticas_y_estrategias_tic_julio_2013_2.pdf
- Ministerio de Educación de Argentina. (2017). Conectar Igualdad - El Programa. Retrieved August 26, 2017, from <http://educacion.gob.ar/conectar-igualdad/seccion/142/el-programa>
- Ministerio de Educación de Chile. (2006). *Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente*. Santiago: Ministerio de Educación de Chile.
- Muñoz-Carril, P. C., González, M., & Fuentes, E. J. (2011). Technological Skills of University Teachers: Analysis of their Training in Computer Office Tools. *Educacion XX1*, 14(2), 157–188. <https://doi.org/10.5944/educxx1.14.2.249>
- Muñoz-Osuna, F. O., Medina-Rivilla, A., & Guillén-Lúgigo, M. (2016). Jerarquización de competencias genéricas basadas en las percepciones de docentes universitarios. *Educación Química*, 27(2), 126–132. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.11.002>
- Nousiainen, T., Kangas, M., Rikala, J., & Vesisenaho, M. (2018). Teacher competencies in game-based pedagogy. *Teaching and Teacher Education*, 74(August), 85–97. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.04.012>
- Ochoa, C., Villaizán, C., González de Dios, J., Hijano, F., & Málaga, S. (2016). Continuum, la plataforma de Formación Basada en Competencias. *Anales de Pediatría*, 84(4), 238.e1-238.e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.12.002>
- Padilla-Zea, N., Medina, N., Gutiérrez, F. L., Paderewski, P., López-Arcos, J. R., Núñez, M. P., & Rienda, J. (2015). Evaluación continua para aprendizaje basado en competencias : una propuesta para videojuegos educativos. *Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 21(Enero-Junio), 25–38. Retrieved from <http://www.um.es/ead/red/42/UrbinaSalinas.pdf%5Cr%5Cn>

- Petersen, K., Vakkalanka, S., & Kuzniarz, L. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology*, 64, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.007>
- Prendes, M.P. (Dir.) (2010). Competencias TIC para la docencia en la universidad pública española: Indicadores y propuestas para la definición de buenas prácticas. Informe del proyecto financiado por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación dentro de la convocatoria Estudio y Análisis (EA2009-0133). Recuperado de https://www.um.es/competenciastic/informe_final_competencias2010.pdf
- Prendes, M. P., Castañeda, L., & Gutiérrez, I. (2010). Competencias para el uso de TIC de los futuros maestros. *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, 18(35), 175–181. <https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-11>
- Prendes, M. P., & Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, (361), 196–222. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-140>
- Prendes, M. P., Gutiérrez, I., & Martínez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (56), 1–22. <https://doi.org/10.1088/0022-3735/9/10/015>
- Rodríguez, A., & Vieira, M. J. (2009). La formación en competencias en la universidad: un estudio empírico sobre su tipología. *Revista de Investigación Educativa, RIE*, 27(1), 27–47. Retrieved from <http://revistas.um.es/rie/article/view/94261>
- Sancho J.M. (1998). Para una Tecnología Educativa. Editorial Horsori. 2da Edición. *La tecnología: un modo de transformar el mundo cargado de ambivalencia*.
- Sandí, J. C., & Cordero, D. (2013). *La integración de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la docencia universitaria: el caso de la Sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica*. Tesis de Maestría para optar al grado y título de Maestría Profesional en Administración Universitaria. Sistema de Estudios de Postgrado (SEP). Universidad de Costa Rica (UCR), San José, Costa Rica.
- Sandí, J. C., & Cruz, M. A. (2018). Análisis comparativo de juegos móviles educativos basados en posicionamiento. *Revista Intersedes*, 19(39), 146–170. <https://doi.org/10.15517/isucr.v19i39.34075>
- Sandí, J. C., & Sanz, C. V. (2018). *Análisis comparativo de juegos serios educativos. Indagación sobre sus posibilidades para la adquisición de competencias tecnológicas en la formación del profesorado*. Trabajo Final presentado para obtener el grado de Especialista en Tecnología Informática Aplicada en Educación. Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10915/65653>
- Sandí, J. C., Sanz, C. V., & Lovos, E. N. (2018). *Juegos serios para la indagación de competencias*

tecnológicas que puedan integrarse en la práctica pedagógica del profesorado. Una propuesta de aplicación en la Sede del Atlántico de la Universidad de Costa Rica (UCR). Tesis presentada para obtener el grado de Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación. Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Buenos Aires, Argentina. Retrieved from <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71063>

Scherer, R., Tondeur, J., & Siddiq, F. (2017). On the quest for validity: Testing the factor structure and measurement invariance of the technology-dimensions in the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) model. *Computers & Education*, 112(September), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.012>

Scherer, R., Tondeur, J., Siddiq, F., & Baran, E. (2018). The importance of attitudes toward technology for pre-service teachers' technological, pedagogical, and content knowledge: Comparing structural equation modeling approaches. *Computers in Human Behavior*, 80(March), 67–80. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.11.003>

Silva, J. E., Miranda, P., Gisbert, M., Morales, J., & Onetto, A. (2016). Indicadores para evaluar la competencia digital docente en la formación inicial en el contexto Chileno - Uruguayo. *RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 15(3), 55–69. <https://doi.org/10.17398/1695>

Tejeda, R., & Sánchez del Toro, P. (2010). Estrategias de intervención para la formación de competencias profesionales en la educación superior. *Revista de Pedagogía Universitaria*, XV(5), 39–53. Retrieved from <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/554/553>

Tondeur, J., Aesaert, K., Prestridge, S., & Consuegra, E. (2018). A multilevel analysis of what matters in the training of pre-service teacher's ICT competencies. *Computers & Education*, 122(July), 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.002>

UCR, U. de C. R. (2004). Consejo Universitario, Acta de la Sesión N.º4932. San José, Costa Rica: Consejo Universitario, UCR.

Yeh, Y.-F., Hsu, Y.-S., Wu, H.-K., & Chien, S.-P. (2017). Exploring the structure of TPACK with video-embedded and discipline-focused assessments. *Computers & Education*, 104(January), 49–64. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.006>

Para referenciar este artículo:

Sandí Delgado, J., & Sanz, C. (2018). Revisión y análisis sobre competencias tecnológicas esperadas en el profesorado en Iberoamérica. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (66). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.66.1225>