

Aprendizaje basado en proyectos en matemática en instituciones de educación secundaria 2

Application of Project Based on Learning in mathematics in secondary schools 2

Lic. Karina Alejandra Ruiz-Peralta

<https://orcid.org/0000-0001-9612-0039>

karuizp@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Luisa Fernanda Zambrano-Pineda

<https://orcid.org/0000-0001-7964-1465>

luisa.zambrano@unl.edu.ec

Universidad Nacional de Loja, Ecuador

Resumen. En la investigación se determinó el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes y docentes del Aprendizaje Basado en Proyectos en matemática. Se usó una base bibliográfica y empírica, con un enfoque mixto, gracias a que fue cualitativa por la indagación bibliográfica y cuantitativa por el análisis estadístico que se les dio a los datos, tuvo un alcance descriptivo y exploratorio. Se empleó técnicas de fichaje y la encuesta, con los siguientes instrumentos; bitácora de búsqueda, ficha de contenido, ficha bibliográfica y cuestionarios. Una vez reunida la información, se le dio un procesamiento estadístico; todo el proceso anterior permitió reunir resultados relevantes para el estudio, discutirlos y concluir que existe desconocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos por parte de los estudiantes y docentes sobre: roles, pasos, desventajas, investigación y el proceso para su adecuada aplicación, por tal motivo se promovió su implementación por medio de una guía metodológica.

Palabras clave: aprendizaje basado en proyectos, proceso de enseñanza aprendizaje, metodologías activas, matemática.

Abstract. This research determined the level of knowledge that students and teachers have of Project Based on Learning in mathematics. A bibliographic and empirical base was used, with a mixed approach, because it was qualitative due to the bibliographic inquiry and quantitative due to the statistical analysis given to the data, it had a descriptive and exploratory scope. The following instruments were used: search

log, content file, bibliographic file and questionnaires. Once the information was gathered, it was statistically processed. All the above process allowed gathering relevant results for the study, discussing them and concluding that there is a lack of knowledge about Project Based on Learning on the part of students and teachers, such as: roles, steps, disadvantages, research and the process for its adequate application, for this reason its implementation was promoted by means of a methodological guide.

Keywords: project based on learning, teaching and learning process, active methodologies, mathematics.

Introducción

El estudio teórico y empírico del Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de enseñanza aprendizaje es importante, pues se centra en promover su implementación en las instituciones educativas para beneficiar a docentes y estudiantes quienes poseen un desconocimiento de la misma y a la vez dudas en cuanto a su aplicación, ya que esta metodología activa da respuesta a la interrelación de los contenidos curriculares con su utilidad en la realidad, mediante el desarrollo de un producto final.

Las metodologías activas representan una herramienta fundamental para emprender una educación de calidad (Palacio y Pérez, 2022), cabe señalar que la aplicación de las mismas no significa que el estudiante será el único que elabore su propio conocimiento, pues, se tiende a pensar que el discente es el que, consulta, expone, añade ideas, entre otros, y el docente solo califica, cuestión que no es aceptada, porque el educador es el responsable de guiar el trabajo, apoyar, fundamentar, agregar y sobre todo estar pendiente a las inquietudes y saberlas responder, por eso en matemática enseñar es “desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales” (Ministerio de Educación [MINEDUC], 2016, p. 220), este es el trabajo que tienen los profesores, y en bachillerato se continúa con la formación de jóvenes pensadores, que busquen aplicar lo que saben y valoren en sí esta asignatura, pero ya en este subnivel los contenidos de la misma tienen un carácter más formal, por lo tanto, la aplicación y solución de problemas se realiza por medio de la modelación, ejemplo, dentro de la carga horaria de trabajo para los estudiantes se encuentra Emprendimiento y Gestión (Torres y Herrera, 2022), mismo que trata poner en

práctica lo aprendido en matemática mediante ejemplos prácticos de la realidad (MINEDUC, 2016).

Referente al contexto anterior, después de la emergencia sanitaria donde la educación se vio obligada a cambiar el entorno a la que jamás pensó dejar atrás, por uno nuevo llamado virtualidad (Medina *et al.*, 2022), es necesario preguntarse en realidad se logró este proceso de enseñanza aprendizaje en matemática, a ello se ha añadido una experiencia de algunos estudiantes según la investigación de Acevedo (2020) quienes han mencionado que la virtualidad no permite el mismo nivel de explicación de las asignaturas de Matemática e Inglés en comparación con la presencialidad, dado que, a pesar de tener acceso a internet los ruidos y cortes han ocasionado que no se escuché y a su vez no se entienda, además, la falta de formación del uso tecnológico, materiales adecuados para dar las clases y la poca participación afectaron directamente en este ámbito.

Las metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos colaboró en el proceso de enseñanza aprendizaje durante la pandemia, y hasta hoy en día es considerado como apoyo en el proceso educativo, ya que se centra en proporcionar mayor protagonismo al estudiante, fortaleciendo sus hábitos y técnicas de estudio (Delgado y Ruiz, 2021); y, en ese sentido sea él mismo quien planifique, organice y realice proyectos encaminados a dar solución a problemas o temas reales o de la actualidad (Ovies, 2020). Para su aplicación se deben seguir una secuencia de pasos; presentación, presentación de los temas a los estudiantes, planificación del proyecto, desarrollo del proyecto, entrega del informe final y producto final (Espejo y Sarmiento, 2017).

En el Aprendizaje Basado en Proyectos la evaluación representa el eje director para guiar el trabajo que realicen los estudiantes, por ello emplea, los tres momentos propuestos por el Ministerio de Educación: inicial, formativa y sumativa. En cada una se puede emplear técnicas e instrumentos que respondan a lo que se quiere investigar y que permitan obtener los datos necesarios, aunque más se trabaja con rúbricas, autoevaluaciones, evaluación entre pares y pruebas de conocimiento (test y cuestionarios). Una de las desventajas es que tienden a ser muy subjetivas, por ello, se debe de establecer y especificar con anticipación que se calificará, cómo y para qué (Peña *et al.*, 2022).

A pesar de esta desventaja, algunos investigadores resaltan que su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje es productivo, entre

ello, Jácome *et al.*(2021) quien ha implementado el Aprendizaje Basado en Proyectos, ha obtenido diferencias entre el grupo de control con el experimental, pues esta metodología contribuye de forma positiva en la asignatura de Matemática en el subnivel de bachillerato, además, mejora el rendimiento académico y favorece a la motivación por aprender.

A su vez, se ha revisado aquellas investigaciones que se han interesado en determinar el grado de conocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos, entre ellas se encuentra el de Salas (2020), quien por medio de una encuesta ha identificado que el 32, 5% de la docentes conoce medianamente de esta metodología activa y el 35% ha aplicado ocasionalmente al mismo en el proceso de enseñanza aprendizaje, además, al ver que ha sido de mayor interés para los educadores ha promovido su implementación por medio de la formación de los profesores mediante talleres.

Con base al marco anterior, la presente investigación se centra en: determinar el conocimiento que tienen los estudiantes y docentes del Aprendizaje Basado en Proyectos; por tanto, se ha planteado los siguientes propósitos específicos: realizar una revisión bibliográfica del Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática, segundo, identificar el grado de conocimiento del aprendizaje Basado en Proyectos que tienen los educadores y discentes de una institución de educación superior 2.

Materiales y métodos

La presente investigación tuvo un enfoque mixto, cualitativo por la revisión bibliográfica, respecto al Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso de enseñanza aprendizaje en Matemática y cuantitativo porque se da un tratamiento estadístico a los datos que se han obtenido al aplicar los instrumentos de recolección de datos. Su alcance fue descriptivo, dado que se realizó una descripción exhaustiva de las categorías conceptuales: proceso de enseñanza aprendizaje Aprendizaje Basado en Proyectos.

Para la recolección de la información, se siguió el siguiente proceso:

1. Buscar información en diferentes motores de búsqueda como: Google Académico, repositorios de universidades, Dialnet, Redalyc y Scopus. De ellos se ha explorado revistas, artículos, PDF, libros y tesis. Cabe recalcar que, se empleó filtros de intervalos de tiempo operadores: “”, +, -.

2. Analizar la información por medio de un cuadro comparativo, en este caso se ha seleccionado los investigadores que se han interesado en determinar de igual el grado de conocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos.
3. Aplicar un cuestionario a los estudiantes y docentes de matemática de una institución educativa de educación secundaria 2, del periodo lectivo 2021-2022 (tabla 1). Mismos que fueron seleccionados por un muestreo probabilístico por conveniencia de selectividad, representatividad y apertura, a 82 discentes de los paralelos “A, B” y 2 educadores que imparten la cátedra de matemática.

Tabla 1. Cuestionario dirigido a los estudiantes de educación secundaria 2 y a los docentes de matemática

ESTUDIANTES	DOCENTES
¿Ha trabajado con proyectos en matemática, extras a los interdisciplinarios y STEAM?	¿Ha trabajado con proyectos en matemática, extras a los interdisciplinarios y STEAM?
¿Ha escuchado sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos?	¿Ha escuchado sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos?
¿Conoce los pasos del Aprendizaje Basado en Proyectos?	¿Conoce los pasos del Aprendizaje Basado en Proyectos?
¿Conoce cuál es el rol del estudiante en el Aprendizaje Basado en Proyectos?	¿Conoce cuál es el rol del docente en el Aprendizaje Basado en Proyectos?
¿Está al corriente de cuál es la desventaja que tiene el Aprendizaje Basado en Proyectos al evaluar?	¿Está al corriente de cuál es la desventaja que tiene el Aprendizaje Basado en Proyectos al evaluar?
¿Conoce los momentos de evaluación que se emplean en el Aprendizaje Basado en Proyectos?	¿Conoce los momentos de evaluación que se emplean en el Aprendizaje Basado en Proyectos?

¿El docente se interesa por relacionar los contenidos curriculares con la creación de producto final (proyecto)?	¿Se ha interesado por relacionar los contenidos curriculares con la creación de producto final (proyecto)?
¿La docente evalúa sus conocimientos previos para proponer qué proyecto se podrá realizar para fortalecer al mismo?	¿Ha evaluado los conocimientos previos para identificar qué proyecto se podrá realizar para fortalecer al mismo?
¿Sabía que al trabajar con el Aprendizaje Basado en Proyectos se emplea una investigación didáctica?	¿Sabía que al trabajar con el Aprendizaje Basado en Proyectos se emplea una investigación didáctica?
¿Se ha difundido sus trabajos finales de Matemática ante un medio, audiencia u otro espacio?	¿Ha permitido la exposición de los trabajos finales de los estudiantes de Matemática ante un medio, audiencia u otro espacio?
¿El docente expone qué se evaluará, qué valor tiene el trabajo grupal y cómo se valora su trabajo antes de calificarlo?	¿Expone qué se evaluará, qué valor tiene el trabajo grupal y cómo se valora en el trabajo antes de calificarlo?
¿Se presentan informes finales del desarrollo de proyecto de matemática?	¿Se permite que el estudiante presente informes finales del desarrollo de proyecto de matemática?

Nota. STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática). Analizar y discutir la información para el desarrollo de los resultados de los mismos dio paso a discutirlos, proponer conclusiones y recomendaciones para los futuros investigadores y para los docentes, además, representan la base de la propuesta para promover la aplicación de Aprendizaje Basado en Proyectos.

Resultados y discusión

Con el propósito de representar quienes se han interesado de igual manera en determinar el grado de conocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos, se ha elaborado un cuadro comparativo (tabla 2), con un intervalo de tiempo del 2012 al 2022.

Tabla 2. Cuadro comparativo: grado de conocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos

ECUACIÓN: “Conocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos”				
Año	Número de resultados	¿Qué se obtuvo?	Propuestas	Técnica
2012	0 resultado	-	-	-
2013	0 resultado	-	-	-
2014	1 resultado	Vásquez et al.: Ningún estudiante conocía.	Se aplicó mediante kit de comunicaciones	Encuesta
2015	0 resultado	-	-	-
2016	0 resultado	-	-	-
2017	0 resultado	-	-	-
2018	1 resultado	Revilla: 71,4% han expresado que conocen algo de esta metodología.	Decoración de los pasillos de la escuela.	Encuesta
2019	0 resultado	-	-	-
2020	3 resultados	Garay: En proceso de conocimiento en docentes y estudiantes: fases, Eno se practica en su totalidad.	-	Entrevista
		Guerrero: No tiene conocimiento de lo que es un proyecto, no se ha realizado proyectos, desconocen por completo la metodología aprendizaje por proyectos.	Taller en la plataforma Wix.	Encuesta
		Salas: El 32, 5% de la población tiene medianamente conocimiento. 35% ocasionalmente ha aplicado el Aprendizaje Basado en Proyectos.	Taller con planificaciones curriculares.	Encuesta
2021	1 resultado	Rojas: El 50 % ha trabajado con el Aprendizaje Basado en Proyectos.	Taller de formación docente (5).	Encuesta
2022	0 resultado	-	-	-

Nota. Wix una plataforma web que permite subir contenido de forma digital

El cuadro comparativo se reúne investigaciones que se han interesado en determinar el conocimiento que se tiene del Aprendizaje Basado en Proyectos, para ello, se maneja un intervalo de tiempo del 2012 hasta la actualidad, es así que se evidencia de del 2012 a 2013, no hay ninguna investigación al respecto, en el 2014 Vásquez y otros lo han hecho aplicando una encuesta obteniendo que ningún estudiante conocía sobre el mismo, del 2015 al 2017 tampoco hay investigaciones interesadas

en este campo, en el 2018 fue Revilla quien lo realizó obtenido que el 71,4% de los padres de familia conocen algo de la metodología activa, para ello se ha interesado en decorar los pasillos, 2019 hay 0 resultados, en el 2020 ha investigado Garay quien mediante una entrevista ha obtenido que los docentes no conocen los pasos y no se aplica en su totalidad, Guerrero expone en su investigación que los discentes no conocen qué es trabajar con el mismo y Sales manifiesta que ocasionalmente se practica y se conoce medianamente. Rojas (2021) señala que en su investigación el 50% de los docentes han trabajado aplicando esta metodología activa.

Lo enmarcado sobre el grado de conocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos se fundamenta en los resultados de los investigadores mencionados anteriormente, por su parte Vásquez et al. (2014) expresa que “prácticamente ningún alumno conocía este método y sus prácticas anteriores se habían realizado siguiendo el método tradicional” (p. 3), para ello empleó una encuesta, donde ha destinado dos preguntas para determinar lo mismo, Revilla (2018) expone que “71,4% han expresado que conocen algo de esta metodología, frente a un 28,6% que han expresado un mayor grado de conocimiento” (p. 32).

A su vez Garay (2020) manifiesta que “el conocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) en la práctica pedagógica de los docentes de secundaria [...] está en proceso de conocimiento [...] porque las [...] series o fases de ABP no se practican en su totalidad [...]” (p. 6), para este fin empleó una entrevista con 14 preguntas. Por su parte Guerrero (2020) expresa que “el 100% de los estudiantes [...] manifiesta no tener conocimiento de la metodología aprendizaje basado en proyectos” (p. 50), quien utilizó una encuesta conformada por 6 preguntas. Por otra parte, Sales (2020) expone que “acerca del grado del conocimiento del aprendizaje basado en proyectos, el 32,5% lo considera medianamente satisfactorio” (p. 59), para determinar lo mismo empleó una pregunta. Finalmente, Rojas (2021) cita que “30% de los estudiantes encuestados expresan tener un conocimiento consolidado referente al Aprendizaje Basado en Proyectos, el 50% de los estudiantes encuestados plantean tener un conocimiento en proceso” (p. 114).

Todo el marco anterior, refleja que no es la primera investigación que se ha interesado en determinar el grado de conocimientos que tienen los estudiantes y docentes del Aprendizaje Basado en Proyectos, además, se evidencia que los investigadores han aportado para que se promueva su aplicación, mediante talleres en plataformas y de manera presencial.

En la tabla 3 se presentan los datos obtenidos al aplicar la encuesta a los 82 estudiantes y 2 docentes de Matemática de una institución de educación secundaria (tabla 4), cuyo propósito fue identificar el nivel de conocimiento que tienen los actores educativos mencionados del Aprendizaje Basado en Proyectos:

Tabla 3. Datos estadísticos de la encuesta aplicada a los estudiantes

ESCALA NUMÉRICA			
	SI	NO	A VECES/UN POCO
PE1	00,00%	100,00%	00,00%
PE2	39,02%	02,44%	58,54%
PE3	01,22%	30,49%	68,29%
PE4	18,29%	07,32%	74,39%
PE5	00,00%	100,00%	00,00%
PE6	00,00%	63,41%	36,59%
PE7	00,00%	87,80%	12,20%
PE8	06,10%	24,39%	69,51%
PE9	00,00%	68,29%	31,71%
PE10	00,00%	100,00%	00,00%
PE11	00,00%	100,00%	00,00%
PE12	00,00%	67,07%	32,93%
PE13	00,00%	100,00%	00,00%

Nota. PE1, PE2...PE12, representan las preguntas 1, 2...13.

Tabla 4. Datos estadísticos de la encuesta aplicada a los docentes

ESCALA NUMÉRICA			
	SI	NO	A VECES/UN POCO
PD1	00,00%	100,00%	00,00%
PD2	100,00%	00,00%	00,00%
PD3	00,00%	00,00%	100,00%
PD4	00,00%	00,00%	100,00%
PD5	00,00%	100,00%	00,00%
PD6	00,00%	00,00%	100,00%
PD7	00,00%	00,00%	100,00%
PD8	100,00%	00,00%	100,00%
PD9	00,00%	100,00%	00,00%

PD10	00,00%	100,00%	00,00%
PD11	00,00%	100,00%	00,00%
PD12	00,00%	50,00%	50,00%
PD13	00,00%	100,00%	00,00%

Nota. PD1, PD2...PD12, representan las preguntas 1, 2...13.

El marco anterior, refleja en primer lugar que los docentes no han desarrollado proyectos extras a los proyectos interdisciplinarios y los de Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática (STEAM) promovidos por el Ministerio de Educación, mismos que se fundamentan en el Aprendizaje Basado en Proyectos, además solo un poco el 58,54% de los estudiantes ha escuchado sobre la metodología activa mencionada, de igual manera 68,29% expresan que medianamente conocen los pasos y 74,39% algo de roles que tienen, a ello 100,00% de los docentes han expresado que está en proceso de conocimiento. Por otro lado, 100,00% de los actores educativos citados ha mencionado que no conocen qué desventaja hay en la evaluación. En cuanto a la relación de los contenidos curriculares con la creación de producto final, se observa que 87,80% de los discentes manifiestan que el docente no cumple con esta actividad, a diferencia de los docentes que expresan que si lo realizan a veces. En cuanto a la activación de conocimientos previos antes de emprender el desarrollo de un proyecto, 69,51% de los discentes exponen que a veces el docente lo aplica y los educadores citan que lo realizan siempre. Por otro lado, 68,29% de los estudiantes exponen que el docente no permite que sean ellos quienes planifiquen qué proyecto desearían trabajar relacionado a los contenidos curriculares, al igual que el 100,00% de los docentes, de igual forma, los actores educativos citan que han desconocido que se emplea la investigación didáctica en el Aprendizaje Basado en Proyectos.

Por otro lado, han expuesto los estudiantes que los trabajos que han realizado en el proceso de enseñanza aprendizaje, no han sido difundidos antes una audiencia o medio, de igual manera el 67,07% de discentes ha expuesto que los trabajos grupales en Matemáticas no se realizan y el 100% citan que no se ha realizado informes finales acerca de un proyecto extra a los curriculares y STEAM, al igual que los docentes.

A su vez, existen varios autores que describen los pasos del Aprendizaje Basado en Proyectos, entre ellos Espejo y Sarmiento (2017) citan: preparación de la clase para iniciar aplicar la metodología activa, presentación de temas o problemas relacionados con los contenidos

curriculares, planificación de proyecto (discentes o educadores), desarrollo de proyecto, entrega del informe (investigación didáctica) y producto final expuesto ante una audiencia o medio. Por otra parte, según Sánchez (2013) el estudiante en el mismo tiene un papel más investigativo, toma decisiones, se propone metas de aprendizaje y construye su propio conocimiento por medio de la creación de algo nuevo o interesante y el docente es un mediador o guía.

En cuanto a los momentos de evaluación en el Aprendizaje Basado en Proyectos según Latorre (2019) se emplea; la inicial, formativa y sumativa, y una desventaja de la misma es la subjetividad que se tiende a realizar al calificar creatividad. Por otra parte, Trujillo (2015) señala que al trabajar con esta metodología se permite la relación de contenidos con la creación de un producto final, para ello se debe de acuerdo con Pérez y Heredia (2019) identificar “[...] los conocimientos previos sobre el tema escogido” (p. 3), seguidamente, Sánchez (2013) manifiesta que el estudiante dentro del mismo puede diseñar o planificar las actividades (proyectos) que se requieran realizar para comprender la temática. Además, de acuerdo a como se vaya ejecutando la planificación para Botella y Ramos (2019) se tiene que incluir una investigación didáctica a cambio de la científica. Seguidamente, una vez que se haya culminado el trabajo, debe ser expuesto ante una audiencia o medio que verifique el trabajo que han realizado los actores educativos (Trujillo, 2015).

En cuanto a la evaluación los parámetros que se calificarán se deben establecer o hacer conocer a los estudiantes desde el principio del desarrollo del proyecto (Terrones, 2018), cabe señalar que, para la mismas se puede emplear diferentes técnicas e instrumentos que permitan valorar de manera efectiva el trabajo que realizan los estudiantes (Sánchez, 2021).

Conclusiones

Se evidenció que no ha sido la primera investigación que ha determinado que existe desconocimiento del Aprendizaje Basado en Proyectos por parte de los estudiantes y docentes, además, de igual manera se ha promovido su implementación, mediante una guía metodológica, debido a que, anteriormente ha sido aplicado y se ha proporcionado talleres. Cabe señalar que, esta metodología activa actualmente representa las bases de los proyectos interdisciplinarios y los de STEAM, que ha

promovido el Ministerio de Educación, documentos disponibles tanto para los educadores y discentes de cualquier institución educativa y modalidad.

Referencias bibliográficas

- Acevedo, Z. (2022). *Caracterización del proceso educativo virtual de los estudiantes de 5º en la Institución Educativa Cárdenas Mirriñao de Palmira durante la pandemia COVID-19* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49526>
- Botella, A. y Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. *Perfiles educativos*, 41(163), 127-141. https://scholar.archive.org/work/vgtt5ags5zcxrpbvinxypbpix4/access/wayback/http://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/download/58923/52094
- Delgado, J., & Ruiz, K. (2021). Técnicas de estudio y rendimiento académico en estudiantes de secundaria. *Journal of Science and Research*, 6(4), 11-31. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.5803712>
- Espejo, R. y Sarmiento, R. (2017). *Metodologías activas para el aprendizaje* [Archivo PDF]. https://www.postgradosucentral.cl/profesores/download/manual_metodologias.pdf
- Garay, T. (2020). *Análisis del aprendizaje basado en proyectos en docentes del área de ciencia y tecnología de la IE n° 1220 San José Marelló, La Molina 2020* [Tesis de grado, Universidad San Ignacio Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/items/8d6f683f-59e2-4e5c-b635-74e42100e971>
- Guerrero, M. (2020). *Fortalecimiento de los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje para generar Autonomía mediante metodologías ABP, a través de Herramientas Virtuales* [Tesis de especialización, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/31032>
- Jácome, A., Espinoza, L., Balladares, C. y Torres, N. (2022). Estrategia metodológica basado en proyectos incide en el aprendizaje de matemáticas - nivel secundaria. *Ciencia Latina. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(1), 633-648. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1528>
- Latorre, A. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos en un CRA* [Tesis de grado, Universidad de Zara Goza]. <https://zaguan.unizar.es/record/85572/files/TAZ-TFG-2019-1861.pdf?version=1>
- Medina, M., Salazar, A., Aza, L., Medina, G., Ruiz, K., & Torres, H. (2022). Covid 19 and higher education: challenges and possibilities in the tran-

- sition to online education in Latin America. *Oeconomia Copernicana*, *13*(1), 501-512.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de Educación* [Archivo PDF]. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ovies, C. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos: formación y puesta práctica* [Tesis de grado, Universidad de Oviedo]. <https://digibuo.uniovi.es/dspace/handle/10651/63006>
- Palacio, A. y Pérez, Y. (2022). *Reflexión teórica sobre la inclusión en el aula y el uso de las metodologías activas*. https://whc2022.net/resources/Inclusion%20en%20el%20aula%20y%20metodologia%20activas%20_Universitat%20Riv%20&%20Uni%20Isabel%20I.pdf
- Peña, E., Álvarez, J., Coaquira, W., Valdés, M., Flores, F., & Ruiz, K. (2022). Virtual Education: Advantages And Disadvantages For Latin America. *Journal of Positive School Psychology*, *6*(8), 1645-1657.
- Pérez, E. y Heredia, E. (2019). *Formación profesional e-learning sobre proyectos interdisciplinarios a docentes de bachillerato técnico* [Tesis de maestría, Universidad Israel]. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/1864>
- Revilla, P. (2018). *Participación de las familias en el aprendizaje basado en proyectos* [Tesis de grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/34269>
- Rojas, E. (2021). *Capacitación pedagógica de docentes en contextos de formación técnica: una propuesta desde el aprendizaje basado en proyectos* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/19039>
- Salas, J. (2020). *Prácticas pedagógicas innovadoras: Una propuesta de formación docente en el marco del Proyecto Innov-Acción XXI* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica de Quito]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/17398>
- Sánchez, A. (2021). *El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) Como Metodología en Educación Infantil* [Tesis de maestría, Universidad Católica de Valencia]. <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/2091>
- Sánchez, J. (2013). *Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. Actualidad pedagógica*, *1-4*. <https://colorearte.cl/wp-content/uploads/2021/05/Aprendizaje-basado-en-proyectos.pdf>
- Terrones, M. (2018). *Aplicación del aprendizaje basado en proyectos para fomentar la creatividad en la asignatura de Tecnología* [Tesis de maestría, Instituto de Ciencias de la Educación]. <https://oa.upm.es/id/eprint/53155>

- Torres, J., & Herrera, A. (2022). Proyectos educativos productivos en el desarrollo de la cultura del emprendimiento en los colegios de las parroquias rurales en el cantón de Loja, Ecuador. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 15(6), 175-190.
- Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria*. Ministerio de Educación. <https://www.amazon.com/-/es/Fernando-Trujillo-ebook/dp/B01EWNOYIE>
- Vázquez, A., Rodríguez, A., Arias, M., Miaja, P. F., Lamar, D. G., Hernando, M. y Sebastián, J. (2014). Aprendizaje basado en proyectos mediante el montaje de un kit de comunicaciones. *In actas del XI Congreso en Tecnologías, Aprendizaje y Enseñanza de la Electrónica*, 41-45. <http://taee.etsist.upm.es/actas/2014/papers/2014S1AB03.pdf>
- Vidal-Ferrera, G., Bravo-Rodríguez, Ángel, & Senú-González, I. (2022). La formación inicial del maestro primario en Santiago de Cuba (1959-2019). *Santiago*, (157), 223–240. Recuperado a partir de <https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/5420>

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Lic. Karina Alejandra Ruiz Peralta **Mg. Sc.**: realiza la recopilación de avales, revisión, adaptación y corrección de estilo del manuscrito.

Luisa Fernanda Zambrano Pineda: realiza la redacción general del manuscrito y la recopilación de la información.