

12. Experiencias y recursos móviles para la formación del profesorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

EMILIO JOSÉ DELGADO-ALGARRA⁴¹ Y ANTONIO ALEJANDRO LORCA-MARÍN⁴²

1. Introducción

En el seno de la sociedad del conocimiento (en los países desarrollados desde mediados del siglo xx) y de la información (desde los inicios del nuevo milenio), sustentadas en el acceso a la información, en la libertad de expresión y la diversidad lingüística; en la actualidad, la información se ha convertido en el elemento básico de la comunicación asíncrona contando con el apoyo del acceso a la tecnología, debiendo destacar algunas de sus características tanto positivas como negativas (García Perea, 2015):

- El conocimiento permite una sociedad más justa donde se sustituyen otras formas de conocimiento por la ciencia;
- Se produce un debate en torno a las reglas y suposiciones de la sociedad, y se desarrollan nuevas reglas, transformando las estructuras de poder.
- Se genera un aumento de la cultura de los usuarios por acceso a la información, además de la reflexión y revisión del conocimiento de los expertos.
- Se produce una disminución de las brechas culturales, sociales y económicas por acceso a las tecnologías de la información y la comunicación.
- Negar el acceso a la información y al conocimiento lleva a la exclusión social.

41. Universidad de Huelva, emilio.delgado@ddcc.uhu.es

42. Universidad de Huelva, antonio.lorca@ddcc.uhu.es

- La sociedad se encuentra subordinada al sensacionalismo y a la propaganda del engaño
- Se ha producido un impulso de las redes sociales.

En general, los sectores de mayor relevancia serían la educación, los medios de comunicación, los administradores de información, los servicios informáticos y la investigación tecnológica.

A nivel legislativo, en relación con la enseñanza de las Ciencias Experimentales y Sociales, los procesos de reforma educativa toman cuerpo en la década de los 90 a partir de la aprobación de la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo [LOGSE] en 1990. En cuanto a la Etapa de Educación Primaria, con la LOGSE (1990), el área de ciencias sociales y ciencias de la naturaleza pasarían a convertirse en conocimiento del medio natural, social y cultural; sin embargo, con la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013) se vuelve a la separación entre sociales y naturales propia de la Educación General Básica.

A nivel de proyecto curricular, el Proyecto Curricular Investigado Nuestro Mundo (6-12) (Cañal, Pozuelos y Travé, 2005) tiene por finalidad prioritaria la formación de ciudadanos críticos, informados y participativos con los conocimientos y competencias útiles para la vida a través de la investigación escolar en una escuela que va más allá de la socialización y de la reproducción de los modelos dominantes.

En líneas generales, alejándonos de posturas basadas en el determinismo tecnológico, el desarrollo de las tecnologías no determina sin más los cambios en las estructuras sociales o la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Didáctica de las Ciencias experimentales y sociales. Igualmente, pese a destacar los beneficios de la investigación escolar, hay que asumir que ningún docente responde al 100% a un modelo docente, sino que puede tener mayor tendencia al modelo didáctico tradicional, tecnológico, espontaneísta o investigador.

Así pues, en el presente capítulo, se hace una breve revisión teórica sobre el papel de las aplicaciones móviles y del aprendizaje ubicuo, y del Proyecto Curricular INM y la investigación escolar en la Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Posteriormente, pasamos a describir experiencias basadas en dicho proyecto curricular y apoyadas por el aprendizaje ubicuo integrado con clases presenciales en dichas áreas de conocimiento; experiencias alternativas a la concepción tradicional de un conocimiento escolar como versión reducida del conocimiento científico. Finalmente, se presentan algunas aplicaciones móviles útiles para la formación del profesorado de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales como búsqueda de información, Cmaptools, Kahoot y Google My Maps.

2. Aprendizaje ubicuo e investigación escolar en la Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

2.1 Aplicaciones móviles y aprendizaje ubicuo

Aunque el término *tecnología ubicua* se remonta a 1910, el término *informática ubicua* sería acuñado en el año 1988 por Weisser al referirse a la presencia e integración de los ordenadores en la vida de las personas para facilitar la resolución de problemas. Sin embargo, en el contexto educativo, el desarrollo de internet, dispositivos y sensores inalámbricos, la expansión del uso de las tecnologías móviles o el desarrollo de las aplicaciones han posibilitado el desarrollo de diferentes modalidades de aprendizaje ubicuo:

- *E-learning*: lecciones desarrolladas en línea
- *M-learning*: lecciones desarrolladas a través de dispositivos móviles
- *B-learning*: lecciones desarrolladas de manera semipresencial
- *U-learning*: lecciones de aprendizaje ubicuo

El aprendizaje ubicuo trasciende más allá del aula, empoderando al alumnado a través de la gestión de conocimiento mediante escenarios virtuales de aprendizaje. Así pues, como indica García-Perea (2015), mientras el reto de los docentes consiste en formarse y actualizarse, algunas de las características del aprendizaje ubicuo son: permanencia (de los trabajos), accesibilidad (a los materiales desde cualquier sitio), inmediatez (para acceder a los materiales en cualquier momento), interactividad, actividades en base a necesidades e inquietudes y adaptabilidad.

Existe ciencia en las noticias (Jiménez-Liso *et al.*, 2010), en las películas, en la televisión, en los centros y museos de ciencia, en Internet (De Pro, 2011), en los videojuegos (Lorca-Marín, 2014). Los Contenidos no solo se encuentran en aquellos contextos formales propios de sistemas educativos más tradicionales, la ubicuidad del medio de aprendizaje obliga a que nos repensemos los medios de enseñanza. Si lo particularizamos en la Didáctica de las Ciencias Experimentales, la metodología tiene una gran importancia; cómo se abordan los contenidos es lo que hace diferentes unos aprendizajes de otros. (Lorca-Marín *et al.*, 2016) y cuando se forma a futuros formadores, una de las principales cuestiones que se suscita es qué tipo de saberes deseamos que construyan (Vázquez-Bernal y Lorca-Marín, 2014).

2.2. El Proyecto Curricular INM y la investigación escolar

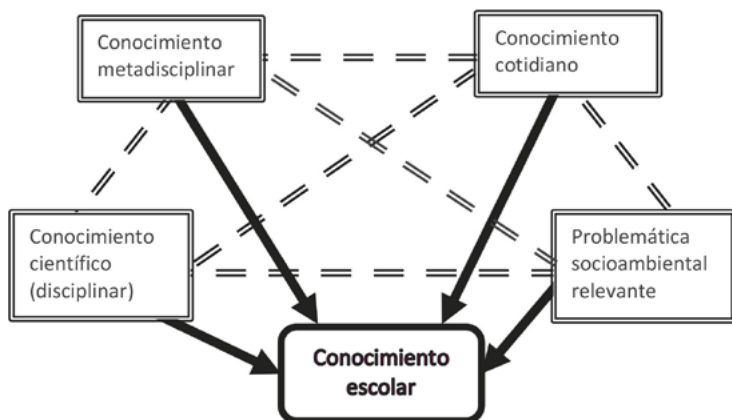
Sin embargo, siguiendo el planteamiento base del Proyecto Curricular INM (Cañal, Pozuelos y Travé, 2005), el conocimiento escolar se construye progresivamente y por la triangulación entre los problemas socioambientales relevantes, el conocimiento cotidiano del alumnado y el conocimiento científico del docente; apostando por un posicionamiento ético que se sitúa en el marco del conocimiento metadisciplinar.

El proyecto curricular INM, entre otras cuestiones, plantea la investigación escolar para la enseñanza de las Ciencias Experimentales y de las Ciencias Sociales como alternativa a la rutina del proceso de enseñanza aprendizaje propio del modelo tradicional, a partir de como organizadores curriculares para la construcción y estructuración progresiva del conocimiento escolar a partir interrogantes o problemas sobre los subsistemas sociales, culturales, físicos y biológicos. En este sentido, como indican Travé, Cañal y Pozuelos (2003), estos organizadores curriculares se denominan ámbitos de investigación y son los que se presentan a continuación:

- Investigando las actividades económicas
- Investigando las sociedades actuales e históricas
- Investigando la alimentación humana
- Investigando los seres vivos
- Investigando los ecosistemas
- Investigando los asentamientos humanos
- Investigando la tierra y el universo
- Investigando las máquinas y artefactos

El proyecto curricula INM (6-12), se basa en el constructivismo, por lo que tiene en cuenta ideas previas, concepciones y dificultades que se agrupan en el **conocimiento cotidiano** que, como indica Estepa (2007), implica explicaciones estables y comunes que tienen coherencia interna y que facilita a los estudiantes la comprensión de experiencias físicas y de dinámica social. El **conocimiento científico**, junto con las concepciones, facilita el proceso de selección, secuenciación y organización del **conocimiento escolar** en un grado de complejidad adecuado (figura 1). En este proceso, el docente debe tomar decisiones desde su ética profesional basándose en su **conocimiento metadisciplinar** y traer al aula **problemáticas socioambientales** relevantes.

Figura 1. Construcción del conocimiento escolar desde un enfoque basado en la investigación escolar. Elaboración propia a partir de Estepa (2007).



En esencia, tomando como referencia el proyecto curricular INM (6-12) y en relación con la caracterización de modelos didácticos, se plantea como deseable una aproximación al modelo docente investigador. Finalmente, en cuanto a la evaluación, siguiendo la propuesta de Delgado-Algarra *et al.* (2015) y Delgado-Algarra y Lorca-Marín (2018), se apuesta por una evaluación continua de carácter cualitativa, formativa y justa que tenga un valor explícito como parte de la metodología didáctica y donde se valoren de manera justa tanto las capacidades y como el compromiso individual dentro de las dinámicas grupales.

3. Experiencias prácticas de formación del profesorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

Pese a que en este apartado hacemos referencia a experiencias en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales por separado; cabe matizar que ambas áreas, desde nuestro planteamiento, comparten las bases metodológicas del proyecto curricular INM al igual que muchos de los programas y aplicaciones móviles pueden ser de uso común.

El cómo afrontamos estos retos desde la didáctica de las ciencias de la experimentales, podemos ejemplificarlo a partir de una de las dos asignaturas del Grado de Educación Primaria que trabajan las ciencias de la Naturaleza, aunque fácilmente exportable con las particularidades propias de las titulaciones. Esta asignatura (Didáctica de las cien-

cias de la naturaleza II) aborda los contenidos propios que establece el currículo de primaria en su Bloque 4: Materia y Energía y Bloque 5: La tecnología, objetos y máquinas. Se trata de una asignatura que pretende aportar a los futuros maestros de Primaria un conocimiento teórico/práctico sobre el desarrollo curricular de las ciencias de la naturaleza articulada sobre los siguientes principios:

- *El principio de actividad del alumnado*, donde el alumnado juega un papel importante y fundamental dentro del proceso. Bajo este principio de autonomía, se le pone al alumno al servicio de programas como el Cmaptools para la conexión del conocimiento científico puesto en juego a través de mapas conceptuales, webs de elaboración propia para la búsqueda de concepciones erróneas en artículos de revistas especializadas o la elaboración de experimentos, donde se trabajen de manera empírica conceptos propios de las ciencias experimentales. Incluso en la evaluación de la asignatura se contempla un 10% de la nota total, para aquellas actividades que el alumnado desarrolla de manera ubicua y cuyas reflexiones divulga entre sus compañeros (e.i. visita a museos, ferias de las ciencias, jornadas, etc.)
- Bajo *El principio de que el aprendizaje se produce en contextos sociales*, por tanto, son necesarias actividades colaborativas entre alumnos cuando analicen textos, materiales didácticos y artículos científicos en relación con los contenidos de las unidades didácticas. Por su importancia, los trabajos de grupo consistirán en el diseño de diferentes propuestas didácticas siguiendo un modelo investigativo. Para ello, el trabajo no presencial se hace fundamental para un desarrollo óptimo del proceso y la comunicación asincrónica como nos facilita aplicaciones como el Telegram, ideal para lograr nuestros objetivos.
- *La metodología del aprendizaje basada en proyectos, problemas o retos*, en el que se vertebrarán las sesiones, nos facilita el conocimiento de la materia a la vez que conocen las distintas metodologías propias de las ciencias experimentales. Aplicaciones como el ClassDojo, nos aporta el plus de refuerzo propio de este tipo de metodología.

En relación con los procesos de evaluación inicial, continua o final, en este subapartado vamos a presentar una experiencia innovadora con la aplicación Kahoot llevada a cabo con algunos grupos de la asignatura Didáctica de las Ciencias Sociales (I/II) en los cursos 2017-18 y 2018-19 que fue de gran valor para adaptar el proceso de enseñanza aprendizaje a las necesidades y atender a las dificultades de los maestros de Educación Primaria en formación.

En la aplicación Kahoot se valora tanto la velocidad de respuesta como el que esta sea correcta. De este modo, en función de las preguntas que se planteen, los estudiantes o grupos que sean más impulsivos pueden responder más rápido, pero tienen más probabilidades de equivocarse. Esto permite que los grupos con menos puntuación siempre tienen posibilidad de remontar y no se descuelgan de la actividad. Al final de cada pregunta aparece en número de estudiantes o grupos que han optado por una opción u otra.

Como se indicaba anteriormente, durante la experiencia esta herramienta no solo ha permitido acceder de manera rápida a las ideas previas de los estudiantes, cómo han interpretado las ideas clave de algunas lecturas autónomas o cómo han aprendido algunos contenidos básicos de las asignaturas; sino que, además, con apoyo del docente como orientador ha permitido al grupo clase analizar el porqué de las respuestas y de las concepciones erróneas en las que se sustentaban. En otras palabras, los maestros de Educación Primaria en formación han tenido la oportunidad de compartir con sus compañeros el porqué de las respuestas; siendo ellos mismos, con apoyo del docente que actuaba como orientador, los protagonistas del proceso de análisis (figura 2).

Figura 2. Ejemplo de pregunta (extraído de: <www.kahoot.com>.)



El potencial de esta experiencia con Kahoot y la finalidad no se limita a dar la respuesta correcta (o no) sin más. Su verdadero potencial está en intercalar el juego propiamente dicho con el análisis de las causas que han llevado a elegir las respectivas opciones de respuesta; asegurando una comprensión más profunda, racional y menos memorística de los contenidos incluidos e impulsando el aprovechamiento didáctico de esta aplicación móvil.

En algunos casos, todas las opciones eran correctas, de este modo, los grupos de trabajo debían elegir una de ellas y explicar posterior-

mente por qué habían optado por una u otra. Puesto que se está formando a futuros docentes, en la línea del proyecto INM, la argumentación y la construcción colectiva del conocimiento resultó igualmente enriquecedor para el grupo clase y un apoyo para el ajuste de la labor del docente de la asignatura para adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades reales de dicho grupo, aspecto que quedó recogido tanto en el diario docente como en la evaluación continua del alumnado.

4. Aplicaciones para la formación del profesorado en Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales

En este apartado vamos a ver los programas y aplicaciones de búsqueda de información, Cmaptools, Kahoot y Google My Maps de gran utilidad tanto en la Didáctica de las Ciencias Experimentales como en la Didáctica de las Ciencias Sociales.

4.1. La búsqueda de información

Vivir en una era en donde la información ha tomado el valor social que ha tomado, el pensamiento crítico y la triangulación de la información deben entenderse como objetivos generales cruciales para los docentes en la escuela de hoy. Para ello, la sistematización en la búsqueda de información facilita el conocer fuentes de información fiables, realizar afirmaciones argumentadas y, por tanto, fomentar ciudadanos críticos para la información que reciben desde los distintos contextos (TV, RRSS, etc.).

En la figura 3 se muestra una captura de la web puesta al servicio del alumnado donde se secuencia el proceso y como desde nuestras áreas se trabaja.

Con ella, no solo se describen las etapas claves para optimizar la búsqueda (etapas del 1 al 4), si no que ponemos de manifiesto la importancia de la gestión de la información a través de los gestores (en nuestro caso Refworks) así como del uso de las normas APA para los distintos documentos académicos.

Marcarse un *objetivo de tu búsqueda*, identificar los conceptos o términos que mejor los representen (*keywords*), traducir esos conceptos en términos científicos tal y como los reconoce la comunidad científica (tanto nacional como internacional) a través de los TESAUROS y usar operadores para ajustar la búsqueda (AND, OR, etc.) son los primeros

pasos para ser eficaces en nuestras búsquedas. La selección de las fuentes de información tanto de sumarios como en bases de datos, repositorios, catálogos, etc., facilitará que nuestra búsqueda no solo sea eficaz si no que además pasa los filtros de calidad en la información a los que se someten los documentos académicos de este tipo.

Figura 3. Captura web personal puesta al servicio para el trabajo autónomo del alumno sobre la búsqueda de información.



Por último, el uso de gestores bibliográficos (en nuestro caso Re-fworks) nos ayudan a crear y mantener fácilmente nuestras referencias bibliográficas procedentes de las búsquedas. Nos permiten elaborar automáticamente bibliografías en diversos estilos (en nuestro caso, APA) e insertar citas automáticamente en nuestros documentos.

4.2. Cmaptools

Los *mapas conceptuales* se presentan como una de las mejores formas de organizar los contenidos sobre distintos temas. Aunque existe varios, el CmapTools, se presenta como un programa gratuito de fácil instalación y manejo (<<https://cmap.ihmc.us>>). Haciendo hincapié en los nexos que unen los conceptos, podemos analizar posibles concepciones erróneas que hay detrás de estos. Además, su carácter en línea nos permite no solo construirlos, sino que podemos compartirlos, editarlos de forma sincrónica con otros compañeros, así como navegar en la nube otros u otra información relevante para nuestro mapa conceptual.

Desde una perspectiva más competencial, hablaremos de *Trama*, para diferenciarnos del concepto más ortodoxo de mapa conceptual,

Figura 5. Ejemplo de itinerario. Extraído del servicio Google My Maps.



En el ámbito de la Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, ese servicio puede usarse para el diseño de itinerarios didácticos (compuestos por tres etapas: antes de la salida, durante la salida y tras la salida). Para el diseño de la salida propiamente dicho y siguiendo los números de la figura 5, una vez entramos en el servicio, pulsamos crear nuevo mapa y añadimos el municipio, ciudad o espacio donde tendrá lugar (1). Podemos añadir a nuestro mapa puntos marcados por Google Maps o añadir paradas específicas donde nos interese (2), el contenido de estas paradas se puede editar, añadir texto (tareas y orientaciones para los estudiantes), imágenes, etc. Seguidamente añadimos el primer tramo de recorrido (3), seguidos de todos los que sean necesarios (4). Una vez finalizado, se pulsa compartir (5), se selecciona el nivel de privacidad donde quienes tengan la URL pueden acceder al mapa y se copia la URL.

4.4. Kahoot

La aplicación Kahoot es una plataforma de aprendizaje basado en el juego que fue creada por el profesor Alf Inge Wang de la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología con fines claramente educativos en el año 2013. Además de ser una aplicación totalmente gratuita, su uso resulta divertido y su gestión de fácil manejo. Al registrarte aparecen cuatro opciones que permite utilizar Kahoot como: maestro de escuela, estudiante, socialmente o en el trabajo.

Así pues, para editar y crear un Kahoot es necesario registrarse; permitiendo diferentes opciones como elaborar un nuevo Kahoot (New K!), encontrar kahoots hechos por otros usuarios, acceder a mis kahoots o mis resultados. Al elaborar un nuevo Kahoot (opción en la que nos vamos a centrar) aparecen cuatro opciones: Quiz (elegir la

respuesta correcta desde múltiples opciones), Jumble (colocar respuestas en orden correcto), Discussion (plantear preguntas para debate) y Survey (para cuestionarios de opinión). No obstante, para esto último y dependiendo de la finalidad perseguida, existen aplicaciones interesantes como, por ejemplo, Google Forms.

Centrándonos en Quiz, al entrar en esta opción, puedes poner título, palabras clave, incluir imágenes o pequeños vídeos de apertura, editar su visibilidad, idioma, tipo de público (escuela, universidad, etc.). Una vez definido esto, pasamos añadir cuestiones, apareciendo las siguientes opciones: pregunta, tiempo límite, puntuaciones (sí/no), respuestas (1, 2, 3, 4; es necesario marcar la correcta), fuentes (opcional), imagen o vídeo de youtube (opcional). Al pulsar Play puedes elegir entre *classic*, *competitivo individual* o *team mode*, que combina la cooperación intragrupo y la competición intergrupo. Al seleccionar una de las dos opciones, aparecerá en pantalla un número de pin de 7 cifras. Sin necesidad de registro, los estudiantes, únicamente necesitan descargar la aplicación en su dispositivo móvil o *tablet*, o abrir la web correspondiente e introducir un número pin de 7 cifras, comenzando la experiencia cuando el docente se asegure de que todos los estudiantes han podido acceder.

5. Conclusiones

A la expansión del uso de las TIC por parte de la ciudadanía de diferentes generaciones, le ha seguido el uso habitual de aplicaciones móviles y *tablets* en el día a día de las personas en su contexto cotidiano. Desde la escuela, por su parte, se puede ignorar esta realidad y prohibir el uso de aplicaciones móviles; sin embargo, desde una escuela entendida como motor de cambio social, se considera deseable la inclusión del uso responsable y significativo de las TIC, aplicaciones móviles y dispositivos digitales en los procesos de enseñanza-aprendizaje tanto dentro como fuera del aula.

Entendiendo que una experiencia TIC alternativa y significativa en el contexto educativo va más allá de reproducir los modelos tradicionales cambiando el medio físico por el digital, pero manteniendo intactos los procesos. Sirva de ejemplo de considerar erróneamente innovación educativa al hecho sustituir el uso convencional del libro de texto físico por su uso convencional mostrándolo en la pantalla de un ordenador o de otro dispositivo móvil. Como alternativa al modelo de enseñanza tradicional y en perfecta consonancia con la introducción del aprendizaje ubicuo y de los dispositivos móviles en los procesos de enseñanza aprendizaje y para la Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, resulta necesario destacar el proyecto curricular INM (6-12).

Desde los planteamientos de dicho proyecto y siempre sin sustituir al docente como profesional de la educación, al partir de problemas actuales, se rompe con el orden cronológico característico la perspectiva academicista; asegurando con ello el desarrollo de un proceso de enseñanza-aprendizaje que lleve al planteamiento de una escuela donde se eduque para una ciudadanía crítica y comprometida con la realidad. Que se eduque para una ciudadanía consciente de sus derechos y deberes y capaz de tomar decisiones en torno a conflictos y problemáticas socioambientales relevantes y responder a interrogantes desde las áreas de la Didáctica de las Ciencias Experimentales y Didáctica de las Ciencias Sociales con un enfoque cooperativo y comunitario, y un currículum negociado e integrado.

6. Referencias bibliográficas

- Cañal, P.; Pozuelos, F. J.; Travé, G. (2005). *Investigando Nuestro Mundo. Descripción general y fundamentos*. Sevilla: Diada Editora.
- Delgado-Algarra, E. J. et al. (2015). «La justicia evaluativa en la valoración de proyectos grupales: propuesta y aplicación en el Grado de Educación Primaria». *Pulso: Revista de Educación*, 38: 163-177.
- Delgado-Algarra, E. J.; Lorca-Marín, A. A. (2018). «Justicia evaluativa y educación ciudadana en la enseñanza de las didácticas específicas». En: M. F. Compte Guerrero; E. López Meneses; M. B. Morales Cevallos; A. H. Martín Padilla (eds.). *Experiencias investigadoras e innovadoras hispano-ecuatorianas* (pp. 189-204). Sevilla: Afoe.
- De Pro, A. (2011). «Conocimiento científico, ciencia escolar y enseñanza de las ciencias en la educación en secundaria». En: A. Caamaño (coord.). *Didáctica de la física y la Química* (pp. 13-33). Barcelona: Graó-Me.
- Estepa, J. (2007). *Investigando las sociedades actuales e históricas. Proyecto curricular Investigando Nuestro Mundo*, 6-12. Sevilla: Diada Editora.
- García Pera, M. D. (2015). «Tecnología y aprendizaje ubicuo». *Sistemas, cibernética e informática*, 12(1).
- Jiménez-Liso, M. R.; Hernández-Villalobos, L.; Lapetina, J. (2010). «Dificultades y propuestas para utilizar las noticias científicas de la prensa en el aula de ciencias». *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 7(1): 107-126.
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. (LOGSE). (BOE núm. 238, 4 de octubre de 1990).
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. (LOMCE). (BOE núm. 295 de 10 de diciembre de 2013).
- Lorca-Marín, A. A.; Vázquez-Bernal, B.; Rosa, S. (2014). «Los videojuegos para el profesorado en formación inicial de educación infantil en la enseñanza

- de las ciencias de la naturaleza». En: M. A. De las Heras; A. Lorca; B. Vázquez Bernal; A. Wamba; R. Jiménez (eds.). *Investigación y transferencia para una educación en ciencias: Un reto emocionante. XXVI encuentro de didáctica de las ciencias* (pp. 781-788). Huelva: Universidad de Huelva.
- Lorca-Marín, A.A.; Cuenca, J. M.; Vázquez-Bernal, B.; Lorca, J. A. (2016). «¿Qué concepciones tienen los docentes en ejercicio y en formación inicial, sobre el uso didáctico de los videojuegos?». En: J. L. Bravo Galán (ed.). *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 543-551). Badajoz: UEX-APICE.
- Travé, G.; Cañal, P y Pozuelos, F.J. (2003). «Aportaciones del proyecto curricular Investigado Nuestro Mundo (6-12) al cambio en la Educación Primaria». *Investigación en la Escuela*, 51: 5-13.
- Vázquez-Bernal, B.; Lorca-Marín, A. A. (2014). «La construcción del conocimiento escolar de las ciencias de la naturaleza en el Grado de Maestro de Educación Infantil». En: J. J. Maquilón Sánchez, y J. I. Alonso Roque (eds.). *Experiencias de innovación y formación* (pp. 1-11). Murcia: AUFOR/Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.