



**Aprendizaje-servicio para promover la programación y el pensamiento
computacional en contextos educativos**

Un proyecto de innovación docente

Bosco, Alejandra

Universitat Autònoma de Barcelona

Pedagogia Aplicada

Plaça del Coneixement s/n Edificio G6 2º

Campus de la UAB (Cerdanyola del Vallès)

08193 Barcelona – Spain

Alejandra.bosco@uab.cat

Blanes, Ian

Universitat Autònoma de Barcelona

Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions

Carrer de les Sitges s/n Edificio Q

Campus de la UAB (Cerdanyola del Vallès)

08193 Barcelona – Spain

Ian.blanes@uab.cat

María Carmen De Toro

Universitat Autònoma de Barcelona

Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions

Carrer de les Sitges s/n Edificio Q

Campus de la UAB (Cerdanyola del Vallès)

08193 Barcelona – Spain



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

Mariacarmen.detoro@uab.cat

Cristina Fernández-Córdoba

Universitat Autònoma de Barcelona

Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions

Carrer de les Sitges s/n Edificio Q

Campus de la UAB (Cerdanyola del Vallès)

08193 Barcelona – Spain

Cristina.fernandez@uab.cat

Maite López

Universitat de Barcelona

Dept. Matemàtiques i Informàtica

Gran Via de les Corts Catalanes 585

08007 Barcelona - Spain

Maite.lopez@b.edu

Guillermo Navarro

Universitat Autònoma de Barcelona

Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions

Carrer de les Sitges s/n Edificio Q

Campus de la UAB (Cerdanyola del Vallès)

08193 Barcelona – Spain

Guillermo.navarro@uab.cat

Villanueva, Mercè

Universitat Autònoma de Barcelona

Enginyeria de la Informació i de les Comunicacions



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

Carrer de les Sitges s/n Edificio Q

Campus de la UAB (Cerdanyola del Vallès)

08193 Barcelona – Spain

Merce.villanueva@uab.cat

1. RESUMEN:

Esta investigación-acción se llevó a cabo en el contexto de la asignatura Tecnologías del aprendizaje y Conocimiento (*TAC*) en los grados de Pedagogía y Educación Social como un proyecto de innovación docente, financiado por la *Oficina de Calidad Docente (Universitat Autònoma de Barcelona)*. Se trata de una propuesta de aprendizaje-servicio en colaboración con una escuela primaria pública para integrar la programación y el pensamiento computacional en los proyectos desarrollados por la escuela.

2. ABSTRACT:

This action-research is developed in the context of the subject *Learning and Knowledge Technologies (TAC)* of the Pedagogy and Social Education degrees as an innovative teaching project. This project, financed by the *Office of Quality Teaching (Universitat Autònoma de Barcelona)*. It is a service-learning proposal in collaboration with a primary public school to integrate programming and computational thinking into the projects developed in the school.

3. PALABRAS CLAVE: 4-6

Investigación de acción, aprendizaje-servicio, Scratch, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje colaborativo

4. KEYWORDS: 4-6

Action-research, service-learning, Scratch, Project-based Learning, collaborative learning



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

5. DESARROLLO:

Introducción

Aprendizaje-servicio para promover la programación y el pensamiento computacional en contextos educativos es un proyecto de innovación docente basado en la investigación de acción (Latorre, 2003).

El marco teórico que apoya esta investigación-acción está relacionado con: el aprendizaje-servicio (CRUE,2015), las prácticas educativas significativas basadas en la experimentación y el aprendizaje colaborativo basado en proyectos (Hernández,2006) para promover una competencia digital crítica (Buckingham, 2015). La combinación de estos enfoques tiene como objetivo mejorar la educación superior para superar las prácticas tradicionales en la universidad y promover una pedagogía vinculada a otras formas de crear conocimiento ofreciendo a los estudiantes mayor protagonismo en su proceso de aprendizaje.

Objetivos

Los principales objetivos de este proyecto son: 1. mejorar la enseñanza en la educación superior con metodologías, que dan un papel activo y central a los estudiantes; 2. promover la competencia digital de los futuros educadores basada en la creación y no sólo el consumo de tecnologías; 2. facilitar la integración de las TIC en las escuelas; 3. crear vínculos de colaboración entre diferentes facultades de la universidad y las escuelas, utilizando el aprendizaje -servicio.

Método y diseño de investigación

Esta investigación-acción se desarrolla en la asignatura de Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC), optativa del cuarto año de los grados de Educación Social y Pedagogía de la Facultad de Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma de Barcelona. La asignatura tiene seis créditos y se inscriben cada año alrededor de 40 estudiantes, entre sus principales objetivos está desarrollar habilidades para el uso de las tecnologías digitales al servicio del aprendizaje y la enseñanza, y para trabajar en colaboración. Para alcanzar estos objetivos durante tres años académicos consecutivos, hemos desarrollado un enfoque de aprendizaje- servicio, trabajando en colaboración con una escuela primaria pública. El proyecto se ejecuta en varias fases, que incluyen la formación en los fundamentos teóricos de la integración de las TIC en contextos educativos; reuniones entre alumnado y profesorado de la escuela, y la participación del profesorado de la Escuela de Ingeniería (UAB) para la formación en el lenguajes de programación Scratch y la orientación de los proyectos a desarrollar con dicha aplicación.

Los datos se recogieron principalmente a través de la observación del profesorado y a



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

través de sus notas de campo y también a través de los diarios de los estudiantes que documentan todo el proceso seguido. Otras fuentes de datos fueron un cuestionario, dirigido a los estudiantes y otro al profesorado de la escuela, aunque la fuente principal fueron las entrevistas hechas a un grupo de estudiantes y docentes del centro. Por último, todo el material producido por los estudiantes también ha sido fuente de datos. La última implementación en la escuela no fue posible por causa de la pandemia. Se planeaban observaciones y entrevistas al profesorado. Estas últimas, a pesar de no implementarse el proyecto, sí se llevaron a cabo.

Resultados

Los resultados se agrupan en cuestiones relativas al aprendizaje de los estudiantes, vinculadas con la motivación y la novedad de la metodología empleada junto con las tensiones que esa última ha provocado, y también a los resultados obtenidos en términos de competencias. También son de relevancia los logros obtenidos por la escuela junto con las dificultades para llevar a cabo un trabajo en estrecha colaboración con la universidad.

Sobre la motivación para aprender

Uno de los aspectos mejor valorados por el alumnado ha sido el hecho de hacer un trabajo para un contexto educativo real, algo que según ellos, no habían vivido hasta el momento en la universidad. Este hecho incrementó su motivación para aprender, a la vez que les hizo sentirse más responsables en este proceso.

Algunos testimonios de los estudiantes lo reflejan cuando se les pregunta por los aspectos más positivos del proyecto:

"Lo mejor que tiene es la colaboración directa con la escuela, es el que le da sentido al final como alumnos estamos haciendo un trabajo real con una finalidad real y no como el resto de asignaturas" (de las entrevistas a estudiantes)

"... en la que hicimos la primera reunión con la escuela me esforcé mucho porque pensé: tenemos que hacer un proyecto bien, porque es una escuela, es para unos niños de verdad, lo tenemos que hacer bien" (de las entrevistas a estudiantes)

Esta motivación inicial es el mejor punto de partida para aprender, entendiendo que trabajar en algo que motiva ya ha sido documentado como altamente positivo para producir aprendizajes auténticos (Stoll, Fink y Earl, 2004; Hernández, 2004, 2006; Bosco, Larraín, Sancho y Hernández, 2008). Estudios recientes basados en la neurociencia, también constatan la importancia que tiene la motivación para aprender y como los enfoques de enseñanza alternativos, como es el caso del aprendizaje-servicio en esta experiencia, entre otros factores, potencian esta motivación (Navarro, 2018; Calatayud Salom, 2018).



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

El proyecto también ha motivado al profesorado de la escuela a aprender, en tanto ha de responsabilizarse de sacar adelante un proyecto de integración del Scratch.

De hecho, los estudiantes de TAC, ayudaron a vencer las barreras que impiden el uso de tecnologías digitales en los centros educativos. Como son, por ejemplo, la falta de habilidades digitales de profesorado, su poca motivación al respecto y su inseguridad para trabajar con tecnologías (Valverde, 2010). Tener un proyecto ya pensado y desarrollado para implementar les facilitaba la tarea y los motivaba a formarse para poder ponerlo en práctica con su alumnado.

Trabajo por proyectos: novedad, experimentación, autonomía y colaboración

Trabajar de manera colaborativa en el desarrollo de un proyecto de manera autónoma también ha sido un elemento muy destacado por el alumnado, entre otras cuestiones porque: 1. Implicaba una novedad respecto a lo que habían hecho antes en la carrera; 2. Implicaba construir aprendizajes a partir de la experiencia y de manera autónoma a partir de la investigación aunque tuvieran orientación de los docentes y 3. Permitía la colaboración entre compañeros/ras y con docentes de otros grados. Todo ello resultaba en una manera de aprender más estimulante y auténtica tal como así lo indican en las auto-evaluaciones que completan a final de la asignatura:

"... la creación de un proyecto utilizando la plataforma de Scratch, ha Sido un trabajo bastante diferente en cuanto a la mayoría de tareas que se suelen hacer en la universidad" (de las autoevaluaciones finales de los estudiantes)

"... el proyecto con el Scratch ha sido para mí, algo totalmente innovador y atractivo. Me encontraba atraída e interesada por este reto tan motivador, por eso, mi atención y participación ha sido plena durante todo el proceso "(de las autoevaluaciones finales de los estudiantes).

Estas cuestiones valoradas positivamente ya han sido documentadas como relevantes para aprender en la literatura sobre el aprendizaje colaborativo y en el trabajo por proyectos y resolución de problemas (Hernández, 2004, 2006; Lobato, Apodaca, Barandiarán, y San José, 2010; Romero y Guitert, 2012; Stoll et al, 2004). También son centrales en otras experiencias de integración de tecnologías creativas en que los estudiantes valoran positivamente el trabajo autónomo en colaboración (Miño, Domingo y Sancho, 2019; Domingo, Onses y Sancho, 2018; Tesconi, 2018). Finalmente, el trabajo en colaboración también es muy valorado desde la neurociencia y la neuro-didáctica como un elemento que favorece el aprendizaje (Navarro, 2018). Decían los estudiantes:

"Así pues, sólo añadiría que me ha aportado mucha formación implícita y me ha ayudado a ser autónoma y resolutive, ya que mucha parte del trabajo lo hemos realizado desde casa y teníamos que resolver nuestras propias dudas" (de las autoevaluaciones finales de los estudiantes).

"Además, era un espacio de aprendizaje colaborativo donde podías ir ayudando a compañeros o preguntando cómo podríamos conseguir según qué comandos" (de las autoevaluaciones finales de los



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

estudiantes).

Sin embargo, cabe aclarar que la implicación que necesitó el proyecto y su grado de dificultad planteó también sus problemas. La falta de dedicación, de estrategias para el aprendizaje autónomo, y de adaptación a una experiencia diferente, fueron factores que durante su desarrollo generaron muchas tensiones, tal como se indica en el apartado siguiente.

Tensiones en el nuevo papel

La experiencia resultó muy diferente a lo que normalmente el alumnado hace en la universidad, y aunque finalmente fue valorada positivamente, al principio generó muchas resistencias, partiendo de la base de que consideraban que se trataba de un proyecto con un alto grado de dificultad debido, en parte, a la falta de conocimientos previos en programación. Pero las resistencias hacia la programación eran también resistencias para asumir la dedicación que necesitaba el proyecto, la implicación y el protagonismo que les daba sin los cuales no era posible sacarlo adelante. No todo el grupo asumió el reto de la misma manera, los períodos de adaptación fueron diferentes, y entre la resistencia y el asumir la tarea ha habido muchos momentos de frustración:

"Yo creo que es muy asequible pero te tienes que poner. La mayoría de grupos lo que ha pasado es que de cinco miembros del grupo, pues, dos se han puesto a programar...Dificultad, no, pero necesitas práctica "(de las entrevistas a estudiantes).

"Al inicio, estas actividades me parecieron muy complicadas... mi aprendizaje se ha basado en la constancia y perseverancia que se ha facilitado debido a la motivación por tener que trabajar en tecnología innovadora e interesante "(de las entrevistas a estudiantes).

"En unos cuantos grupos de alumnado universitario, al comienzo del proyecto les costaba ver cómo resolver los problemas y hasta que no se les ayudaba y les hacía ver que" no era para tanto "sentían mucha frustración en relación al proyecto "(de la consulta al profesorado colaborador).

La percepción de dificultad del alumnado entra en contradicción con su supuesta calificación como nativos digitales. Un concepto que tiene origen en Prensky (2001) y que indica que toda persona nacida a partir de los años 80 es hablante nativo de una lengua digital basada en el uso de los ordenadores, los videojuegos e Internet. Otros autores como Lenhart, Rainie y Lewis (2001), retomando este concepto, caracterizan esta generación que integra las TIC en su vida cotidiana como personas que entre otras habilidades, desarrollan mayor autonomía, un mayor grado de interacción, una toma de decisiones elevada, y una mayor colaboración y comunicación entre iguales gracias a las herramientas que ofrece la web 2.0. A partir de estos estudios se ha difundido la idea de que la generación digital tiene unas estructuras cognitivas diferentes al resto de la población que afectan al comportamiento social, la comunicación y sus procesos de aprendizaje. En los contextos de educación formal también se ha expandido esta generalización, y por tanto, se supone que el alumnado hace un uso intensivo de las TIC



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

con repercusiones destacadas en sus formas de aprender. Sin embargo, hay una línea de estudios crítica con esta visión y que indicaría que no todos los tienen el mismo grado de alfabetización digital, y usar tecnologías en su vida cotidiana no implica usarlas en los contextos formales de enseñanza, ni tampoco para aprender. Un estudio de Bautista, Escofet, Fores, López y Marimon (2013) en diferentes universidades catalanas, justamente nos indica que los usos de las tecnologías digitales de los jóvenes en los contextos formales, está dedicado especialmente al uso de los campus virtuales y las búsquedas de información en la web, tanto a propuesta del profesorado como por la propia iniciativa. Por otra parte, en los contextos informales el uso predominante recae en la participación en redes sociales y para comunicarse (chatear), y también para buscar información académica y para acceder a los campus virtuales. Son los usos creativos, es decir, los que requieren mayor elaboración de la información (contribuir a una wiki, mantener un blog, crear una red social ...) los menos utilizados. Esto puede explicar, entre otras cuestiones, las dificultades de este grupo de jóvenes para aprender a programar, habilidad que requiere la familiarización con tecnologías creativas que son las más exigentes desde un punto de vista cognitivo y las menos usadas en todos los contextos. Un dato que indica la necesidad de promover, como pretende esta experiencia, una competencia digital crítica más basada en la creación de tecnología que en su consumo (Prensky, 2012; Buckingham, 2015).

Ofrecer una experiencia de integración significativa de la tecnología

La experiencia desarrollada permite al alumnado experimentar en primera persona un proyecto que integra la tecnología y les permite desarrollar competencias de creación de recursos digitales, programación y pensamiento computacional, y que supone más facilidad a la hora de transferir estas competencias a sus futuros contextos de trabajo.

Más concretamente, el grado de consecución de competencias en programación con el Scratch, en el desarrollo y presentación de un proyecto concreto, es un elemento destacado de cara a su futuro profesional:

"... destaco muy positivamente el hecho de que haya aprendido a usar una herramienta tecnológica como el Scratch ya que me puede ser muy útil en un futuro como educadora" (de las entrevistas a estudiantes).

"...El cambio que ha supuesto en mí esta asignatura, a largo de los meses cómo hemos aprendido a desenvolvernó en programación que ni conocíamos su nombre" (de las entrevistas a estudiantes).

En las últimas décadas han sido numerosos los informes que se han pronunciado sobre las habilidades y competencias necesarias para los aprendices del siglo XXI (ITE, 2010; OCDE, 2019). Entre otras competencias destacan: habilidades funcionales TIC, que incluyen habilidades relevantes para un buen uso de las diferentes aplicaciones y



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

habilidades TIC para aprender, considerando habilidades que combinan las actividades cognitivas de orden superior con habilidades funcionales para el uso y manejo de estas aplicaciones. Sin embargo, más allá de estas habilidades concretas, la idea subyacente en los informes es la necesidad de formar a las futuras generaciones para pensar por sí mismos y asumir la responsabilidad respecto de su propio aprendizaje, y esto es justamente lo que el presente proyecto de innovación ha promovido.

Las aportaciones al reto de la escuela y la colaboración escuela-universidad

El proyecto ha significado para la escuela asumir un compromiso colectivo para llevar adelante la integración de las tecnologías y más concretamente el Scratch en los proyectos que lleva a cabo en los diferentes ciclos escolares, y por lo tanto, fue un empujón muy importante para la implicación de todo el profesorado, hasta el punto de pedir formación en programación para poder llevar a cabo las actividades, fruto del proyecto con la universidad. Así lo expresaba el profesorado de la escuela:

"Con la colaboración de la tutora y los estudiantes de la UAB se hicieron propuestas que ayudaban a poner en marcha estas actividades en las aulas, compartiendo las posibilidades que podían abrirse y, al mismo tiempo, con propuestas de actividades secuenciadas paso a paso para poder aprender cómo llevarlas a cabo "(de las entrevistas a docentes de la escuela).

Definitivamente, el proyecto supuso un antes y un después en la puesta en marcha del uso del Scratch y la programación en la escuela. Se puede decir que ha contribuido a transformar algunas de las que se llaman barreras internas que a menudo no permiten la integración de la tecnología como son: la autoconfianza del profesorado, la percepción sobre las posibilidades de la tecnología y su contribución al aprendizaje o el compromiso profesional entre otros (Valverde, 2010).

No obstante, los resultados de la colaboración han sido positivos, se requieren algunos ajustes, el hecho de que el alumnado no pueda hacer el seguimiento de sus proyectos una vez que los docentes los empiezan a poner en práctica se considera una carencia. Incluso, tanto el alumnado como el profesorado de la escuela consideran que sería mejor que fuera el mismo alumnado que implementara los proyectos o que al menos se pudiera hacer en colaboración. Esta posibilidad no es viable por los tiempos de la asignatura, que termina cuando se empezaría con la implementación de los proyectos.

De todas formas, en particular el profesorado, pero también los alumnos piensan que deberíamos trabajar más cercanamente desde el inicio. Porque a veces los docentes plantean una necesidad para definir el proyecto que cuando el proyecto llega, ya ha



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

cambiado por la misma dinámica de trabajo en la clase. Y a la vez el alumnado también quisiera tener más información y más contacto durante el proceso, mientras desarrolla las aplicaciones, para que las demandas que se hacen en el primer encuentro cuando aún no están suficientemente adentrados en el mundo del Scratch, se puedan discutir más. A medida que aprenden esta herramienta necesitan consensuar con el profesorado de la escuela la concreción, por lo que piden más coordinación con la escuela durante el proceso.

Cabe señalar que la organización rígida en horarios tanto de la escuela como de la universidad no facilitan estos intercambios tan necesarios (Bosco, 2013). Los docentes de la escuela lo expresaban así:

"... el alumnado de la UAB no puede hacer el seguimiento de las propuestas que presentan, ver cómo se adaptan y evolucionan, como las llevan a cabo los niños y las niñas, apoyar las maestras en la práctica al aula ... y esta es una limitación que es una lástima que no haya posibilidades de resolverla "(de las entrevistas a los docentes de la escuela).

Parece bastante evidente la necesidad de trabajar más estrechamente con la escuela, entendiendo que todos, profesorado y estudiantes están protagonizando un proceso de aprendizaje mediante la creación de un material, con una herramienta que aún no conocen suficientemente. Por lo tanto, a medida que se avanza en el proceso de creación es necesario el intercambio, sino constante, más a menudo. Este es un aspecto que ya se ha visto en anteriores implementaciones pero que no ha sido posible solucionar, dada la organización horaria tanto de la escuela como de la universidad. Algunas veces hemos creado documentos compartidos en línea, para que todas las partes estuvieran en contacto. Pero la falta de costumbre en su uso o bien la falta de tiempo para acceder hizo que no tuvieran éxito. En algunos casos, ni tan solo ha tenido éxito la comunicación vía correo electrónico.

Conclusiones

La experiencia desarrollada hasta ahora muestra las posibilidades que el aprendizaje-servicio puede ofrecer para mejorar la educación superior, además de ser un impulso importante para la integración de las tecnologías digitales en la escuela. La experiencia es significativa debido a la motivación producida en los estudiantes para trabajar en un proyecto que se implementará en un contexto real. Esto también es cierto por el desafío que representa su desarrollo, aunque también produce tensiones. El entorno del grupo en el que se desarrolla el proyecto ayuda a alcanzar los objetivos y multiplica sus posibilidades de éxito. Sin embargo, al igual que otras innovaciones, hay barreras en la organización fragmentada del tiempo que dificulta su concreción, concretamente el trabajo en más estrecha colaboración con la escuela. La sostenibilidad de la propuesta radica en poder resolver estas dificultades para multiplicar los beneficios y hacerla



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

extensiva a otros grupos y/o asignaturas y en otros contextos.



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (según normativa APA)

- Bautista, G.; Escofet, A.; Fores, A.; López, M. I Marimon, M. (2013) Superando el concepto de nativo digital. Análisis de las prácticas digitales del estudiantado universitario. *Digital Education Review*, N° 24, December 2013, 1-22.
- Bosco, A.; Larraín, V.; Sancho, J. i Hernández, F. (2008). School +: un proyecto europeo para repensar la enseñanza secundaria. *Revista de Educación*, 347, 157-180.
- Bosco, A. (2013) Las TIC y la educación escolar: tiempo y espacio como obstáculos o aliados de la mejora, *Investigación en la escuela*, 79, pp 43-53.
- Buckingham, D. (2015) Defining digital literacy: What do young people need to know about digital media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, Noviembre 2015 4), 21-34.
- Calatayud Salom, M.A. (2018) Hacia una cultura neurodidáctica de la evaluación. La percepción del alumnado universitario, *Revista Iberoamericana de Educación*, 78, pp. 67-85.
- CRUE (2015) Institucionalización del Aprendizaje-Servicio como estrategia docente dentro del marco de la Responsabilidad Social Universitaria para la promoción de la Sostenibilidad en la Universidad. Documento Técnico aprobado por el Comité Ejecutivo y el Plenario de la Comisión de Sostenibilidad (Grupo CADEP), celebrado en León el día 29 de mayo de 2015.
- Recuperado enero 2020 de: <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/2.-APROBADA-INSTITUCIONALIZACION-ApS.pdf>
- Domingo-Coscollola, M.; Onsès-Segarra, J. i Sancho-Gil, J.M. (2018). La cultura DIY en educación primaria. Aprendizaje transdisciplinar, colaborativo y compartido en DIYLabHub. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 491-508. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.36.2.304421>.
- Hernández, F. (2004) Pasión por el proceso de conocer. *Cuadernos de Pedagogía*, 332, pp 46-51.
- Hernández, F. (2006) El informe PISA: una oportunidad para replantear el sentido del aprender en la escuela secundaria. *Revista de Educación*, extraordinario 2006, pp. 357-379.
- ITE (2010) Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. REcuperado en Enero, 2020 de: http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Latorre, A. (2003) La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona: Editorial Graó.
- Lenhart, A., Rainie, H., i Lewis, O. (2001). Teenage life online: The rise of the instantmessage generation and the Internet's impact on friendships and family relationships. Pew Internet



MÁS ALLÁ DE LAS COMPETENCIAS: NUEVOS RETOS EN LA SOCIEDAD DIGITAL

& American Life Project.

Lobato, C.; Apodaca, P.; Barandiarán, M. i San José, M. J. (2010). La metodología del aprendizaje cooperativo para la enseñanza de la competencia del trabajo en equipo. II Congrés Internacional de Didàctiques. (4- 5 de Octubre: Girona).

Miño Puigcercós, R.; Domingo-Coscollola, M. i Sancho-Gil, J. (2018). Transforming the teaching and learning culture in higher education from a DIY perspective. *Educación XX1*, 22 (1), 139-160, doi: 10.5944/educXX1.20057.

Navarro, V. (2018) Metodologías interdisciplinares como herramienta para motivar a alumnado de altas capacidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78, pp.4366.

ODCE (2019) El trabajo de la OCDE sobre Educación y Competencias. REcuperado en Enero, 2020 de: <https://www.citethisforme.com/es/cite/report>

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? *On the Horizon*, 9(6), 1-6.

Prensky, M. (2012). From digital natives to digital wisdom :Hopeful essays for 21st century learning. ThousandOaks, Calif.: Corwin.

Romero, M. i Guitert, M. (2012) Diseño y utilización de un entorno de aprendizaje colaborativo basado en la Web 2.0. *RELATEC*, 11 (1), pp. 83-94.

Stoll, L.; Fink, D. i Earl, L. (2004) Sobre el aprender y el tiempo que requiere. Implicaciones para la educación. Barcelona: Octaedro.

Tesconi, S. (2018) El docente como maker. La formación del profesorado en making educativo. Tesis Doctoral no publicada. Departament de Pedagogia Aplicada. Universitat Autònoma de Barcelona.

Valverde. J. (2010) Buenas prácticas educativas con TIC y formación del profesorado. En De Pablos Pons,J.; Area Moreira, M.; Valverde Berrocoso, J.; i Correa Gorospe, J (Coords) Políticas educativas y buenas prácticas con TIC. Barcelona: Editorial Graó. Pp 81-95.