

APRENDIZAJE UBICUO: UN PROCESO FORMATIVO EN EDUCACIÓN FÍSICA EN EL MEDIO NATURAL

Innovación didáctica

Gallego Lema, Vanesa

Departamento de Pedagogía, Facultad de Educación y Trabajo Social, Universidad de Valladolid. Paseo de Belén, 1. Valladolid, España. E-mail nesi@gsic.uva.es

Rubia Avi, Bartolomé

Departamento de Pedagogía, Facultad de Educación y Trabajo Social, Universidad de Valladolid. Paseo de Belén, 1. Valladolid, España. E-mail brubia@pdg.uva.es

Arribas Cubero, Higinio Francisco

Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, Facultad de Educación y Trabajo Social, Universidad de Valladolid. Paseo de Belén, 1. Valladolid, España. E-mail quico@mpc.uva.es

Muñoz Cristóbal, Juan Alberto

Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Paseo de Belén, 15. España. E-mail juanmunoz@gsic.uva.es

Resumen:

En esta comunicación presentamos un proceso formativo de aprendizaje ubicuo con apoyo tecnológico, desarrollado en el área de Educación Física en el Medio Natural. La investigación ha permitido analizar el proceso de enseñanza/aprendizaje en el Grado de Educación Primaria con mención en Educación Física, así como la transferencia de conocimientos que ha realizado el alumnado durante su periodo de prácticas, en los centros de Educación Primaria. El aprendizaje ubicuo, ha permitido el desarrollo de un diseño educativo colaborativo, en el que el alumnado y el profesor han podido interactuar en el proceso formativo desde distintos espacios y momentos. En este trabajo, describimos la experiencia formativa realizada en la asignatura, junto con la implementación tecnológica llevada a cabo.

Palabras Claves:

Aprendizaje Ubicuo, Formación Inicial del Profesorado, TIC, Educación Física

Abstract:

In this paper we present a formative process of ubiquitous learning with technology support, developed in the area of Physical Education in the Natural Environment. The research has allowed us to analyze the teaching / learning process in Primary Education Degree with a major in Physical Education, and the knowledge transfer made by students during their training period in Primary Schools. The ubiquitous learning, has enabled the development of a collaborative educational design, in which students and teacher were able to interact in the formative process from different places and times. In this paper, we describe the training experience carried out in the subject, with the technological implementation performed.

Palabras Claves:

Ubiquitous Learning, Preservice Teacher Training, ICT, Physical Education

1. Introducción/justificación

Sociedad y educación deben caminar juntas. Cuando un docente se encuentra ante el desarrollo de las TICs en el ámbito social y educativo, hace que se plantee cómo introducir las en el aula. No es novedoso aludir al hecho de que el auge que experimentan progresivamente las TIC a nivel social, hace que exija una adaptación en los modelos de enseñanza (Corrales, 2009). Los ordenadores, smartphones, y otros nuevos dispositivos que van emergiendo, están muy presentes en nuestra vida cotidiana. Esto supone un desarrollo de los procesos de enseñanza/aprendizaje apoyados en la competencia digital.

Los procesos de enseñanza/aprendizaje no tienen por qué centrarse únicamente en el aula ordinaria, tal y como se plantea en los modelos tradicionales; gracias al uso de tecnologías móviles se pueden utilizar y conectar espacios distintos de aprendizaje (Fombona, Pascual, & Madeira, 2012). En la actualidad, la cantidad de recursos existentes al alcance de la mano provoca que las personas adquieran una formación en distintos contextos educativos (formales, no formales e informales). El aprendizaje ubicuo con apoyo tecnológico (Jones & Jo, 2004), permite que este proceso formativo se produzca “everywhere, anytime” y haya un flujo de conocimientos fuera y dentro del aula. Sin embargo, es importante asumir que el uso de esta nueva tecnología no implica un aprendizaje ubicuo, sino que posibilita el desarrollo de nuevos

paradigmas educativos (Cope and Kalantzis, 2010).

En esta comunicación, queremos presentar una experiencia de aprendizaje ubicuo en la formación inicial de maestros/as que, posteriormente, trasladan a la escuela en el periodo de prácticas de Magisterio. Explicaremos cómo durante el proceso se han utilizado herramientas tecnológicas de la web 2.0 (google drive, redes sociales, Picasa, etc.), Realidad Aumentada, VLE (moodle) y otras herramientas; y la repercusión que han tenido en los procesos de enseñanza/aprendizaje. La investigación se ha llevado a cabo en el desarrollo de la asignatura de Educación Física en el Medio Natural (EFMN), de la Universidad de Valladolid.

2. Objetivos/hipótesis

Tras presentar la situación social y educativa en torno al aprendizaje ubicuo, presentamos el objetivo general de la investigación llevada a cabo:

- Explorar el aprendizaje ubicuo a través de la realidad aumentada, el VLE y distintas herramientas TIC, en el proceso de E/A en el área de Educación Física.

Dentro de este objetivo general, podemos marcar como objetivos específicos a alcanzar los siguientes:

- Conocer la interacción entre TICs y pedagogía para crear un proceso formativo ubicuo.
- Desarrollar un modelo curricular donde haya mejoras en el proceso de enseñanza/aprendizaje a través de un aprendizaje ubicuo.
- Analizar los nuevos procesos formativos generados a través de la implementación tecnológica, así como su transferencia en entornos escolares.

3. Diseño de la investigación/método/intervención

Teniendo en cuenta nuestros propósitos en la presente investigación, planteamos un estudio en el que nos aproximamos a una realidad concreta, que descubrimos, interpretamos y comprendemos.

Así, hemos seguido las siguientes etapas en el estudio:

- Etapa 1: Preparación tecnológica e innovación en la asignatura de EFMN.
- Etapa 2: TICs y aprendizaje ubicuo en la Universidad.
- Etapa 3: TICs y aprendizaje ubicuo en la Escuela.

- Etapa 1: Preparación tecnológica e innovación en la asignatura de EFMN, comenzamos obteniendo la programación de la asignatura, y trabajando de manera paralela con el profesor para no perder el sentido, los objetivos que se perseguían en la misma. De acuerdo con la guía docente de EFMN del curso 2013-2014, la asignatura tiene un carácter obligatorio, constando de 6 ECTS, dividiendo su carga lectiva en teórica- práctica (en el aula ordinaria y gimnasio del campus Miguel Delibes), y de manera práctica (en diferentes espacios naturales del entorno cercano y lejano – aula naturaleza)

Realizamos un análisis de los contenidos, objetivos, etc., pertenecientes al diseño educativo de la asignatura que se imparte en el Grado. A partir de la programación aportada por el profesor, estructuramos los distintos bloques que trataba en la asignatura. A nivel metodológico, el docente llevaba a cabo un aprendizaje basado en proyectos, proporcionando que el alumnado trabajara cooperativamente, adquiriera responsabilidades, conocimientos interdisciplinarios, así como tuviera una mayor atención y motivación (Carrasco et al., 2009; Estruch & Silva, 2006; Valero-García & García 2011). De manera paralela, también realizamos una revisión del estado del arte, de qué se hace con la tecnología, las aplicaciones, con los Virtual Learning Environment (VLE), la realidad aumentada, las redes sociales, en el ámbito educativo y de manera más concreta en EFMN. La finalidad de esta primera etapa era ver qué instrumentos tecnológicos podrían ayudar y beneficiar al proceso de Enseñanza/Aprendizaje (E/A) en EFMN, cómo introducirlos en la asignatura para que no se desvirtuara su esencia en el ámbito natural y proceder a un proceso de innovación y formación en el aula y cómo construir un aprendizaje ubicuo. Para el desarrollo, además de contemplar la programación elaborada por el docente, de un conocimiento del estado del arte, requerimos también de una formación previa en distintas herramientas tecnológicas, que desarrollan los investigadores del grupo de investigación Grupo de Sistemas Inteligentes y Cooperativos / Educación, Medios, Informática y Cultura (GSIC-EMIC), y de esta manera poder saber qué posibilidades existen a la hora de programar actividades. Las plataformas GLUEPS-AR (Muñoz-Cristóbal, 2014) y Learning Buckets (Muñoz-Cristóbal, 2013), han permitido la introducción de diversas situaciones de aprendizaje ubicuo a través de Moodle, herramientas web 2.0 (Google drive, redes sociales, Picasa, etc), y apps de Realidad Aumentada (Figura 1).

- Etapa 2: TICs y aprendizaje ubicuo en la Universidad, la implementación tecnológica ha permitido procesos formativos ubicuos, distintos lugares y contextos donde la información está al alcance de la mano. El desarrollo de estos

recursos en el área de EFMN, ha posibilitado el desarrollo de actividades más allá del aula, siendo el aula naturaleza y otros espacios también núcleos y ejes esenciales del aprendizaje.

En esta fase, incorporamos dispositivos móviles y tablets, además de ordenadores ya usados con anterioridad, como recursos materiales con los que se realizaron actividades con herramientas tales como VLE (moodle), redes sociales, Realidad Aumentada, y otras que mostramos a continuación. En el siguiente gráfico (Figura 1), mostramos la conexión entre los distintos espacios y las herramientas utilizadas:



Figura 1. Espacios y herramientas tecnológicas utilizadas

La revisión y desarrollo del nuevo diseño de la asignatura implicó el despliegue de actividades y recursos tecnológicos que favorecieran los procesos de enseñanza/aprendizaje.

Así, dentro cada uno de los bloques temáticos, se desarrollaron actividades con implementación tecnológica (Figura 2), favoreciendo el proceso formativo del alumnado:

- A. Dentro del bloque **la orientación en el medio natural**, procedieron a la realización de las actividades desde los entornos más cercanos a

los más lejanos, siendo esta una aplicación didáctica idónea con los alumnos escolares para su correcta estructuración espacial, que tienen que partir del conocimiento de su entorno cercano, para después desplazarse a los medios naturales más lejanos. El uso tecnológico, además, permitió que el alumnado realizara un proceso evaluativo consigo mismo al confrontar los datos que las herramientas les ofrecían y lo que ellos percibían y pensaban, desarrollando un trabajo de estructuración y organización espacial. A nivel didáctico, las actividades estaban secuenciadas para que el alumnado realizara un aprendizaje progresivo, desde una iniciación a la estructuración espacial a través de mapas y simbología sencilla al entendimiento de otros mapas de mayor complejidad. La actividad tecnológica llevada a cabo fue una carrera de orientación donde encontraba el alumnado balizas, 3 de ellas con códigos QR. Estos códigos, leídos con su smartphone, les llevaban a un cuestionario google drive donde respondían a preguntas relacionadas con contenido de la asignatura. También registraron el track del recorrido realizado a través de la app Runkeeper. Dibujaban en un mapa el recorrido que pensaban que habían realizado y lo comparaban.

- B. En ***el desplazamiento y la permanencia en el medio natural***, en el plano didáctico, el alumnado desarrolló un aprendizaje a través de la propia experiencia. En un primer momento, el profesor les aportó una base teórica acerca de la conducción de grupos, el senderismo escolar, la preparación de una salida de senderismo, uso didáctico, y un bagaje de actividades y contenidos muy amplio. La implementación tecnológica se realizó en una jornada de senderismo, en el cual el alumnado se conectaba a través de la app de Realidad Aumentada Junaio y consultaba información geolocalizada sobre etnografía, geografía, botánica, etc., durante la ruta de senderismo. El hecho de geolocalizar información virtual en espacios físicos favoreció que el alumnado en distintos momentos pudiera consultar, informarse, orientarse, y obtener un recurso más para el aprendizaje del entorno.
- C. Dentro del bloque ***el campamento educativo***, el alumnado tuvo tareas asignadas, tales como coordinación de transportes, pagos, actividades transversales, etc, que provocó que interiorizaran los conocimientos adquiridos y supieran desenvolverse desde el plano práctico. El desarrollo de actividades se realizó durante dos días en el medio natural, donde llevaron a cabo actividades de orientación, piragüismo, senderismo, y otras de apoyo a los contenidos dados. Los conocimientos adquiridos pudieron reflejarlos en diversos cuestionarios de google drive, que accedían desde un código QR. Además, diseñamos un recorrido de orientación en el que el alumnado, con su mapa de orientación y tablet, debían encontrar las balizas

correspondientes. En cada baliza, accedían a través de un QR (con una app para leer códigos QR, Neoreader en nuestro caso) o a través de elementos geoposicionados a actividades de geocaching (con la app C:geo/L4C), contenidos de EFMN, así como trazar el recorrido realizado con la app Line Brush.

Además, el alumnado creó documentos con contenidos del presente bloque, para que fueran incluidos en las actividades tecnológicas y formaran parte de la misma.

- D. Respecto al bloque de **senderos escolares**, el grupo de alumnos/as estuvieron trabajando anteriormente con los contenidos específicos de senderismo y acampada, y en esta ocasión dan un paso más al tener que aplicarlos con un grupo de escolares en el medio natural. Se realizaron dos salidas de senderismo, en la que participaron escolares de primer y tercer ciclo. El alumnado universitario encargado de coordinar la actividad, fue previamente a hacer un reconocimiento de la ruta de senderismo y de las posibilidades didácticas a realizar con el alumnado escolar. En ese trabajo previo, realizaron una página web para cada salida de senderismo, de tal manera que el alumnado de los centros escolares pudiera ir realizando actividades previas, trabajar contenidos, etc. Además, realizaron la ruta y la grabaron en la app Wikiloc, pudiendo compartirla, así como descargarla. Durante la ruta de senderismo, no se programaron de manera cerrada las actividades tecnológicas, sino que llevaron todos los dispositivos para ver en qué momento se podía ir realizando las actividades. El profesor hizo el desarrollo tecnológico en Moodle ubicando plantas, animales y poblaciones del entorno donde se desarrollaba la experiencia, para que los escolares pudieran ver con Realidad Aumentada esa información.
- E. De manera común en **todos los bloques temáticos**, hubo apps que favorecían la comunicación y la información entre personas, aportando más valores didácticos a la propuesta, como han sido las redes sociales de Facebook y Twitter, el blog, creación de vídeos y publicación en Youtube, con la finalidad de resumir, explicar contenidos aprendidos, implicando un trabajo en espacios informales por parte del alumnado.



Figura 2. Imágenes del proceso en la Universidad

- **Etapas 3: TICs y aprendizaje ubicuo en la Escuela**, dimos un paso más cuando al acabar las clases de Educación Física en el Medio Natural, queríamos ver cómo el aprendizaje digital adquirido por los alumnos era trasladado a las aulas de los colegios de Educación Primaria. A través de los Trabajos de Fin de Grado (TFG), ellos y nosotros pudimos investigar cómo transferían ese aprendizaje al mundo escolar. Para que el alumnado pudiera ser autónomo y consciente de los recursos que tenían así como sus posibilidades, necesitaron de una formación previa, como la que recibimos nosotros inicialmente, en la que pudieran explorar las distintas herramientas, ya no solo como usuario, sino como gestores, profundizando en las posibilidades que tenían para poder crear nuevas aplicaciones didácticas. En todos los casos, crearon las actividades dentro de Moodle.

Los Centros Escolares en los que se llevaron a cabo la puesta en práctica fueron:

- Centro de Educación Infantil y Primaria Miguel Delibes, Valladolid: dos estudiantes del grupo hicieron en este centro sus prácticas, tratando como tema “El senderismo escolar”. El grupo de escolares eran de primer ciclo, y cada curso era de línea 3. Realizaron una sesión tecnológica en cada clase, enseñándoles previamente qué era un código QR y cómo se leían a través de la app Neoreader. En el patio del colegio, realizaron una gymkhana en la que los escolares tenían que buscar códigos QR y contestar un cuestionario al que accedían con la app Neoreader, a través de una tablet. Las preguntas del cuestionario versaban sobre el contenido que habían dado en el aula. Finalmente, realizaron una salida de senderismo, donde registraron información del recorrido dentro de Moodle.

- Centro de Educación Primaria Miguel Íscar, Valladolid: este centro es una comunidad de aprendizaje, con 63 alumnos de etnia gitana, realizando la intervención del TFG en tercer ciclo. El Centro era de línea 1 para todos sus cursos. La línea temática del TFG fue la “Integración de las TIC en Educación Física: propuesta de senderismo en una comunidad de aprendizaje”. El estudiante que realizó la puesta en práctica, llevó a cabo sesiones fuera del aula y en parques cercanos, en el que la tecnología favoreció, además del desarrollo de la competencia digital, alcanzar los objetivos marcados. Las sesiones propuestas fueron búsqueda de geocaching por el entorno natural, ruta de senderismo en un parque cercano con propuestas didácticas a través de la aplicación Eduloc, uso de Instagram como plataforma de registro de experiencias por parte del alumnado, creación de mapas físicos con Realidad Aumentada con la finalidad transversal de conocer su entorno (Figura 3), además de la utilización de Wikiloc y Runkeeper como apps en las que registraban las progresivas salidas por el entorno natural.

- Centro de Educación Primaria El Peral, Valladolid: ubicado a las afueras de la ciudad, de reciente construcción, con acceso inmediato a los espacios naturales, y dotado de material tecnológico. Todos los cursos eran de línea 1. El tema que se trató de cara al TFG del estudiante fue “la bicicleta como recurso educativo en los Centros Escolares”, que desarrolló con sexto de Primaria. Durante la salida por el medio natural cercano, realizaron búsquedas de geocaching. Con anterioridad, se registró el camino que se iba a realizar para mostrárselo a los escolares a través de Runkeeper y Wikiloc. También apoyó la información que el alumnado necesitaba en temas de mecánica a través de códigos QR, así como la realización de cuestionarios con Google Drive.



Figura 3. Imagen del proceso en Educación Primaria

En relación con la **metodología**, nuestra investigación fue diseñándose de manera progresiva, tal como definen Parlett y Hamilton (1976).

Nuestro interés inicial se centraba en el uso de herramientas tecnológicas en contextos educativos, intentando delimitar de manera paralela el caso de estudio y los demás aspectos del diseño de investigación. Hemos de añadir que la investigación está enmarcada dentro del proyecto EEE: orquestación de Espacios Educativos Especulares¹, en el cual participa el grupo de investigación GSIC- EMIC.

Denzin & Lincoln (2011), señalan que la investigación cualitativa es difícil de definir desde una perspectiva discursiva, usándose en distintas disciplinas y a través de múltiples paradigmas. Flick (2010) indica, por su parte, que tiene relevancia en el estudio de las relaciones sociales

Así, hemos realizado un estudio de caso, que nos permite comprender y acercarnos al objeto de estudio, teniendo presente el contexto, centrándonos en lo singular, lo particular, lo exclusivo (Simons, 2011).

González (2003), comenta que en el campo de las Ciencias Sociales las personas tienen componentes subjetivos que no pueden ser analizados con una metodología cuantitativa. Esto nos muestra su rasgo interpretativo, que según Stake (2010), depende de la habilidad del observador para definir el significado de la investigación, y comprender el contexto implicándose dentro de la investigación.

¹ <http://eee.gast.it.uc3m.es/>

A continuación mostramos el esquema del diseño de estudio de caso (Figura 4) que hemos llevado a cabo, de acuerdo con el modelo de Stake (2005):

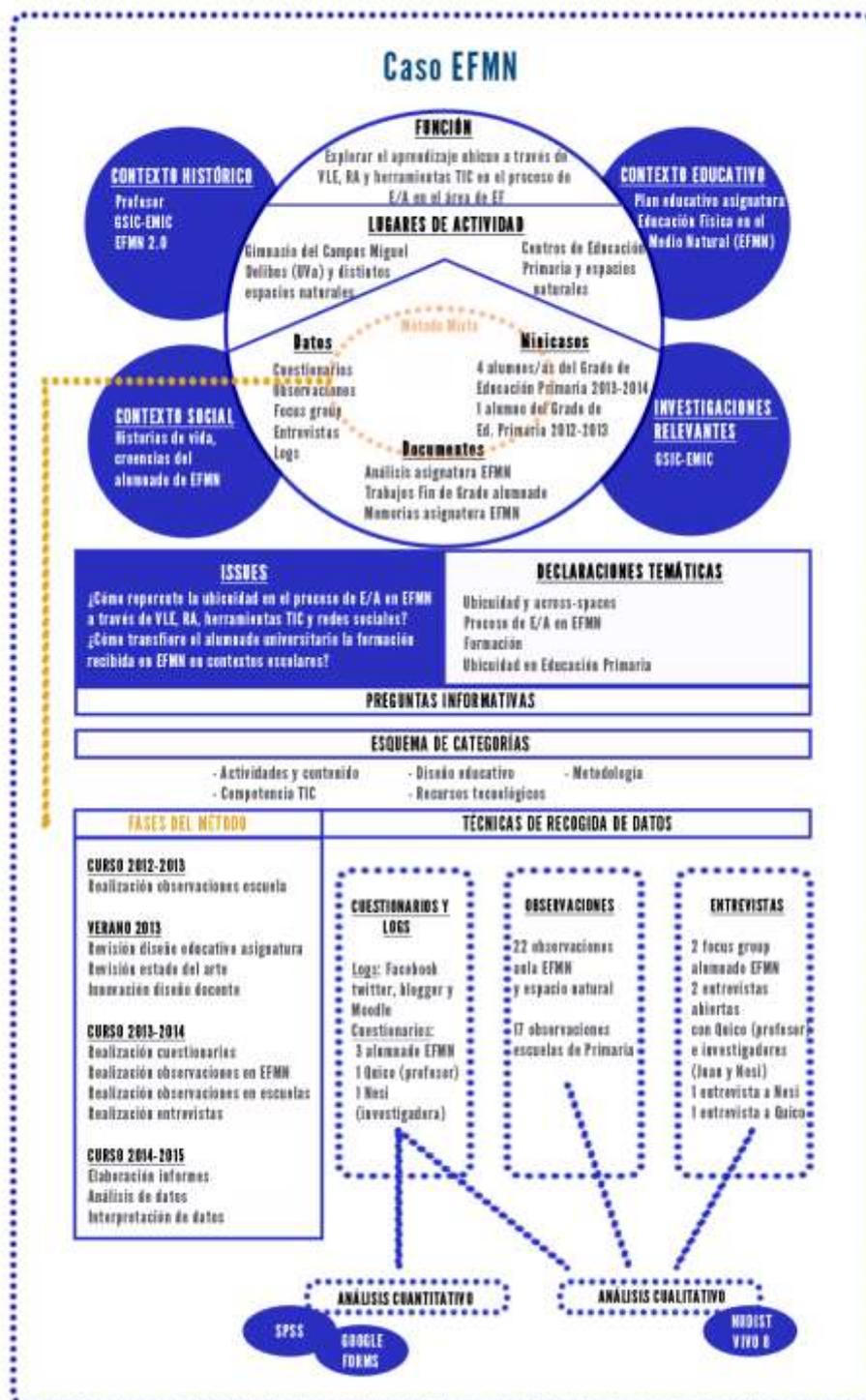


Figura 4. Diseño de estudio de caso

Tal como apuntamos en el esquema gráfico (Figura 4), desarrollamos un método mixto en la recogida de datos, concretamente de triangulación concurrente. Este diseño abarca únicamente la fase de la recogida de datos, análisis e interpretación, en el que los datos han sido recogidos simultáneamente (Hernández et al., 2010).

Dentro de la recogida de datos en el estudio de caso de EFMN, hemos caminado entre lo cualitativo y cuantitativo, produciéndose así, lo que llaman Lincoln y Guba (2000) un cruce de enfoques.

Dichas recogidas de datos se han producido a partir del año 2013. Mostramos un gráfico detallado de la progresión realizada (Figura 5):

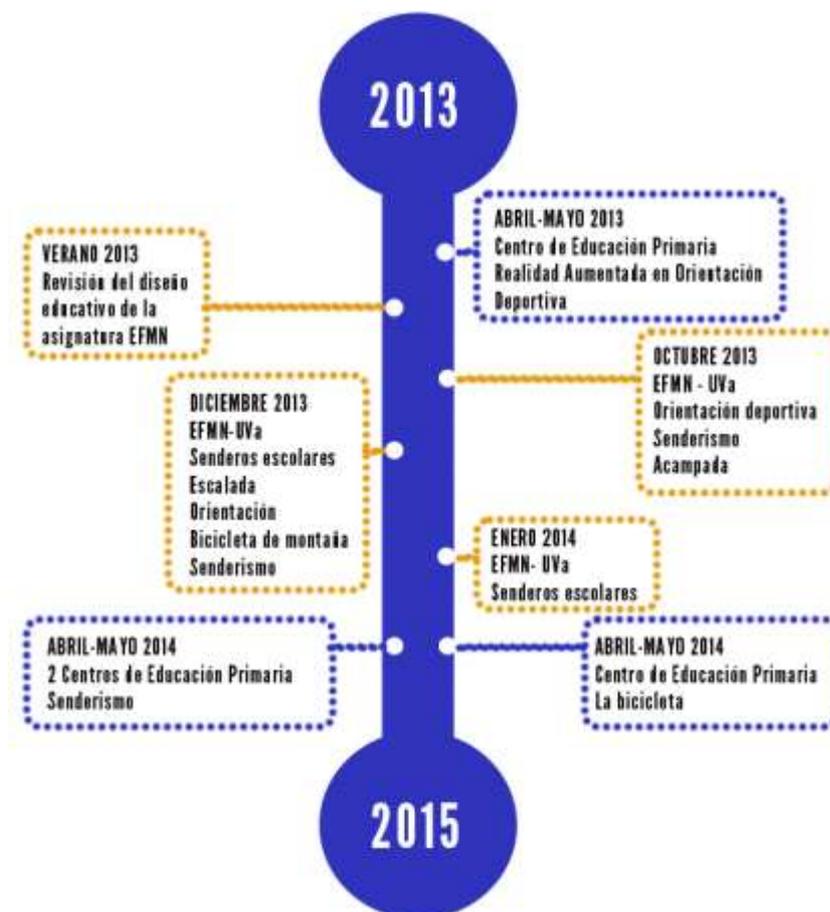


Figura 5. Temporalización recogida de datos

4. Resultados

Una vez analizados los datos recogidos, queremos mostrar los siguientes aspectos:

Categorías	Resultados
Actividades y contenido	El alumnado y el profesor de EFMN valoraron que el proceso de E/A fue muy motivante, tuvieron una mayor implicación, desarrollaron la competencia digital haciendo un uso responsable de la misma, se produjo una mayor interiorización de los contenidos, mayor enriquecimiento en las actividades combinando habilidades y conocimientos diversos, y fue una tecnología que tuvo sentido en este tipo de actividades. Hubo dificultades iniciales en la preparación de las actividades por parte del profesorado, tales como la creación de los buckets, la geoposición en Moodle, el uso de Junaio (app RA) y en la creación con Gluepsar, que fueron solventadas gracias a la formación previa y continua del grupo de investigación. Se realizaron actividades en distintos espacios con TICs (aula, aula naturaleza, otros espacios), produciéndose un proceso educativo formal, informal y no formal, transfiriendo el alumnado estas dinámicas a su entorno vital y formativo (como alumnos/as y como maestros/as en prácticas).
Competencia TIC	Ha habido una evolución positiva en el uso tecnológico según transcurría la asignatura de EFMN, tanto para el alumnado como para el profesor. El alumnado opinó mayoritariamente que su competencia digital ha incrementado bastante tras la realización de esta asignatura al descubrir nuevas herramientas, recursos para utilizar en el futuro como docentes y de manera personal, conociendo nuevas metodologías con TIC, en especial con dispositivos móviles.
Diseño educativo	Las actividades se secuenciaron para que el alumnado realizara un aprendizaje progresivo. Esta secuenciación se llevó a cabo desde los espacios más cercanos a los más lejanos, realizando una interiorización del aprendizaje a través de la propia experiencia, para que después, en sucesivas sesiones, fueran capaces de desarrollar y preparar actividades con implementación tecnológica con escolares. El alumnado vio totalmente viable y favorable el uso de estas herramientas en EFMN, llegando a ser para una parte del alumnado imprescindible el desarrollo de estos contenidos sin tecnología.

Metodología	A pesar de que inicialmente se relacionaba el uso de tecnología con un trabajo colaborativo, finalmente observamos que se daba independientemente de los recursos utilizados y sí se producía cuando la metodología lo apoyaba. En relación con la comunicación entre el alumnado, las herramientas TIC la favorecieron, a través de compartir las experiencias, teniendo información previa, durante y posterior a la actividad, y en el momento de utilización de los recursos tecnológicos si la metodología lo propiciaba. Se producía una diferenciación de roles en el desarrollo de las actividades con implementación tecnológica, dependiendo de la actividad, se dividían las funciones a realizar, siendo habitual ver a la misma persona en la misma función.
Recursos tecnológicos	El uso de Moodle, Gluepsar como diseñadores de actividades fue mejorando tanto por parte del alumnado como del profesor debido a las sesiones formativas, superando las problemáticas de la creación de buckets, geoposicionar elementos, las imágenes con RA, etc. En relación con el uso de los recursos TIC por parte del alumnado, hubo problemáticas, como fue el uso general de dispositivos móviles, incompatibilidad de las app con el sistema o su versión, colocación del código QR, problemáticas de red y mala cobertura, de funcionamiento de algunas aplicaciones, desconexión de la localización en dispositivo móvil, batería, meteorología, e insuficiente luz.

5. Conclusiones/consideraciones finales

Esta investigación nos ha proporcionado una nueva mirada en la construcción curricular de la asignatura de EFMN. Quizás, el mejor síntoma de que la investigación ha dado sus frutos es que en el curso actual, sin interaccionar con fines de investigación, el proceso formativo de EFMN sigue la línea tratada y el docente va incorporando nuevas herramientas tecnológicas que le aportan en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Esta innovación educativa ha generado procesos formativos ubicuos, siendo la tecnología un facilitador de este modelo. Sin embargo, hemos de incidir, que el hecho de utilizar herramientas tecnológicas no ha implicado por si solo un cambio metodológico, sino que se ha requerido de una construcción del diseño pedagógico con esta finalidad. El proceso ha provocado un conjunto de interacciones de aprendizaje en distintos espacios, en los que alumnado y profesor han construido la asignatura, “rompiendo los muros” del aula. Por otro lado, también hay que resaltar la importancia de la transferencia de

aprendizajes, donde el alumnado a través de la formación recibida se interesó por aplicarlo en el mundo escolar, viendo la aplicabilidad de la misma en distintos ciclos de Educación Primaria.

¿Qué perspectivas futuras nos trae este estudio? El aprendizaje ubicuo generado con herramientas tecnológicas, en el proceso formativo de maestros en la asignatura de EFMN, puede extenderse a multitud de áreas y ramas de conocimiento. Esto es debido a que el paradigma es replicable siempre y cuando se focalice en los objetivos que el docente quiere alcanzar didácticamente.

Bibliografía:

- Carrasco, A., Donoso, J. A., Duarte, T., Hernández, J. J., López, R., & Núñez, C. (2009). Aprendizaje basado en proyectos versus aprendizaje basado en actividades: Una experiencia de elaboración y análisis de los estados financieros. Paper presented at the Proceedings of ASEPU, VI Jornada de Docencia en Contabilidad.
- Cope, B., and Kalantzis, M. (2010). *Ubiquitous Learning: An Agenda for Educational Transformation Ubiquitous Learning*. University of Illinois Press.
- Corrales, A. R. (2009). La integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el área de Educación Física. *Hekademos: Revista Educativa Digital*, (4), 45-56.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2011). *The SAGE handbook of Qualitative Research* (Fourth Edition ed.). Thousand Oaks, Calif.: Sage.
- Estruch, V., & Silva, J. (2006). Aprendizaje basado en proyectos en la carrera de Ingeniería Informática. Paper presented at the Proceedings of JENU, Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática.
- Flick, U. (2010). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Madrid: Morata.
- Fomona, J., Pascual, M. A., & Madeira, A. F. (2012). Realidad Aumentada, una evolución de las aplicaciones de los dispositivos móviles. *Pixel-Bit: Revista De Medios Y Educación*, (41), 197-210
- González, A. (2003). Los paradigmas de investigación en las Ciencias Sociales. *Islas*, 45(138), 125-135.
- Jones, V. & Jo, J.H. (2004). Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching pp. 468-474. Perth, 5-8 December.
- Lincoln, Y. S. y Guba, E. G. (2000). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. En Denzin, N. K. y Lincoln, Y. S. (Eds.). *Handbook of qualitative research*. Thousand Oaks: Sage.

- Muñoz-Cristóbal, J. A., Prieto, L. P., Asensio-Pérez, J. I., Martínez-Monés, A., Jorrín-Abellán, I. M., & Dimitriadis, Y. (2014). Deploying learning designs across physical and web spaces: Making pervasive learning affordable for teachers. *Pervasive and Mobile Computing*, 14, 31-46.
- Muñoz-Cristóbal, J. A., Prieto, L. P., Asensio-Pérez, J. I., Jorrín-Abellán, I. M., Martínez-Monés, A., & Dimitriadis, Y. (2013, September). Sharing the Burden: Introducing Student-Centered Orchestration in Across-Spaces Learning Situations. Paper presented at the Proceedings of the 8th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL), Paphos, Cyprus.
- Parlett, M. y Hamilton, D. (1976). Evaluation as illumination: A new approach to the study of innovatory programmes. En Glass (Ed.), *Evaluation Studies Review Annual*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Stake, R. E. (2010). *Qualitative Research: Studying how things work*. New York: The Guilford Press.
- Stake, R. (2005). *Multiple case study analysis*. The Guilford Press; 1 edition.
- Valero-García, M., & García, J. (2011). Cómo empezar fácil con PLB. Paper presented at the Proceedings of JENUI, Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática.

Reseña curricular de los autores:

Gallego Lema, Vanesa

Maestra especialista en Educación Física y Magister en Investigación aplicada a la Educación por la Universidad de Valladolid. En la actualidad, desarrolla su tesis doctoral vinculada al grupo de investigación GSIC-EMIC.

Rubia Avi, Bartolomé

Doctor y Profesor Titular de Universidad en la Universidad de Valladolid, miembro regular del Grupo de Investigación Reconocido GSIC-EMIC de la UVA, y Director del Centro Transdisciplinar de Investigación en Educación (CETIE-UVA).

Arribas Cubero, Higinio Francisco

Doctor y Profesor Titular de la Universidad de Valladolid. Miembro regular del Grupo de Investigación Reconocido ACOGE de la UVA y del Centro Transdisciplinar de Investigación en Educación (CETIE-UVA).

Muñoz Cristóbal, Juan Alberto

Ingeniero Técnico (UVA 1998) y Grado Universitario (URL 2012) en Telecomunicación, Máster Universitario en Software Libre (UOC 2010) y en Investigación en TIC (UVA 2010) y MBA (UB, EAE 2012). Actualmente realiza su tesis doctoral en el campo de la educación apoyada por tecnología, en el grupo de investigación GSIC-EMIC.