

## **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria**

### **Project based learning (PBL): Assessment from the Perspective of Primary Level Students**

Ana García-Varcácel Muñoz-Repiso y Verónica Basilotta Gómez-Pablos  
Dpto. de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación. Universidad de Salamanca.

#### **Resumen**

*Dada la consolidación del aprendizaje basado en proyectos (ABP) y su utilización cada vez más frecuente en la escuela como mecanismo para desarrollar competencias curriculares, aumentar la motivación y la autoestima del alumnado, potenciar la investigación y la colaboración (Railsback, 2002), se diseña una escala de evaluación de aprendizaje basado en proyectos desde la perspectiva del alumnado, garantizando su validez y fiabilidad. La escala fue aplicada a 364 estudiantes de Educación Primaria para analizar los resultados de diversos proyectos de trabajo colaborativo, y conocer si existen diferencias en las valoraciones en función del sexo y el tipo de proyecto. Entre los resultados principales destacamos que, en opinión de los estudiantes, los proyectos planteados en las aulas han estado bien organizados, las tareas bien definidas, el tamaño de los grupos adecuado, los docentes han prestado la ayuda necesaria para su desarrollo y el feedback pertinente sobre los logros conseguidos, al tiempo que han estimulado la interacción entre los alumnos y el aprendizaje colaborativo en el que se comparte y se fomenta un buen clima de trabajo. Los análisis inferenciales, han puesto de manifiesto diferencias significativas en función del tipo de proyecto pero no en función del sexo.*

*Palabras clave:* aprendizaje basado en proyectos; educación primaria; evaluación educativa; diferencial semántico.

---

**Correspondencia:** Verónica Basilotta Gómez-Pablos, [veronicabgp@usal.es](mailto:veronicabgp@usal.es), Dpto. de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación. Universidad de Salamanca. Facultad de Educación, Paseo de Canalejas, 169. 37008. Salamanca.

## Abstract

*Given the consolidation of project based learning (PBL) and its ever more frequent use in schools as a mechanism to develop curricular competences, increase student motivation and self-esteem, foster research and promote collaboration (Railsback, 2002), we designed an assessment scale for project based learning from the perspective of the students, guaranteeing its validity and reliability. The scale was administered to 364 students of Primary Education to analyze the results of different collaborative learning projects and to see whether there were differences in the assessments in terms of gender and type of project. Among the main results it can be highlighted that in students' opinion, the projects proposed in class were well-organized, the tasks were well-defined, and the group size were adequate; moreover, the teachers provided the necessary help and feedback regarding the students' achievements while they stimulated student interaction and collaborative learning in which a good working climate was shared and fostered. Inferential analyses showed that there were significant differences in terms of project type, but not as a function of gender.*

*Keywords:* project based learning; primary education; educational assessment; semantic differential.

## Introducción

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) puede definirse como una modalidad de enseñanza y aprendizaje centrada en tareas, un proceso compartido de negociación entre los participantes, siendo su objetivo principal la obtención de un producto final. Este método promueve el aprendizaje individual y autónomo dentro de un plan de trabajo definido por objetivos y procedimientos. Los alumnos se responsabilizan de su propio aprendizaje, descubren sus preferencias y estrategias en el proceso. Así mismo pueden participar en las decisiones relativas a los contenidos y a la evaluación del aprendizaje (Thomas, 2000).

Bajo nuestro punto de vista, los proyectos son una forma diferente de trabajo en el aula, que fomenta la indagación de los estudiantes, a partir de interrogantes que se consideren útiles e importantes y que en algunos casos, hayan surgido de ellos mismos. Durante el desarrollo de un proyecto, los estudiantes exploran y descubren intereses, formulan preguntas, organizan su trabajo, buscan información en diversas fuentes, ponen en común sus concepciones y las comparan con nueva información, las enriquecen o transforman, comunican resultados, hacen propuestas, etc.

El ABP tiene una larga tradición, de hecho las primeras propuestas aparecen a principios del siglo XX. Dewey (1933) había destacado la importancia de la experiencia en el aprendizaje y apostaba por proyectos multidisciplinares, que permitieran al alumnado trabajar diferentes conceptos y áreas de conocimiento. Además, atribuía mucha importancia al aprendizaje social, por lo que sus proyectos tenían un marcado carácter colaborativo. Otro pedagogo impulsor de este planteamiento didáctico fue Kilpatrick (1918), quien defendió que el ABP en la escuela era la mejor manera de utilizar el potencial innato del alumnado, y de prepararlos para ser ciudadanos responsables y motivados hacia el aprendizaje.

El ABP está estrechamente relacionado con el aprendizaje basado en problemas, sin embargo, no son idénticos. El primero pone el énfasis en el producto final y en las habilidades adquiridas durante el proceso, mientras que el segundo tiene como objetivo prioritario la búsqueda de soluciones a los problemas identificados. No obstante, ambos están liderados por los siguientes principios constructivistas (Popescu, 2012):

- La comprensión es una construcción individual y proviene de nuestras interacciones con el medio ambiente.
- El aprendizaje es impulsado por el conflicto cognitivo.
- El conocimiento evoluciona a través de la negociación social.

En diversos estudios se han identificado varios componentes que son críticos en el éxito del aprendizaje basado en proyectos (Ertmer & Simons, 2005; Hung, 2008; Mergendoller & Thomas, 2005): la motivación es un factor muy influyente en el desarrollo de un proyecto. La motivación del alumnado aumenta cuando asume responsabilidades en las tareas y adquiere mayor protagonismo (García-Valcárcel, Basilotta & López, 2014). Por ello, es necesario que el proyecto esté centrado en el estudiante, adaptado a sus necesidades e intereses, despierte su curiosidad y genere motivación intrínseca. El proyecto también requiere planificación y organización. El aprendizaje de contenidos y competencias tiene que estar claramente definido, así como los grupos de trabajo con diversos niveles de habilidad y roles interdependientes. Un tercer factor importante es la interacción-colaboración con el docente y entre los alumnos. El proyecto tiene que ofrecer suficientes oportunidades para colaborar y reflexionar sobre las experiencias desarrolladas en el aula con otros compañeros, que fomenten la participación y el valor social. Además es fundamental que el estudiante reciba retroalimentación por parte del docente acerca del trabajo realizado. Por último, el proyecto tiene que generar múltiples oportunidades de aprendizaje significativo a través de la investigación y la búsqueda de respuestas a interrogantes (Thomas, 2000).

La evidencia empírica sugiere que el ABP tiene un efecto positivo en la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes, el desarrollo de habilidades como la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Mergendoller, Maxwell, & Bellisimo, 2006). Además, los estudiantes que participan en actividades de ABP adquieren un mayor compromiso por el aprendizaje. Sin embargo, Brush & Saye (2008) afirman que el ABP es un verdadero reto para los docentes, pues necesitan apoyo para planificar y difundir el ABP con eficacia, mientras que los estudiantes necesitan ayuda para organizar su tiempo y poder completar las tareas, así como integrar la tecnología en los proyectos de manera significativa.

En el momento actual, en plena expansión de las tecnologías digitales, las herramientas tecnológicas pueden considerarse unos poderosos instrumentos al servicio del ABP, debido a la facilidad y rapidez que presentan para acceder a información en diferentes formatos, así como a las posibilidades de comunicación inmediata que permiten, compartir información online, etc., contribuyendo con ello a la optimización del proceso de enseñanza y aprendizaje, siempre que el docente sea capaz de incorporarlos en su práctica educativa del modo más idóneo. Krajcik & Blumenfeld (2006) y Oracle Education Foundation (2009) señalan que el uso de la tecnología amplía la capacidad

de los estudiantes para investigar, analizar y colaborar. Por ejemplo, los estudiantes pueden interactuar con otras escuelas, compartiendo información, recursos, ideas, etc. (Shadiev, Hwang, & Huang, 2015).

En este contexto, se hace evidente el interés por evaluar estas estrategias didácticas, en concreto, conocer la opinión que los estudiantes tienen acerca de estas prácticas educativas en el ámbito escolar. Considerando que la opinión del alumnado puede ser una información valiosa para la mejora de estas metodologías.

### **Objetivos**

Este estudio centra su atención en conocer la opinión que el alumnado tiene del trabajo por proyectos en los que ha participado en el contexto escolar siguiendo una metodología ABP, ahondando en las percepciones y valoraciones que pueden ofrecer en base a su experiencia. Los objetivos específicos planteados para ello son:

Diseñar una escala que mida de forma válida la utilidad del aprendizaje basado en proyectos, desde la perspectiva del estudiante de Primaria.

Describir la valoración que hace el alumnado sobre los diversos proyectos colaborativos llevados a cabo.

Conocer si existen diferencias en la opinión del alumnado en función de las siguientes variables: sexo y tipo de proyecto.

### **Metodología**

La metodología utilizada tiene un carácter fundamentalmente descriptivo, si bien se realizarán comparaciones entre submuestras utilizando un cuestionario como instrumento de recogida de información, por su adecuación al estudio de las opiniones del colectivo estudiado.

### **Muestra**

La muestra objeto del estudio está formada por 364 alumnos de Educación Primaria que participan en diferentes proyectos de aprendizaje colaborativo (tabla 1), pertenecientes a cinco centros educativos de Castilla y León (Valladolid, Salamanca, Ávila, Segovia y Palencia), seleccionados por llevar a cabo una metodología de aprendizaje basado en proyectos, en los que se trabajan diversas áreas curriculares y competencias digitales. Se decidió acotar la muestra a alumnos de los cursos 5º y 6º de Educación Primaria, al ser estudiantes que por su edad son capaces de comprender los enunciados de los ítems y de reflexionar sobre las tareas realizadas en el proyecto y su proceso de aprendizaje. Se contactó con el equipo directivo de los centros educativos, quienes fueron informados de los objetivos y del procedimiento del estudio, de su carácter anónimo y del tratamiento confidencial de los datos. Todos dieron su consentimiento y trasladaron la petición de colaboración al profesorado y al alumnado. El cuestionario fue aplicado en presencia de los docentes responsables de la clase y contestado de forma anónima por el alumnado sin limitaciones temporales y contando con instrucciones

detalladas en la primera página del cuestionario (García, Álvarez, González, Álvarez, & Seguro, 2014).

Los alumnos se distribuyen al 50% por sexo y presentan edades entre 10 y 13 años.

Tabla 1

*Proyectos en los que ha participado la muestra encuestada.*

Proyectos	N	Descripción
1. Flor roja con el tallo verde	24	Se trata de un proyecto realizado por un profesor y sus alumnos en un centro educativo de Valladolid. El objetivo del mismo es elaborar un cuento de forma colaborativa, grabarlo en vídeo y subirlo a Youtube tomando como referencia el cuento "La flor roja con el tallo verde" de Helen E. Bluckey.
2. Monster Factory	69	Consiste en un proyecto realizado por un profesor y sus alumnos en un centro educativo de Valladolid. El objetivo del mismo es dibujar monstruos y describirlos, escanearlos y compartirlos en un blog común de toda la clase, para fomentar la creatividad del alumno y la exploración de emociones.
3. Aprendizaje sin libros	46	Se trata de un proyecto desarrollado por dos profesoras y sus alumnos en un centro educativo de la provincia de Zamora. Su objetivo es prescindir de los libros de texto en las asignaturas de Matemáticas y Lengua, y fomentar el uso de cuadernos de clase del alumnado y materiales digitales elaborados por las maestras.
4. Hermanamiento	50	Se trata de un proyecto realizado por tres profesoras de inglés y sus alumnos en dos centros educativos de la provincia de Salamanca. El objetivo de este proyecto es desarrollar destrezas digitales en los alumnos, reforzar los contenidos de la materia de inglés a través de actividades motivadoras y conocer alumnos de otros centros.
5. Platero y nosotros	18	Este proyecto ha sido impulsado y desarrollado por dos profesores y sus alumnos en un centro educativo de la provincia de Ávila. El objetivo del mismo es crear una versión ilustrada del libro "Platero y yo" y publicarla en distintos soportes.
6. Lenguatic	71	Se trata de una experiencia desarrollada por tres profesores y sus alumnos en un centro educativo de la provincia de Segovia. El objetivo de este proyecto es mejorar la competencia lingüística de los alumnos a través de diferentes actividades, utilizando recursos de la Web 2.0 (creación de relatos con Storybird, crear reseñas con códigos QR y cuentos con Zooburst).

7. English Speaking Countries	33	Este proyecto ha sido desarrollado por tres profesores y sus alumnos en un centro educativo de la provincia de Palencia. El objetivo es crear una guía turística acerca de un país de habla inglesa.
8. Scary Short Films	38	Se trata de una experiencia desarrollada por tres profesores y alumnos de un centro educativo de la provincia de Palencia. El objetivo es producir un guión de forma autónoma basado en estructuras previamente trabajadas en inglés y crear un corto de terror mediante la interpretación de una obra creada por los propios alumnos.
9. Asociasanos	18	En este proyecto han participado tres profesoras de un centro educativo de la provincia de Salamanca y sus alumnos. El objetivo del mismo es crear asociaciones para el fomento de hábitos saludables en los niños.

### Instrumento de recogida de información

Para elaborar el cuestionario se llevó a cabo un proceso de reflexión sobre el tipo de información que se deseaba obtener y, por consiguiente, sobre el tipo de preguntas y el modo de plantearlas para que los alumnos las pudieran contestar sin dificultades de interpretación (Rodríguez, Gil, & García, 1996). Y es que, como destacan dichos autores “la planificación de un cuestionario implica diseñar un conjunto de cuestiones que supongan concretar las ideas, creencias o supuestos del encuestador en relación con el problema de estudio” (p. 187).

Se decidió elaborar una escala empleando la técnica del diferencial semántico, dadas las edades de la muestra. Como es sabido, dicha técnica consiste en reunir una serie de pares de adjetivos de significado contrario, y definir un continuo entre ellos dentro del cual la persona tiene que especificar dónde se sitúa el concepto en cuestión. Esta técnica ha sido ampliamente utilizada en campos como el actitudinal, la evaluación psicológica y la investigación educativa.

Para la redacción de los ítems se siguieron las recomendaciones generales de algunos autores como Morales, Urosa & Blanco (2003) y Rodríguez et al. (1996): ítems redactados con claridad, es decir, que expresen directamente el aspecto que se desea evaluar; deben contener una única idea; todas las cuestiones estarán relacionadas con el tema de estudio; los ítems se plantearán de manera sencilla, concisa, clara y sin ningún tipo de ambigüedad; además tienen que ser fáciles de responder para los alumnos y no debe suponer un gran esfuerzo para ellos.

En base a estas recomendaciones, se elaboró una primera versión experimental de la escala de 35 ítems con 7 categorías de respuesta atendiendo a cuatro dimensiones, identificadas a partir de las aportaciones teóricas de diferentes autores (Ertmer, & Simons, 2005; Hung, 2008; Mergendoller, & Thomas, 2005): motivación, organización, interacción-colaboración y aprendizaje. Se hizo la elección según su idoneidad, por criterio racional y adaptado a las edades de la muestra. Las dimensiones se definen como siguen:

1. Motivación: grado en que el proyecto despierta el interés de los estudiantes.
2. Organización: percepción de los estudiantes sobre la organización de las tareas en el proyecto.
3. Interacción-colaboración: grado de relación y colaboración entre estudiantes y docentes durante el proyecto.
4. Aprendizaje: valoración del grado en el que el proyecto promueve aprendizajes significativos.

En la presentación del cuestionario los ítems se distribuyeron alternando diferentes dimensiones. Se ha tenido en cuenta el formato y el tipo de letra de manera que contribuyan a la comprensión del texto.

### **Análisis de datos**

Los análisis estadísticos fueron realizados con el paquete estadístico IBM SPSS 19. En primer lugar, se halló una estadística descriptiva de cada uno de los ítems (media, desviación típica) y de las dimensiones de la escala para la muestra total. Para ello, se calculó una media global de las respuestas para cada dimensión.

Se testó la normalidad de la distribución en cada una de las dimensiones comprobándose que no se cumplía en ninguna de ellas (prueba de Kolmogorov-Smirnov  $<.05$ ). Debido a la falta de normalidad, en los análisis siguientes se emplearon pruebas no paramétricas: Prueba de Kruskal Wallis para  $k$  muestras de medidas independientes y la  $U$  de Mann-Whitney para los contrastes de medidas por pares, tomando cada una de las dimensiones del cuestionario como variables dependientes y considerando las variables estudiadas (sexo y tipo de proyecto) como variables de agrupación.

### **Resultados**

Los resultados presentados a continuación se muestran siguiendo el orden de los tres objetivos del estudio.

- 1) Estudio de la fiabilidad y la validez de contenido de la escala

Para evaluar la validez de contenido, en concordancia con lo que plantea el Método Delphi en sus postulados teóricos (Calabuig, & Crespo, 2009), se conformaron dos grupos humanos encargados de validar el instrumento diseñado, en este caso el grupo coordinador y el grupo de expertos.

El grupo coordinador se conformó a partir de los miembros del Grupo de Investigación que participan en este estudio y los cuales asumieron las siguientes funciones: elaboración del instrumento de validación, estudiar y aprobar la lista de expertos cuya aportación al estudio se considera valiosa, invitación a participar en el proceso a través de email, seguimiento por correo electrónico de los expertos y análisis de las respuestas e interpretación de los resultados (Blasco, López, & Mengual, 2010).

La selección del grupo de expertos se realizó tomando como criterio fundamental de selección la competencia de los candidatos en la temática de la investigación. Se



seleccionaron 12 personas, entre ellos profesores universitarios e investigadores de reconocido prestigio, así como profesores de Primaria con experiencia en la metodología de ABP. Se adoptó la decisión de seleccionar especialistas que presentaran, por un lado, experiencias comunes necesarias para evaluar la adecuación del contenido del instrumento, así como experiencias diversas cuya complementariedad favoreciera la valoración desde perspectivas variadas. De esta manera, la formación académica de cada experto y sus años de experiencia (todos con más de 10 años), fue un requisito de importancia para su integración en el grupo evaluador, además del desarrollo y difusión de trabajos en el área correspondiente, tanto académica, como profesional y en el área de la investigación (García, & Cabero, 2011).

La primera versión del instrumento se sometió, en una primera ronda, al análisis y discusión de los miembros del grupo coordinador, donde se realizaron determinadas correcciones y ajustes a partir de los criterios cualitativos que obtuvieron mayor consenso. Una vez modificado el cuestionario a partir de las consideraciones obtenidas de la primera ronda, se sometió el mismo a una segunda ronda de consulta al grupo de expertos seleccionados, con la intención de recabar los criterios cuantitativos y cualitativos más estables.

En base a la información aportada por los revisores se llevaron a cabo las modificaciones oportunas, que en general, atienden a la siguiente tipología: cambios ortográficos y de puntuación, cambios sintácticos, eliminación de ítems e incorporación de nuevos ítems.

De los 35 ítems que integraban el cuestionario, 25 de ellos no sufren modificación alguna, ya que obtienen valores cercanos a 5 y los expertos no proponen otra versión.

Cinco ítems con valores en torno a 3 son eliminados y se añaden dos nuevos ítems siguiendo las recomendaciones de los expertos; y los 5 restantes, con valores cercanos a 4 son modificados de acuerdo a la opinión de dicho grupo y consensuada su formulación final por el grupo coordinador.

Posteriormente se consideraron una serie de indicadores estadísticos, tales como el índice de discriminación y los estadísticos descriptivos de cada uno de los ítems. El proceso de reducción se ha basado en el análisis de estos indicadores seleccionando los 20 ítems que mostraron mayor carga factorial en el análisis factorial exploratorio (Mérida, Serrano, & Tabernero, 2015). De este modo se construye la escala definitiva denominada "Escala de evaluación de ABP por los alumnos".

La fiabilidad se ha obtenido a través del coeficiente de Cronbach, en función del cual la fiabilidad de la citada escala es de 0,912, que puede considerarse plenamente satisfactoria.

- 2) Descripción de la valoración que hace el alumnado sobre los diversos proyectos llevados a cabo con metodología ABP.

En la tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos (medias y desviaciones típicas) de los diferentes ítems de la escala para el conjunto de proyectos valorados. Los resultados muestran una valoración positiva de esta metodología de enseñanza-aprendizaje por parte del alumnado, destacando que les ha encantado esta forma de trabajar (6,24) y ha sido interesante (6,29). Como vemos, los proyectos garantizan



algo fundamental como es la motivación del alumnado, ya que permiten organizar las actividades en torno a un interés común definido por los propios estudiantes. Los alumnos están más motivados cuando valoran lo que están aprendiendo, cuando se implican en tareas personalmente significativas y cuando creen que el resultado del aprendizaje está bajo su control.

Además los alumnos han destacado que ahora les resulta más fácil relacionarse con sus compañeros (6,25) y compartir materiales entre ellos (6,28). Es evidente que estas experiencias proporcionan a los alumnos la oportunidad de trabajar de forma colaborativa, compartir ideas, expresar sus opiniones, y negociar soluciones. Esta dinámica provoca que nadie por sí solo pueda alcanzar la meta si sus compañeros no lo hacen. Este tipo de interacción implica actitudes facilitadoras de ayuda, de modo que los estudiantes son estimulados por sus propios compañeros.

Por último, afirman haber comprendido la actividad o actividades que tenían que realizar (6,26); el profesor les ha explicado lo que tenían que hacer (6,41); les ha indicado si hacían bien las tareas (6,31) y les ha informado sobre el resultado del trabajo (6,39). Estos datos evidencian que el apoyo del profesorado es determinante en el diseño de este tipo de metodologías. El aprendizaje por proyectos resulta más productivo cuando los docentes ofrecen al alumnado frecuentes orientaciones y evaluaciones a través de pautas de referencia del proyecto y actividades de reflexión (Pozuelos, 2007). Gracias a la evaluación continua, los docentes pueden adaptar las actividades del proyecto y su apoyo a las necesidades de aprendizaje de los alumnos, orientándolos en el desarrollo de su trabajo.

Tabla 2

*Puntuaciones medias de valoración de los proyectos llevados a cabo*

	Media*	Desviación estándar
1. Ha sido aburrido/Ha sido divertido	6,13	1,192
2. He perdido el tiempo/He aprovechado el tiempo	5,88	1,223
3. He aprendido menos cosas que otras veces/ He aprendido más cosas que otras veces	5,94	1,323
4. He leído poco/He leído mucho	5,15	1,613
5. No ha sido interesante/Ha sido interesante	6,29	1,372
6. No he comprendido lo que hemos hecho/He comprendido la actividad	6,26	1,128
7. Me he distraído/Me he concentrado	5,77	1,236
8. He copiado y pegado información/He creado y compartido información	5,87	1,455
9. Ya no me interesa el tema/Quiero aprender más sobre el tema	6,04	1,298
10. Ha sido inútil/Ha sido útil	6,15	1,208
11. No me ha gustado nada esta forma de trabajar/Me ha encantado esta forma de trabajar	6,24	1,114

12. El profesor no me ha ayudado/El profesor me ha ayudado	6,05	1,406
13. El profesor no nos ha dado instrucciones claras/El profesor nos ha explicado claramente lo que tenemos que hacer	6,41	1,068
14. No hemos compartido materiales entre los compañeros/ Hemos compartido materiales entre los compañeros	6,28	1,428
15. Ahora me resulta más difícil relacionarme con mis compañeros/Ahora me resulta más fácil relacionarme con mis compañeros	6,25	1,149
16. Trabajando en grupo no hemos conseguido hacer bien la tarea/Trabajando en grupo hemos conseguido hacer bien la tarea	6,15	1,239
17. El tamaño del grupo no ha sido adecuado (éramos pocos o bien demasiados para hacer la tarea)/El tamaño del grupo ha sido adecuado	5,93	1,434
18. No he estado a gusto con mis compañeros/He estado a gusto con mis compañeros	6,14	1,231
19. El profesor no ha hecho un seguimiento de nuestro trabajo/El profesor nos ha indicado si hacíamos bien las tareas	6,31	1,208
20. El profesor no nos ha indicado la calidad del trabajo presentado/El profesor nos ha dicho lo que estaba bien o mal del trabajo	6,39	1,136

\*Categorías de respuesta: de 1 a 7.

Como podemos observar en la tabla 3, la interacción-colaboración entre compañeros y con el profesorado (6,15) junto con la motivación (6,12) son las dimensiones mejor valoradas por el conjunto de la muestra.

Tabla 3

*Estadísticos descriptivos por dimensiones de la escala*

Dimensiones	Items	Media	Desv. típ.	N
1. Motivación	1, 5, 9, 11	6,12	1,002	
2. Organización	2, 4, 13, 17, 19	5,93	,898	
3. Interacción_colaboración	12, 14, 15, 16, 18, 20	6,15	,880	364
4. Aprendizaje	3, 6, 7, 8, 10	5,97	,892	
Puntuación global		6,05	,784	

3) Conocer si existen diferencias en la opinión del alumnado en función de las variables: sexo y tipo de proyecto.

Tradicionalmente en la literatura científica del ámbito de la investigación educativa, a la hora de realizar algún tipo de estudio comparativo, la primera variable que se suele emplear como predictora es el sexo, predisposición que en la actualidad sigue siendo

el eje principal de muchas investigaciones (Gargallo, Esteban, & Pérez, 2010; Iglesias, Llorente & Dueñas, 2010) tanto a nivel nacional como internacional. Siguiendo esta tendencia, los primeros estudios a realizar se basan en la búsqueda de diferencias significativas en función del sexo del alumnado en las diferentes dimensiones del estudio.

En función de los datos reflejados en la tabla 4, lo primero que se observa es que los descriptivos básicos se manifiestan de forma muy similar en los dos grupos en cuestión. Si bien las niñas muestran medias ligeramente más altas que los niños en todas las dimensiones.

Tabla 4

*Diferencias por sexo en las dimensiones del estudio. Descriptivos y Prueba U de Mann-Whitney*

Dimensiones	Niño		Niña		U	Z	p
	Media	DT	Media	DT			
1. Motivación	6,03	1,031	6,21	,96	14706	-1,87	,064
2. Organización	5,87	,946	5,99	,84	15514,5	-1,04	,297
3. Interacción/colaboración	6,09	,932	6,21	,82	15384	-1,18	,231
4. Aprendizaje	5,89	,942	6,05	,83	14781	-1,78	,076
Puntuación global	5,97	,087	6,12	,732	14678,5	-1,87	,06
	N= 182		N= 182				

Aplicando la prueba de U de Mann-Whitney, a un nivel de significación  $\alpha=.05$  no se encontró ningún tipo de diferencia significativa (tabla 4), por lo tanto, podemos afirmar que la variable “sexo” no establece diferencias estadísticamente significativas en la valoración que manifiesta el alumnado de la metodología por proyectos en función de su experiencia.

Una segunda variable considerada de interés para el estudio de diferencias entre submuestras es la referida al tipo de proyecto. Tras la aplicación de la prueba de Kruskal Wallis, con un nivel de significación de  $\alpha=.05$ , se detectan diferencias significativas en la puntuación global y en todas las dimensiones (tabla 5).

Tabla 5

*Diferencias por tipo de proyecto. Prueba de Kruskal-Wallis*

	Motivación	Organización	Interacción/ colaboración	Aprendizaje	Total escala
Chi-cuadrado	32,046	65,816	37,422	51,137	60,873
gl	8	8	8	8	8
Sig. asintót.	,000	,000	,000	,000	,000

Una vez detectadas estas diferencias, se considera adecuado profundizar y realizar algún tipo de comparación múltiple posterior para poder establecer en qué pares de grupos se concretan las diferencias constatadas y facilitar, tanto la interpretación posterior de los resultados, como el establecimiento de conclusiones.

Como expresan Hernández, Dolores & Amador (2011), en los contrastes múltiples existe un inconveniente ligado con el nivel de significación, denominado problema de las comparaciones múltiples. Para ello, empleando la aproximación de Bonferroni se calcula el nuevo valor al que llamaremos  $\alpha'$ . La fórmula para hacer este cálculo se basa en que  $\alpha' = \alpha / T$ , donde T es el número de comparaciones o pruebas estadísticas posibles a realizar a posteriori (Hernández et al. 2011).

Una vez establecido nuestro nivel de significación  $\alpha' = 0,001$  se procede a realizar la prueba U de Mann-Whitney para cada par de grupos en que se divide la variable "tipos de proyectos" en la puntuación global y en las dimensiones en que previamente la prueba de Kruskal Wallis ha detectado diferencias significativas. En la tabla 6 se muestran las puntuaciones medias globales de los diferentes proyectos y las diferencias significativas (marcadas con una x). Podemos decir que la experiencia mejor valorada es "Platero y nosotros", seguida de "Asociasanos" y "Hermanamiento".

Tabla 6

*Diferencias por tipo de proyecto en la puntuación global*

Proyectos	Puntuación media global en la escala	Proyectos (diferencias significativas al ,001)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Flor roja con el tallo verde	5,67					x				
2. Monster Factory	5,90				x	x				x
3. Aprendizaje sin libros	5,94					x				x
4. Hermanamiento	6,44		x				x			
5. Platero y nosotros	6,70	x	x	x			x		x	
6. Lenguatic	5,83				x	x				x
7. English Speaking Countries	6,25									
8. Scary Short Films	5,94					x				x
9. Asociasanos	6,61		x	x			x		x	

El análisis de la significatividad de las diferencias entre proyectos por dimensiones pone de manifiesto que el proyecto 4 (Hermanamiento) destaca en Interacción (mostrando diferencias significativas con los proyectos 2, 6 y 8) y en Motivación (diferencias significativas con los proyectos 1, 2 y 6). Mientras que el proyecto 9 (Asociasanos) sobresale en Organización junto con el proyecto 5 (Platero y nosotros), presentando diferencias significativas con los proyectos 1, 2, 3, 6, 7 y 8. "Platero y nosotros" también se diferencia positivamente de los demás proyectos en el Aprendizaje (diferencias significativas con los proyectos 1, 2, 3, 6 y 8).

En las figuras 1 a 4 se muestran los diagramas de caja de las puntuaciones por proyecto en cada dimensión. Se puede apreciar que si bien la mediana no varía mucho en las dimensiones de Motivación e Interacción-colaboración, sí cambia la variabilidad de las opiniones reflejadas en los valores de los cuartiles. Los proyectos 4, 5 y 9 son los que consiguen un mayor acuerdo de los alumnos en todas las dimensiones.

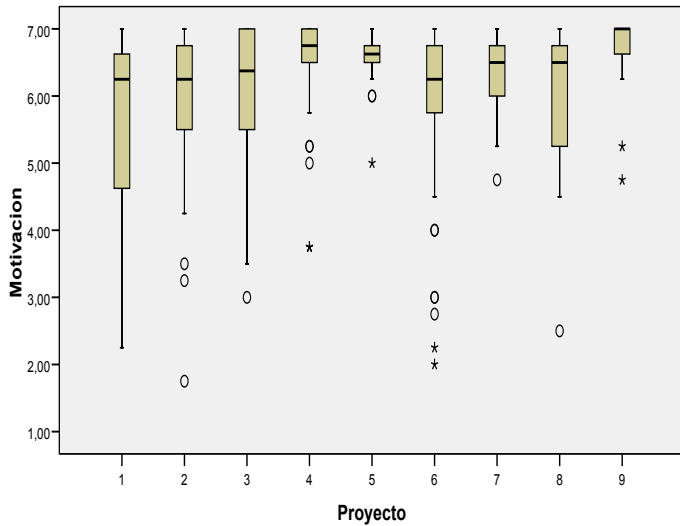


Figura 1. Diferencias entre proyectos en la dimensión “Motivación”

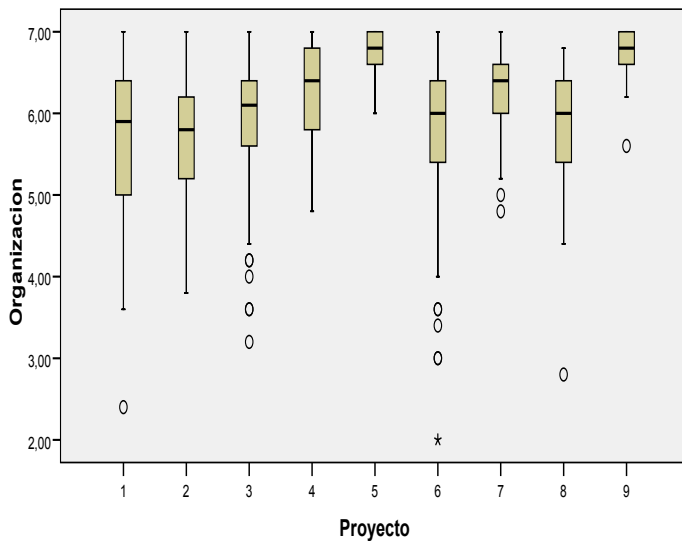


Figura 2. Diferencias entre proyectos en la dimensión “Organización”

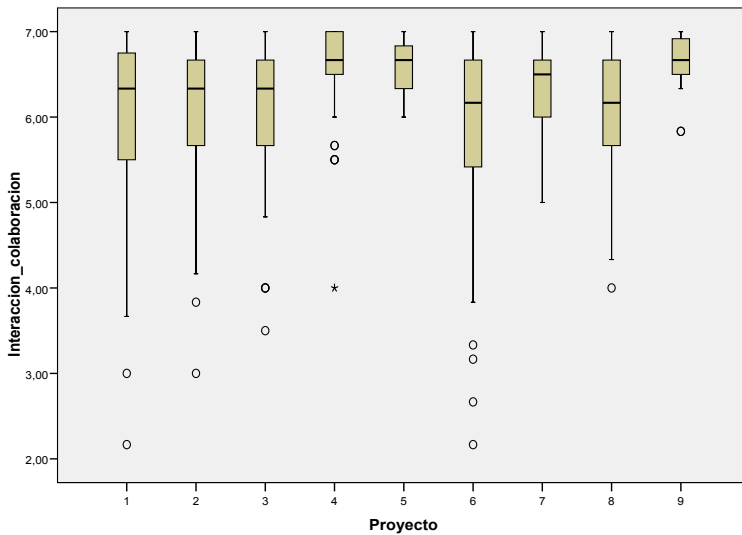


Figura 3. Diferencias entre proyectos en la dimensión “Interacción-colaboración”

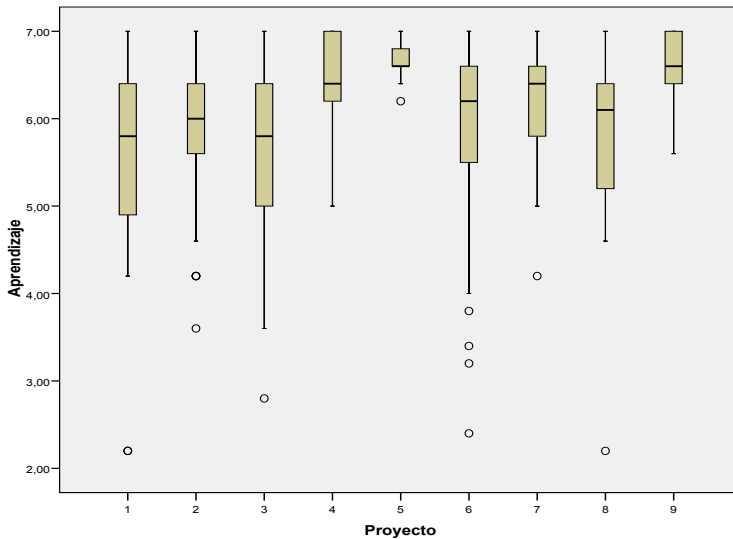


Figura 4. Diferencias entre proyectos en la dimensión “Aprendizaje”

Con la intención de comparar las valoraciones de los proyectos por sexo, se muestran los datos en la figura 5, donde se puede observar que en algunos casos los niños y las niñas difieren en sus valoraciones. Tal es el caso de los proyectos “Flor roja con el talle verde”, “Lenguatic” y “Scary short film”.

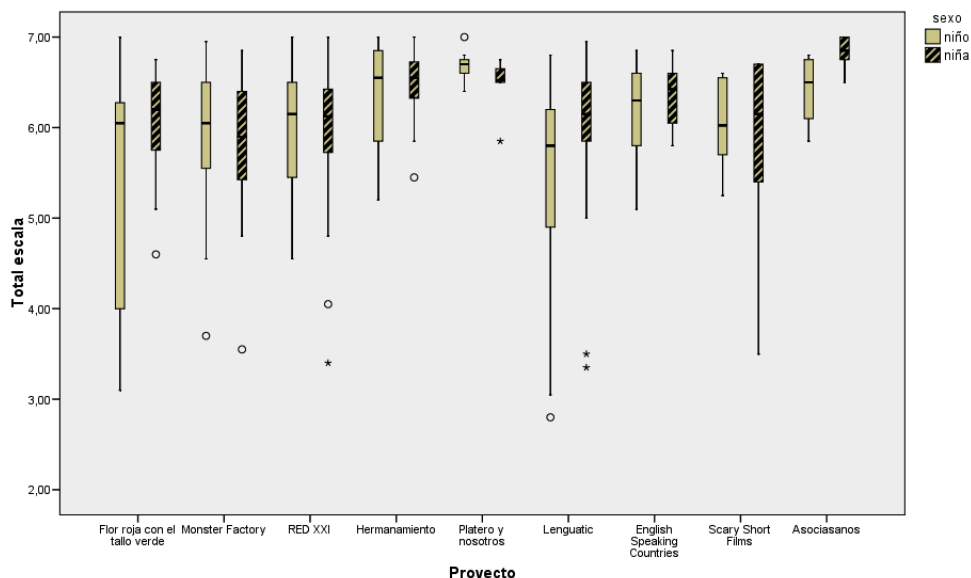


Figura 5. Valoración de cada proyecto por sexo

## Discusión y conclusiones

Los resultados obtenidos muestran, en general, una valoración muy positiva por parte de los alumnos sobre la metodología de aprendizaje basado en proyectos (ABP) en base a su experiencia escolar, sin encontrar diferencias significativas en función del sexo. Sin embargo, existen diferencias en la valoración de los diferentes proyectos, siendo superior en el grupo de alumnos que han participado en el proyecto colaborativo “Platero y nosotros” y en el proyecto “Asociasanos”. Las variables dependientes estudiadas (dimensiones de la escala) asocian valores más altos al grupo de alumnos que participan en dichos proyectos, sobre todo en cuanto a la organización y el aprendizaje.

Buscando las claves del éxito de estos proyectos mejor valorados por los estudiantes profundizamos en las características de los mismos y encontramos que ambos han estado apoyados y liderados por el equipo directivo. Esto hace que todo el centro asuma el proyecto como propio, impulsando un desarrollo del mismo más satisfactorio y reduciendo los posibles obstáculos que pudieran aparecer a lo largo del mismo (Palomo, Ruiz, & Sánchez, 2005). También ha influido positivamente la buena predisposición del profesorado para participar en el proyecto de forma activa, y acompañar al alumnado durante el desarrollo de su trabajo, así como la organización de las tareas; aspectos que han transmitido a los alumnos desde el comienzo del proyecto.

Por un lado, el proyecto “Platero y nosotros” se desarrolló de manera transversal, los contenidos se trabajaron en todas las unidades didácticas de las asignaturas de Lengua Castellana y Literatura, y Educación Artística, durante dos meses del curso escolar. A partir de la lectura en soporte digital de una selección de capítulos de *Platero y yo*, se afrontó el reto de crear entre todos una versión ilustrada del libro y publicarla en



diferentes soportes. Se propuso como un trabajo en gran grupo que se fue nutriendo de actividades en pequeño grupo (grabaciones, preparación de materiales y presentaciones). La mayoría de las actividades se desarrollaron en el aula ordinaria del grupo, pero también se empleó la biblioteca escolar. En cuanto a los recursos, se emplearon dos tipos: a) equipamiento ordinario del aula (pizarra digital y portátil de la tutora), y b) equipamiento específico para la experiencia (21 Kindle, 3 iPad, aula móvil con 16 portátiles y 4 miniportátiles). Con ayuda de los profesores, los alumnos publicaron el libro en un blog de clase <http://plateroyunosotros-almanzor.blogspot.com/es/>

Por otro lado, el proyecto "Asociananos" se desarrolló durante seis meses del curso escolar y se organizó en seis fases: 1) primero los alumnos leyeron un artículo relacionado con la obesidad infantil para concienciarles de la necesidad de realizar actividades para el fomento de hábitos saludables, 2) en segundo lugar, los alumnos se organizaron en grupos de trabajo y crearon un documento en Google drive, como diario del grupo, 3) en tercer lugar, cada grupo pensó en un nombre para su asociación, creó un logotipo y abrió un blog a modo de portafolio de la asociación, 4) en cuarto lugar, los grupos tuvieron que realizar encuestas sobre alimentación y actividad física, 5) en quinto lugar, cada grupo tuvo que organizar una semana saludable con diferentes actividades, 6) y por último, los alumnos celebraron la semana saludable y realizaron las actividades programadas (García-Valcárcel, 2015).

Las profesoras utilizaron la pizarra digital para explicarles a los alumnos las actividades que tenían que realizar y los contenidos que iban a trabajar en cada sesión. Los alumnos utilizaron iPads para acceder a información en Internet, compartir documentos, enviar los informes a las profesoras y desarrollar las actividades.

Además las familias participaron en el proyecto ayudando a los alumnos a realizar las encuestas sobre alimentación y actividad física. Para más información acerca del proyecto, se puede visitar el blog de una de las profesoras implicadas en la experiencia: <http://proyectolinguisticodelceodelibes.blogspot.com.es/2014/06/proyecto-asociananos.html>

La alta motivación de los estudiantes por aprender a través de la realización de proyectos de forma colaborativa y haciendo uso de diversas herramientas tecnológicas va de la mano de una autopercepción muy positiva del aprendizaje logrado. Los alumnos se han divertido, al tiempo que han aprovechado el tiempo, consideran interesante lo que han aprendido y les gustaría seguir aprendiendo sobre el tema. Cuestiones que, por otra parte, han sido confirmadas por entrevistas a profesores/as que han participado en el desarrollo de los proyectos lo que refuerza la validez del instrumento. La motivación y el éxito académico se derivan del hecho de proponer actividades adaptadas a los intereses de los estudiantes y que éstos asuman responsabilidades en las tareas, sintiéndose protagonistas (Krajcik, & Blumenfeld, 2006).

Los estudiantes confirman un nivel elevado de compromiso, considerando que han leído y se han concentrado bastante a lo largo de las actividades propuestas, así como han creado y compartido información. En todos estos aspectos se ha encontrado coherencia entre la opinión de los estudiantes y de los docentes responsables del desarrollo de los proyectos educativos.

Los resultados obtenidos reiteran, no sólo la importancia de la motivación de los estudiantes para la consecución de aprendizajes significativos, sino también la necesidad

de la buena planificación y organización de las tareas en los proyectos (Thomas, 2000). Las conclusiones de otros estudios indican que el diseño de proyectos requiere de un esfuerzo de planificación y seguimiento ya que el hecho de crear un espacio común no asegura ni la comunicación ni la colaboración. Por ello es importante plantearse muy bien las formas de seguimiento y evaluación del proceso (Hernández, 2016).

Por su parte Kirschner (2002) identifica tres dimensiones relacionadas con la actividad que juegan un papel clave en el diseño de entornos de aprendizaje colaborativo que podría aplicarse a cualquier situación de aprendizaje basado en proyectos : 1) Propiedad de la tarea: se refiere a quién determina lo que cada uno de los participantes en el entorno colaborativo debe hacer y quién se encarga de dirigir el proceso; 2) Carácter de la tarea: tiene que ver con cómo se determina si una tarea es relevante o no para los estudiantes, para el grupo. La autenticidad de las tareas es uno de los puntos más difíciles de lograr; y 3) Control de la tarea: se refiere al papel del docente y de los alumnos durante el desarrollo de la tarea para determinar el grado de profundidad con que trabajan los temas, el tiempo que dedican a cada cuestión, cómo se organizan para ello, etc.

En la mayoría de los trabajos de investigación realizados sobre el tema (Brundiers, & Wiek, 2013; David, 2008) se ha destacado el importante papel del docente para el buen desarrollo del aprendizaje basado en proyectos, tanto para diseñar actividades relevantes, auténticas y motivadoras, dejando margen a la responsabilidad de los estudiantes para hacer propuestas según el proceso va avanzando, como para orientar en la realización de las tareas, marcar pautas y fases, ayudar a los alumnos a hacerse conscientes del proceso a seguir y los resultados alcanzados (García, Gros, & Noguera, 2010).

Para finalizar, esperamos que este trabajo contribuya a la consolidación del aprendizaje basado en proyectos como alternativa a las estrategias tradicionales de enseñanza, incidiendo en la necesidad de encontrar nuevas fórmulas de evaluación en estos contextos metodológicos que permitan evaluar no sólo los resultados o productos generados en el desarrollo del proyecto sino también los procesos, tanto externos como internos, llevados a cabo por los grupos de trabajo. Para ello la observación participante por parte de los maestros durante la actividad escolar puede tener una gran relevancia pero también deben disponer de instrumentos válidos y fiables que les permitan conocer el punto de vista de sus estudiantes de una forma rigurosa, para lo cual se ha aportado la "Escala de evaluación de ABP por los alumnos" como un instrumento de gran utilidad en el desempeño profesional de los maestros/as que incorporan en su práctica docente metodologías de aprendizaje basado en proyectos.

## Referencias

- Blasco, J. E., López, A., & Mengual, S. (2010). Validación mediante el método Delphi de un cuestionario para conocer las experiencias e interés hacia las actividades acuáticas con especial atención al windsurf. *Agora para la educación física y le deporte*, 12 (1), 75-96.
- Brundiers, K. , & Wiek, A. (2013). Do we teach what we preach? An international comparative appraisal of problem- and project-based learning courses in sustainability. *Sustainability*, 5(4), 1725-1746.

- Brush, T., & Saye, J. (2008). The effects of multimedia-supported problem-based inquiry on student engagement, empathy, and assumptions about history. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 2(1), 21-56.
- Calabuig, F., & Crespo, J. (2009). Uso del método Delphi para la elaboración de una medida de calidad percibida de los espectadores de eventos deportivos. *Revista Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 15, 21-25.
- David, J. (2008). What research says about project-based learning. *Educational Leadership*, 65, 80-82.
- Dewey, J. (1933). *Cómo pensamos*. Barcelona: Paidós.
- Ertmer, P. A., & Simons, K. D. (2005). Scaffolding teachers' efforts to implement problem-based learning. *International Journal of Learning*, 12(4), 319-328.
- García, T., Álvarez, D., González, P., Álvarez, L., & Seguro, L. (2014). Propiedades psicométricas de la escala de funcionamiento ejecutivo para profesorado (EFE-P). *Revista Psicología y Educación*, 9(1), 49-69.
- García, E., & Cabero, J. (2011). Diseño y validación de un cuestionario dirigido a describir la evaluación en procesos de educación a distancia. *Edutec*, 35, 1-26.
- García, I., Gros, B. & Noguera, I. (2010). La relación entre las prestaciones tecnológicas y el diseño de las actividades de aprendizaje para la construcción colaborativa del conocimiento. *Cultura y Educación*, 22 (4), 395-418.
- Gargallo, A., Esteban, L., & Pérez, J. (2010). Impact of gender in adopting and using ICTs in Spain. *Journal of Technology Management & Innovation*, 5(3), 120-128.
- García-Valcárcel, A. (Coord.) (2015). *Proyectos de trabajo colaborativo con TIC*. Madrid: Síntesis.
- García-Valcárcel, A.; Basilotta, V. & López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 42, 65-74. doi: <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-06>
- Hernández, M. (2016). *Evaluating Project-Based Learning*. Recuperado de, <http://www.edutopia.org/blog/evaluating-pbl-michael-hernandez>
- Hernández, Z., Dolores, G., & Amador, C. (2011). Fundamento metodológico, discrepancias estadísticas y errores conceptuales en el uso de datos económicos. *Paradigma económico*, 3(1), 71-110.
- Hung, W. (2008). The 9-step problem design process for problem-based learning: Application of the 3C3R model. *Educational Research Review*, 4(2), 118-141.
- Iglesias, C., Llorente, R., & Dueñas, D. (2010). Diferencias de género en el empleo TIC. *Cuadernos de Economía*, 33(92), 105-137.
- Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, 19, 319-335.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317-334). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mergendoller, J. R., Maxwell, N. L. & Bellisimo, Y. (2006). The effectiveness of problem-based instruction: A comparative study of instructional methods and student characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(2), 49-69.
- Mergendoller, J. R., & Thomas, J. W. (2005). *Managing project-based learning: Principles from the field*. Recuperado de <http://bie.org/images/uploads/general/f6d0b4a5d9e-37c0e0317acb7942d27b0.pdf>

- Mérida, R., Serrano, A., & Tabernero, C. (2015). Diseño y validación de un cuestionario para la evaluación de la autoestima en la infancia. *Revista de Investigación Educativa*, 33(1), 149-162. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.33.1.182391>
- Morales, P., Urosa, B., & Blanco, A. (2003). *Construcción de escalas de actitudes tipo Likert*. Madrid: La Muralla.
- Oracle Education Foundation. (2009). *The power of project learning with ThinkQuest*. Estados Unidos: SRI International.
- Palomo, R., Ruiz, J., & Sánchez, J. (2005) *Las TIC como agentes de innovación educativa*. Junta de Andalucía: Consejería de Educación.
- Popescu, E. (2012). Project-Based learning with eMUSE. An experience report. In E. Popescu et al. (Eds.) *Advances in Web-Based Learning* (pp. 41-50). Romania: Springer.
- Pozuelos, F.J. (2007). *Trabajo por proyectos: descripción, investigación y experiencias*. Morón (Sevilla): Ediciones MCEP.
- Railsback, J. (2002). *Project-based instruction: Creating excitement for learning*. Portland, Oregon: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Archidona: Aljibe.
- Shadiev, R., Hwang, W., & Huang, Y. (2015). A pilot study: Facilitating cross-cultural understanding with project-based collaborative learning in an online environment. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(2), 123-139.
- Thomas, J. (2000). *A review of research on project-based learning*. Recuperado de [http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL\\_Research.pdf](http://www.bobpearlman.org/BestPractices/PBL_Research.pdf)
- Varela, M., Díaz, L., & García, R. (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de la salud. *Investigación en Educación Médica*, 1(2), 90-95.

Fecha de recepción: 21 de Diciembre de 2015

Fecha de revisión: 21 de Diciembre de 2015

Fecha de aceptación: 21 de Septiembre de 2016

