



Fecha de presentación: 14/2/2023 Fecha de aceptación: 26/6/2023 Fecha de publicación: 8/9/2023

¿Cómo citar este artículo?

Quintero Borja, M, S. (2023). Aprendizaje basado en proyectos. Una mirada a la innovación en las ciencias experimentales. *Revista Márgenes*, 11(3), 3(11), 152-170. <https://revistas.uniss.edu.cu/index.php/margenes/workflow/index/1720>

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS. UNA MIRADA A LA INNOVACIÓN EN LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES
PROJECT BASED LEARNING. A LOOK AT INNOVATION IN EXPERIMENTAL SCIENCES

Lic. Marcos Samuel Quintero Borja

Email: marcosquintero6@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0004-3796-7255>

Unidad Educativa San Francisco de Alvernia. Quito, Ecuador.

¹Licenciado en Ciencias de la Educación Química y Biología. Unidad Educativa San Francisco de Alvernia. Quito, Ecuador.



<http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/margenes>
margenes@uniss.edu.cu

RESUMEN

En la actualidad el Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP) se ha convertido en una estrategia metodológica innovadora muy útil al momento de realizar actividades educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El presente artículo pretende realizar un análisis sobre cómo se percibe el ABP a partir del uso de herramientas tecnológicas, y a su vez, cómo contribuye de forma activa en el aprendizaje significativo de las ciencias experimentales. El estudio se lo efectuó siguiendo la revisión cualitativa mediante un diagrama de flujo llamado PRISMA a partir de una revisión documental congruente. Se analizaron varios artículos, para evidenciar el uso de las metodologías activas innovadoras como ente motivador del nuevo conocimiento en los alumnos. Los resultados indican que el ABP es una metodología activa e innovadora para ser aplicada en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias experimentales.

Palabras clave: aprendizaje basado en proyecto; ciencias experimentales; herramientas tecnológicas.

ABSTRACT

Currently, project-based learning (PBL) has become a very useful innovative methodological strategy when carrying out educational activities in the teaching-learning process. This paper intends to carry out an analysis on how PBL is perceived from the use of technological tools, and in turn, how it actively contributes to the significant learning of experimental sciences. The study was carried out following the qualitative review through a flow chart called PRISMA from a congruent document review. Several articles were analyzed to demonstrate the use of innovative active methodologies as a motivating entity for new knowledge in students. The results indicate that the PBL is an active and innovative methodology to be applied in the teaching-learning process in the field of experimental sciences.

Keywords: experimental sciences; project-based learning; technological tools.

INTRODUCCIÓN



<http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/margenes>
margenes@uniss.edu.cu

En los últimos años se ha evidenciado un avance importante y de relevancia en el ámbito educativo, donde los involucrados en el proceso pedagógico ponen de manifiesto sus conocimientos y habilidades mediante competencias en la utilización de las nuevas herramientas tecnológicas digitales. Cabe mencionar que, este nuevo proceso de enseñanza y aprendizaje se ha implementado con el fin de que los estudiantes aprendan de una manera participativa, donde el educando sea el gestor de su propio conocimiento.

Esta concepción sostiene que la diversificación de estrategias de enseñanza, que implican muchas veces la participación del aprendiz, es fundamental para propiciar un aprendizaje significativo crítico.

En el proceso de elaboración de proyectos de aprendizaje, aprendizaje significativo juega un papel importante, ya que se enfoca bajo un contexto constructivista lo cual se considera como la predisposición de un principio para aprender de modo relevante.

Esto implica que el educando aprende significativamente cuando tiene la capacidad para interactuar con la información que adquiere desde el mundo exterior, de manera no justificada y no literal, con énfasis en los saberes que ya posee en su estructura cognitiva. A partir de estas ideas es de mucha relevancia para el quehacer del docente como intermediario entre los educandos y la adquisición de conceptos científicos, diseñar tareas de investigación y ponerlas en práctica tomando como punto de partida los conocimientos previamente adquiridos por parte del educando.

Independientemente de que el aprendizaje basado en proyectos este alcanzando gran notoriedad en los sistemas educativos actuales su génesis se encuentra en las metodologías de aprendizaje activo que se caracterizaron por emplear actividades sustentadas en el descubrimiento, la investigación y el juego. Varios son los autores que haciendo uso de diferentes términos han potenciado el uso de estas metodologías activas, entre ellos se pueden citar: el aprendizaje cooperativo de Pujolás (2008); aprendizaje basado en la investigación de Panasan & Nuangchalerm, (2010), aprendizaje y servicio solidario de Puig et. al. (2007), aprendizaje basado en problemas de Hung, (2011) y aprendizaje basado en proyectos de Zhao, (2012).



Como elemento distintivo del aprendizaje por proyectos se destaca la posibilidad de realizar un trabajo interdisciplinario, el cual conduce a identificar en los alumnos sus intereses y de esta manera poder desarrollar proyectos que generen aprendizajes significativos. En este sentido las ciencias experimentales, particularmente la Química, ofrece innumerables posibilidades.

La Química es una ciencia que le permite al estudiantado entender cómo funciona el mundo que le rodea, es esencial para comprender cómo funcionan los procesos biológicos en el cuerpo del hombre y los animales, así como también comprender que los avances tecnológicos que utilizamos hoy en día, como los teléfonos móviles, y los ordenadores, se basan en principios químicos. La Química como contenido de enseñanza, es una asignatura que permite el uso de metodologías activas lo cual conduce a descubrir nuevas formas de comprender el mundo.

Esta ciencia es importante y fundamental en el marco del desarrollo de las sociedades y lo cual pone de manifiesto, que la misma se ha superado en conjunto con el avance de la tecnología, por eso para expresar acerca de un desarrollo tecnocientífico, también es interesante la inversión de cada país para que la ciencia y la tecnología a mano de las herramientas tecnológicas crezcan y sean autónomas.

Sobre la base de esta idea, Vadillo y Morales (1998) reseña que la enseñanza de la Química se agrega a la alfabetización tecnocientífica, el hecho de que para alfabetizar científicamente es significativo ya que enseñar ciencias a todos sin excepción alguna y está ligado a los principios de equidad e igualdad; en consecuencia, la enseñanza de las ciencias y en específico la Química, debe ser accesible, interesante y significativa para cada uno de los educandos.

En el currículo de la enseñanza de la Química, como ciencia natural, no pueden faltar los componentes básicos que deben de conocer los estudiantes para el logro de las habilidades tecnocientíficas, dígase: conocimientos de la ciencia, aplicaciones del conocimiento científico, habilidades y tácticas de la ciencia, resolución de problemas, interacción con la tecnología con un estudio de la naturaleza y de la ciencia entre otros.



Desde este punto de vista la enseñanza de la Química sería un medio y no un fin, en el que el conocimiento didáctico del contenido incluye el conocimiento interdisciplinar, contextualizado de manera sociocultural, ambiental, científica y cotidianamente, porque está en relación con la cultura, las emociones, y los aspectos morales de la enseñanza. Asimismo, Parga Lozano (2016) considera que más que saber contenidos en los que se destacan conceptos, principios, teorías, modelos, leyes o los experimentos, como tradicionalmente se trabaja la Química en las aulas, es fundamental hoy en día trabajar el CDC (Conocimiento Didáctico del Contenido) de temas controvertidos como los socio ambientales generados por la tecnociencia, y que demandan de la participación de todos los ciudadanos afectados con sus aplicaciones.

En este sentido cobran fuerzas las metodologías de enseñanza basadas en el aprendizaje significativo, que potencien la autogestión del conocimiento, investigando, descubriendo, aplicando las tecnologías de la información.

Es por ello, que se hace necesario el estudio de los distintos posicionamientos que se asumen en la actualidad en relación al aprendizaje basado en proyectos, de esta manera se declara como objetivo general: constatar los elementos distintivos del aprendizaje por proyectos en la enseñanza de la Química mediante el uso de las tecnologías informacionales de la comunicación.

DESARROLLO

Según Moreno (2006) citado por Hernández et al. (2014), se ha confirmado que en la actualidad los estudiantes poseen de una forma más desarrollada el canal visual, y gran interés por las actividades lúdicas, de acuerdo con los avances tecnológicos y por el tiempo que han sido presentados a las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, desde que son muy prematuros. Por su parte Wu y Shah, (2004) en relación a la enseñanza-aprendizaje de la química manifiestan que la cognición viso espacial es de vital importancia para este proceso.

En la implementación de las metodologías innovadoras y activas se ha visto la eficacia al momento de aplicarlas en el aula, realizando una confirmación de que los educandos se apropian del nuevo conocimiento y se constata que adquiere capacidades para el



análisis y síntesis, mejora la interacción entre compañeros siendo más comunicativos, y haciendo que la resolución de problemas sea más eficaz.

Con la incorporación de las TIC, dentro de los proyectos que utilizan los estudiantes y docentes se ha podido constatar el gran avance de las tecnologías, la innovación y creatividad de los participantes, la recreación de los escenarios de enseñanza-aprendizaje; al exponer a los docentes y estudiantes al cambio abrupto de la tecnología, sus visiones, metas y manera de ver y explicar el mundo, se ha promovido y favorecido en la interacción entre superiores e iguales para encontrar soluciones y procedimientos de manera eficiente, crítica, analítica, interpretativa y responsable.

También se debe considerar que, los docentes al implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos, se exponen a un arma de doble filo, por ende; tiene la responsabilidad no solo de dar herramientas y enseñar su utilización a los estudiantes, sino que deben guiarlos para diferenciar la buena utilización de las TIC dentro de la formación académica de una manera constructiva y productiva enfocados a los resultados del proyecto, debido a que esta herramienta didáctica a futuro se puede proporcionar a la institución educativa, al docente y al estudiante, una motivación, actualización y provocación de mejoramiento continuo de los procesos pedagógicos dentro del aula para que sus estudiantes logren tener un aprendizaje significativo y con objetivos y metas claras cumplidas.

Con el paso del tiempo en el transcurso de la vida cada individuo aprende y desaprende como señal de actualización por inercia natural, en la actualidad, cada persona sea o no docente o estudiante ha comprendido que con la era digital son más competitivas las estrategias de adquisición de conocimiento y sus presentaciones en los diferentes escenarios, por ello, esta competencia dentro de las aulas hace referencia al uso de las TIC no solo para realizar y desarrollar tareas, sino que incluye las destrezas, habilidades y capacidades del uso correcto, eficiente y eficaz por parte de los docentes para poder enfrentar a las nuevas generaciones de estudiantes tecnológicos con el uso correcto y apropiado de la comunicación y medios digitales (Cataldi et al., 2012).



Para la enseñanza de las ciencias específicamente la Química se acostumbra a utilizar imágenes y maquetas digitales en tercera dimensión para facilitar el entendimiento de conceptos que en ocasiones resultan difícil de entenderlos con una simple explicación por parte del profesor, y la mejor prueba de esto es que los libros modernos de Química cada vez contienen mayor cantidad de páginas en cada una de sus ediciones. Para la enseñanza de la química, particularmente en el ámbito de la representación de estructuras moleculares, se han empleado variedad de modelos (Hoffmann y Torrence, 2004).

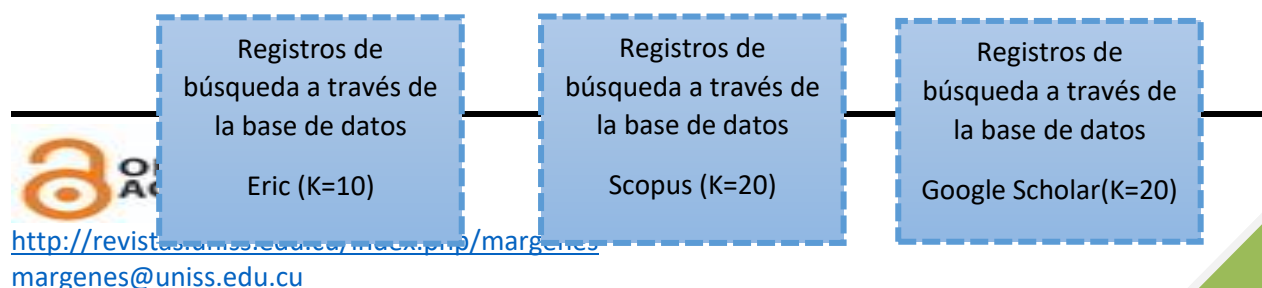
Hoy día, a partir de los avances tecnológicos es menos engorroso poder mostrar imágenes en alta definición con fotografías más detalladas acerca de las estructuras moleculares, situación que favorece el proceso de aprendizaje.

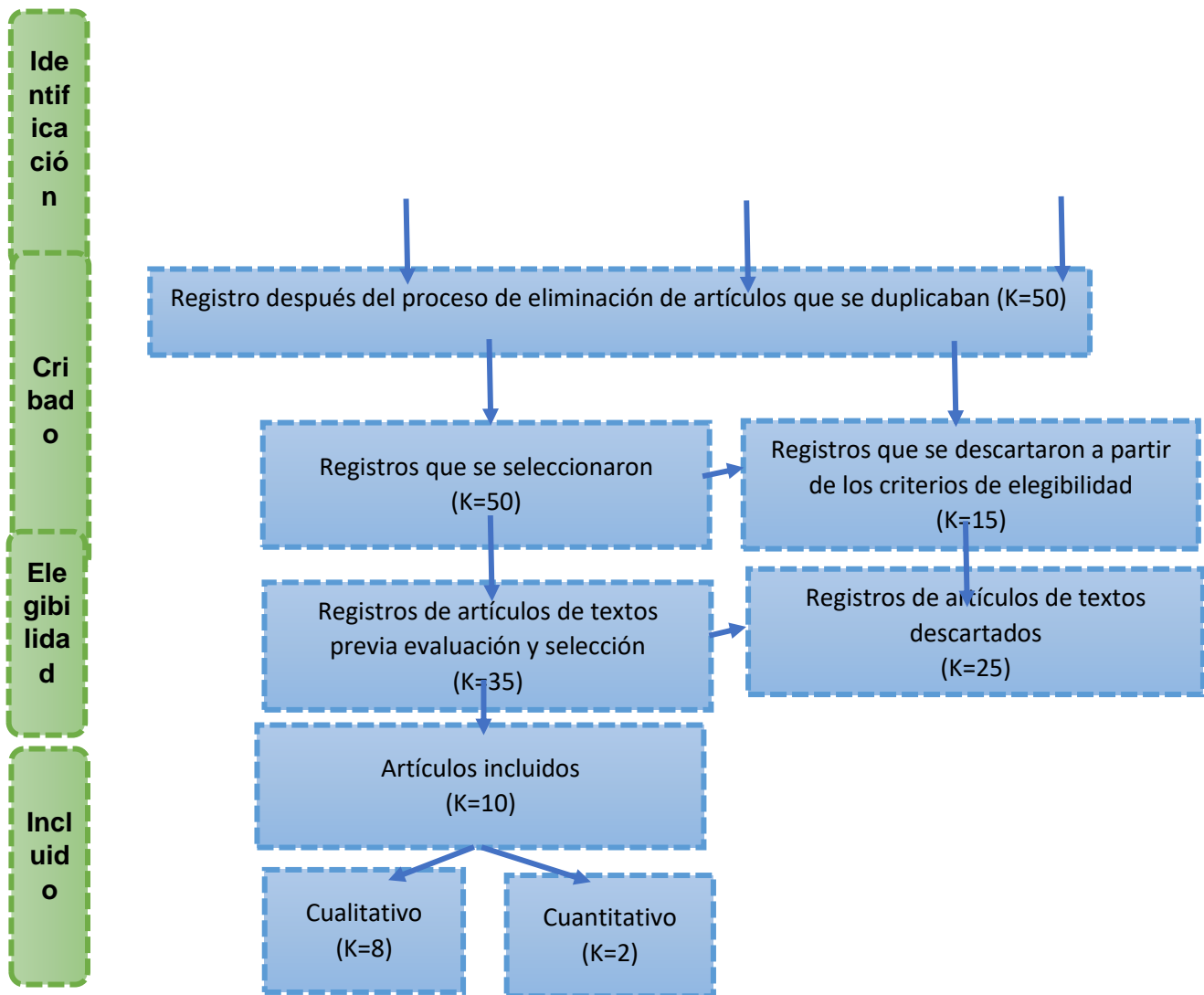
Por lo tanto, las metodologías innovadoras forman una nueva corriente de aprendizaje en donde el estudiante pasa a ser protagonista de su propio aprendizaje de una forma integral, a partir de ahí se observa como aprende el educando para una apropiación de manera significativa del nuevo conocimiento, fomentando su participación y el desempeño autónomo en cada actividad para que la misma sea de forma activa, evitando las tradicionales clases magistrales donde simplemente se dedican a escuchar al profesor más bien convirtiendo la clase en un proceso interactivo donde participen activamente educador y educandos.

Tal y como expresa Cruz (2020) el Aprendizaje Basado en Proyecto es una metodología que en la actualidad se ha convertido en una estrategia muy importante para la mayoría de las docentes por que proporciona un tipo de aprendizaje memorable para la enseñanza-aprendizaje en el aula de clase.

En la figura 1. Se representa un diagrama PRISMA para organizar y visualizar el cribado de los artículos durante el proceso de búsqueda. Modificado por el autor de esta investigación de la idea original de Moheret al. (2009).

Figura 1. Diagrama PRISMA





El análisis de la presente investigación se define en aplicar las nuevas metodologías innovadoras acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos como metodología activa en el ámbito educativo ya que permite la adquisición de nuevos conocimientos de temáticas variadas en los estudiantes, permite el desarrollo cognitivo para el estudiante y lo pueda aplicar en un contexto real dentro y fuera del aula de clase para obtener un producto final, y el mismo pueda ser observable según el medio en el que se desarrolla. Cabe mencionar que, en el contexto actual esta metodología innovadora se la puede aplicar con más frecuencia en el ámbito educativo siendo necesaria su práctica en el aula de clases para que exista una interacción profesor-estudiante lo cual permita

mejorar el proceso de aprendizaje del educando y los estudiantes se puedan integrar, compartir ideas y criterios con sus pares.

En este proceso se toma de forma significativa los objetivos específicos planteados con las demás asignaturas involucradas para la obtención de un producto final y que este a su vez se pueda socializar con toda la comunidad educativa, se promueve que el docente se adapte a esta nueva metodología haciendo que la clase sea mucho más dinámica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje y despierte el interés de aprender y desarrollar habilidades para atender todas las necesidades y a la variedad de alumnos. Siguiendo con el desarrollo para la obtención de los resultados una vez ejecutado el análisis, se efectuó una lista de cotejo de los diez artículos científicos seleccionados lo cual permitió que se pueda obtener información relevante de los documentos de investigación para así obtener conclusiones de acuerdo con el tema investigado.

Tabla 1.Relación de artículos seleccionados para el estudio

Número de orden	Artículo	Autor (es)	Año de publicación
1	Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia en el área de formación ciudadana. Perspectivas	Barquero Ruiz, A.	2020
2	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales.	Causil Vargas, L. A. y Rodríguez de la Barrera, A. E.	2021
3	Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos.	Domènech-Casal, J., Lope, S. y Mora, L.	2019



4	El Aprendizaje Basado en Proyectos y su relación con el desarrollo de competencias asociadas al trabajo colaborativo	Fajardo Pascagaza, E. y Gil Bohórquez, B.	2019
5	Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado.	Alonso-Ferreiro, A. A.	2018
6	La Formación Del Futuro Docente a Través De La Interdisciplinariedad Y La Educación Integral.	Gilabert González, L. M.y Bernabé Villodre, M. del M.	2020
7	Una experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación en ciencias naturales apoyada en el aprendizaje basado en proyectos (ABPy)	Giraldo Macías, C. F., Caballero Sahelices, M. C. y Meneses Villagrá, J. Á.	2020
8	Aprendizaje basado en proyectos. Colección Materiales de Apoyo a la Docencia	González, C., &Cañotte, V.	2017
9	Un caso práctico de aplicación de una metodología para laboratorios virtuales	Guzmán Luna, J. A., Torres, I. D. y Bonilla, M. L.	2014
10	Las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en la enseñanza-aprendizaje de la química orgánica a través de imágenes, juegos y video de.	Hernández, M. R., Rodríguez, V. M., Parra, F. J. y Velázquez, P.	2014

Tabla 2. Proceso de investigación y verificación sistemática

ARTÍCULO N.	Adaptación Aprendizaje Basado en Proyectos: proceso de revisión sistemática	Proceso metodológico	Principales hallazgos y conclusiones
-------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------	--------------------------------------



	Proceso de enseñanza y aprendizaje	Proceso de aprendizaje virtual	Proceso de aprendizaje en el aula	Modelo de análisis	Clase de técnica y procedimiento	
1	X		X	Cualitativo	Estudio de caso	El autor en esta investigación realiza un análisis de los parámetros y fundamentos de la importancia del Aprendizaje Basado en Proyectos, los obstáculos por superar y creación de nuevas metodologías y creación de nuevos caminos de difusión en la innovación de la enseñanza – aprendizaje, los recursos pedagógicos que se encuentren al alcance de los docentes como de los estudiantes y sus representantes, y una evaluación con proceso integral. Cumpliendo el objetivo que siempre ha sido a futuro generar nuevas prácticas educativas que motiven a los estudiantes a relacionar la investigación con soluciones que se encuentren en su entorno socioeconómico y cultural, que incorporen sus vivencias relacionadas con el concepto e investigación, estimulando que los estudiantes planeen, implementen y evalúen proyectos afines a su mundo real.
2	X	X	X	Cualitativo	Estudio de caso	Los seres humanos a través de la historia y de los años se han conformados en grupos para sobrevivir con el aprendizaje de los otros, en éste artículo se presentan nuevas estrategias de aprendizaje basadas en proyecto, mediante la experimentación de cada uno de sus participantes en el laboratorio, una herramienta realmente necesaria y única dentro de la metodología de las Ciencias Naturales, pues al poner a prueba los conocimientos empíricos de los estudiantes, estos se encuentran altamente motivados e involucrados, pues las emociones que los invaden estimulan sus neuronas a un nivel de inteligencia emocional activa, lo que los guía a trabajar en equipo colaborativamente, favoreciendo sus compañeros y relaciones interpersonales, los conlleva a producir trabajos complejos y de alta calidad, además que impulsa la creatividad de cada estudiante y cambia la rutina dentro la hora de la clase favoreciendo sobre todo a que los estudiantes construyan sus propios conocimientos y conceptos basados en sus experiencias dentro del laboratorio.



3	X	X	X	Cualitativo	Estudio de caso	Los autores señalan que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología privilegiada debido a las innovaciones educativas que se han desarrollado en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) la metodología es acertada y privilegiada debido a su recolección de datos y objetivos Steam, es decir, debido a su combinación de diferentes ciencias, docentes y metodologías y la necesidad de reproducir un producto, los estudiantes encuentran la necesidad de un aprendizaje selecto y notable de información, debido a que es preciso que los conocimientos de todas las ciencias Steam se correlacionen para poder evaluar el impacto del aprendizaje – enseñanza, el impulso de innovación de las ciencias. Pero esto no significa que no se requieran nuevas herramientas formativas para tener un mejor discernimiento de análisis, criterio, lógica y diseño didáctico y real a los productos finales.
4	X		X	Cualitativo	Estudio de caso	En este estudio se presenta las necesidades que se plantean los estudiantes hoy en día; esta metodología de aprendizaje permite al docente y al estudiante combinar e integrar la práctica con la teoría, desarrollando sus habilidades de pensamiento lógico, crítico, autoevaluativo y analítico superando la enseñanza tradicional de memorización y repetición, creando en la mente de los estudiantes el hábito por ser responsables de promover sus valores personales y de equipo al establecer y cumplir sus objetivos y metas, construyendo así un modelo de aprendizaje constructivo e interactivo, el cual requiere sus mayores esfuerzos, talentos y competencias establecidas y consensuadas.
5	X	X	X	Cuantitativo	Encuesta	En la presente investigación el autor tiene como objetivo colaborar la experiencia que el docente ha desarrollado con la metodología de Aprendizaje Basados en Proyectos, aprende a desaprender lo rutinario para explorar y comprender a la nueva generación digital, y se puede observar que hay mucha más presión para el docente debido que es un requisito básico y necesario para todos los ciudadanos, debido a que el docente también debe enfatizar los conceptos y los diseños de tareas y actividades basados en la integración de contenidos y tecnologías digitales, favoreciendo el desarrollo del componente didáctico de la competencia y habilidades del docente trabajando la formación inicial del docente con estas metodologías nuevas para promover y activar los aprendizajes significativos en los estudiantes.
6	X	X	X	Cualitativo	Estudio de caso	La metodología artística e interdisciplinaria empleada para sistematizar las experiencias, la reflexión e interpretación crítico-analítica, la construcción de la formación humana y concluir con las lecciones adquiridas por los estudiantes, para los futuros docentes en la Educación Inicial Infantil debe ser planteada como un todo interrelacionado que garantice la formación e integración de la enseñanza – aprendizaje de



						<p>este grupo de estudiantes; por ende, el futuro docente ya debe tener una formación educativa donde la visión, misión, objetivos integrados y globalizados en la aportación y conjugación de las materias; pues, en la actualidad la carrera de docencia exige profesionales que tengan la capacidad y habilidades de profundizar y discernir el saber aprender a aprender, y poder trabajar de forma cooperativa el proyecto de estudio para favorecer el desarrollo integral, la percepción, la creatividad, la autoestima, el desarrollo lógico-analítico, crítico y cognitivo del estudiante que inicia.</p>
7	X	X	X	Cualitativo	Estudio de caso	<p>A esta propuesta los autores presentan como propuesta alternativa de formación a los docentes establecida en la pedagogía del Aprendizaje Basado en Proyectos, en el contexto educativo del siglo XXI que tiene como requerimientos la formación integral con las exigencias de la nueva sociedad cambiante, se pretende aproximar a los docentes a programas de formación donde se deberían incluir aspectos pedagógicos-didácticos, para profundizar las teorías y prácticas pedagógicas vinculadas al alcance de los estudiantes como las TIC, proyectos, juegos, procesos de investigativos, resolución de problemas, y específicamente en Ciencias Naturales, donde se procura que los docentes tengan una formación dentro del escenario de práctica profesional generando propuestas innovadoras que enriquezcan el aprendizaje significativo de sus estudiantes.</p>
8	X	X	X	Cualitativo	Estudio de caso	<p>Durante años se han podido constatar las dificultades que los docentes han tenido que atravesar en el proceso de planificación y ejecución de los proyectos, así como, han tenido también una apropiación de conceptos referentes y teóricos al finalizar cada proceso formativo. Como el Aprendizaje Basado en Proyectos es una metodología y herramienta que se desarrolla de manera colaborativa, participativa e integradora, enfrenta a los estudiantes y sus conocimientos a situaciones que los conlleva a plantear propuestas ante diferentes escenarios y problemáticas de su entorno educacional que se desenvuelve y despliega a partir de una pregunta, concepto o idea central que los estudiantes conjuntamente con sus docentes deberán ir articulando y desmantelando con las diferentes ciencias para poder tener una retroalimentación dentro la investigación que realicen con el fin de que el enfoque sea el correcto y exitoso para el proyecto que se lleva a cabo.</p>
9	X	X	X	Cualitativo	Estudio de caso	<p>En esta investigación los autores hacen énfasis en las características de los laboratorios físicos dependiendo de la institución, es un tema de mucho debate, esto debido; a que muchas instituciones no tienen un laboratorio en condiciones o simplemente no lo tienen, por diferentes motivos, la falta de recursos económicos, espacios físicos, recursos de mantenimiento, o docentes capacitados, son importantes los laboratorios virtuales a la hora de simular un experimento con equipamiento muchas veces no disponibles o inapropiados para los estudiantes por su seguridad</p>



						espontánea y directa desde el fenómeno de estudio. En la actualidad es posible usar todas las aplicaciones que nos permitan aplicar, estudiar enseñar y aprender de los laboratorios virtuales, debido a la formación educativa que se mantiene a distancia, pero que continúa con sistema formativo, comprensivo, organizado y estructurado de los contenidos.
10	X	X	X	Cuantitativo	Encuesta	Los autores precisan que en la actualidad las telecomunicaciones, la electrónica, el mundo audiovisual, el fácil acceso y a la gran cantidad de información se ha vuelto algo tan cotidiano en nuestras vidas; es por ello que, este estudio precisa que los docentes con las tecnologías se capaciten y permitan a sus estudiantes que se alfabeticen digitalmente, es decir, para obtener de sus estudiantes un mayor desarrollo de procesos cognitivos en las herramientas digitales con material educativo y científico de campo como sucede con la Química por ejemplo, su campo requiere principalmente imágenes para la comprensión, asimilación, y conceptualización de la enseñanza-aprendizaje, al utilizar esta metodología en el campo de estudio se logró observar y comprobar un gran impacto positivo en la eficacia y eficiencia de los estudiantes al culminar el curso, y un buen manejo de los recursos tecnológicos de las instituciones educativas.

En la tabla 2 se registra la información que se recogió, extrayendo las ideas más relevantes de acuerdo con el tema en estudio, el análisis permite deducir que el Aprendizaje Basado en Proyectos es una metodología innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquier sistema educativo, a su vez posibilita el desarrollo de habilidades y destrezas significativas en los estudiantes por lo tanto, se deduce que al usar las herramientas tecnológicas se fomenta la motivación por medio de la adquisición de nuevos conocimientos.

Hay que destacar que, el uso de la metodología activa innovadora Aprendizaje Basado en Proyectos en el proceso educativo se evidencia en el desenvolvimiento de los estudiantes por la adquisición de habilidades y destrezas en la resolución de tareas o trabajos más complejos de forma individual o grupal, el educando adquiere un mejor desarrollo de sus capacidades a la hora de analizar, investigar, planificar y organizarse. Se puede apreciar en varias dimensiones las coincidencias en cada uno de los artículos revisados ya que dan a conocer la importancia de las metodologías innovadoras aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje basado en proyectos y se considera que esta metodología se puede aplicar en diferentes ámbitos desde un sistema



educativo. Por otra parte también se distingue que varios autores centran el análisis del ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) de forma específica ya sea su aplicabilidad de forma presencial o su vez de manera virtual.

Los institutos educacionales al ser participantes activos de ésta forma de enseñanza-aprendizaje permiten que los estudiantes y docentes puedan integrar la teoría con la práctica, desarrollando y potencializando las habilidades de raciocinio e intelecto, a través de metodologías o herramientas TIC, en tal sentido se supera la educación tradicional de memorización y repetición, los actores educativos ven un mundo más amplio y se proveen a sí mismos de valores de responsabilidad personal y colectiva al establecer sus propias metas y objetivos, lo cual permite ir alcanzando niveles más altos de autoeducación debido al desarrollo de su propio pensamiento auto crítico y evaluativo.

Con las nuevas modalidades de enseñanza-aprendizaje en el proceso educacional se prioriza la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, principalmente por las necesidades de la sociedad en la cual se han producido radicales cambios en la forma de adquirir conocimiento empírico y científico, obligando a los docentes y estudiantes ser los protagonistas de su autoeducación directamente con un enfoque tecnológico educativo exponiendo así la eficacia, calidad del verdadero conocimiento a través de la creatividad del docente y del alumno.

CONCLUSIONES

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es considerado como una metodología activa innovadora, la cual se desarrolla de manera colaborativa de fácil aplicabilidad como estrategia fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es objetivo primordial de esta metodología despertar el interés en los estudiantes donde cada uno de los educandos será el protagonista y participe de planteamientos de propuestas ante diferentes problemáticas a fin de obtener un producto y así poder satisfacer necesidades en un tiempo determinado.

Al momento de realizar actividades colaborativas el estudiante se involucra y despierta su interés al desarrollar destrezas y capacidad de planificación, de trabajo en equipo



mediante una escucha activa, respetar las opiniones de los demás participantes, llegar a consensos y generar una interactividad, ya sea de forma presencial o de manera virtual con el propósito de plantear soluciones y a su vez generar ideas para resolver problemas bajo un contexto innovador.

Los docentes y estudiantes pueden desarrollar sus habilidades, destrezas y participación en el uso de metodologías clásicas y actuales de la pedagogía de la enseñanza-aprendizaje, ejercitando el pensamiento, el ingenio, y la creatividad, lo cual permite que logren ser responsables de su autoeducación, del trabajo de investigación, ejecución y finalización de los proyectos, dándoles a conocer y ampliando sus conocimientos con visión a la situación socioeconómica y política de su entorno, a nivel nacional y mundial.

La aplicabilidad de esta metodología es importante ya que permite el aprendizaje de varios temas, pero para ello es fundamental que los maestros puedan organizar su trabajo por medio de una planificación concreta para el quehacer educativo presencial o virtual sea más interactivo y novedoso lo que permita despertar el interés de los estudiantes. Las ventajas de esta estrategia de enseñanza en el ámbito educativo son muy llamativas para los estudiantes ya que genera expectativa de aprender desde diferentes situaciones, haciendo que los estudiantes se apropien de cada una de las actividades propuestas por el docente.

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) pretende dar un gran paso en el proceso de enseñanza-aprendizaje innovador dejando atrás los métodos convencionales de aprender las ciencias experimentales y enfocarse en la captación de contenidos a través de plataformas digitales y simuladores de laboratorios remotos donde la expectativa por aprender cada día las temáticas propuestas por el docente sean de interés para los educandos y el desarrollo de la clase sea mucho más dinámica e interactiva para que los aprendizajes sean de forma significativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



<http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/margenes>
margenes@uniss.edu.cu

- Alonso-Ferreiro, A. (2018). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de la competencia digital docente en la formación inicial del profesorado. *Relatec: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 17(1), 9-24. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.17.1.9>
- Barquero Ruiz, A. (2020). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia en el área de formación ciudadana. *Perspectivas*, (21), 1-17. <https://doi.org/10.15359/rp.21.2>
- Cataldi, Z., Dominighini, C., Chiarenza, D. y Lage, F. J. (2012). TICs en la enseñanza de la Química: Propuesta de Evaluación Laboratorios Virtuales de Química (LVQs). *Revista Iberoamericana de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación*, (7), 50-59. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/18288/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Causil Vargas, L. A., y Rodríguez de la Barrera, A. E. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): experimentación en laboratorio, una metodología de enseñanza de las Ciencias Naturales. *Plumilla Educativa; Current Issue*, 27(1), 105-128. <https://doi.org/10.30554/pe.1.4204.2021>
- Cruz, E. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos, te contamos con sencillez qué es y en qué consiste*. <https://ined21.com/aprendizaje-basado-en-proyectos/>
- Domènech-Casal, J., Lope, S. y Mora, L. (2019). Qué proyectos STEM diseña y qué dificultades expresa el profesorado de secundaria sobre Aprendizaje Basado en Proyectos. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 16(2), 1–16. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2019.v16.i2.2203
- FajardoPascagaza, E. y Gil Bohórquez, B. (2019). El Aprendizaje Basado en Proyectos y su relación con el desarrollo de competencias asociadas al trabajo colaborativo. *Revista Amauta*, 17(33), 103–117. <https://doi.org/10.15648/am.33.2019.8>



- Gilabert González, L. M. y Bernabé Villodre, M. del M. (2020). La formación del futuro docente a través de la interdisciplinariedad y la educación integral. *Pensamiento y Acción Interdisciplinaria*, 6(2), 104–120. <https://doi.org/10.29035/pai.6.2.104>
- Giraldo Macías, C. F., Caballero Sahelices, M. C. y Meneses Villagrà, J. Á. (2020). Una experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación en ciencias naturales apoyada en el aprendizaje basado en proyectos (ABPy). *Uni-Pluriversidad*, 20(1), 39–60. <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.20.1.3>
- Guzmán Luna, J. A., Durley Torres, I. y López Bonilla, M. (2014). Un caso práctico de aplicación de una metodología para laboratorios virtuales. *Scientia et Technica*, 19(1), 67–76. <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/9181/5711>
- Hernández, M. R., Rodríguez, V. M., Parra, F. J. y Velázquez, P. (2014). Las tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en la enseñanza-aprendizaje de la química orgánica a través de imágenes, juegos y video. *Formación universitaria*, 7(1), 31-40. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062014000100005>
- Hoffmann, R. y Torrence, V. (2005). *Química imaginada: Reflexiones sobre la ciencia*. Fondo de Cultura Económica, Mexicano.
- Hung, W. (2011). Theory to reality: A few issues in implementing problem-based learning. *Education Technology Research Development*, 59(4), 529-552. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-011-9198-1>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D. G. (2009). The PRISMA Group Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Panasan, M. & Nuangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-based Learning Activities. *Journal of Social Sciences*, 6(2), 252-255. <https://www.thescipub.com/pdf/jssp.2010.252.255.pdf>



- Parga Lozano, D. L. (2016). El continuo de la formación del profesorado de ciencias. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (40), 1-12. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142016000200001&script=sci_arttext
- Puig, J. M., Batlle, R., Bosch, C. y Palos, J. (2007). *Aprendizaje servicio. Educar para la ciudadanía*. Octaedro.
- Pujolás, P. (2008). El aprendizaje cooperativo como recurso y como contenido. *Aula de innovación educativa*, 170, 37-41. https://cife-ei-caac.com/wp-content/uploads/2008/05/recurso_contenido.pdf
- Vadillo, E. y Morales, P. (1998). Química para niños: una experiencia. *Revista de Química*, 12(2), 65-70. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/download/5309/5305/>
- Wu, H. K. & Shah, P. (2004). Exploring Visuospatial Thinking in Chemistry Learning. *Science Education*, 88(3), 465-492. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/sce.10126>
- Zhao, Y. (2012). *World class learners: Educating creative and entrepreneurial students*. Thousand Oaks: Corwin. https://www.viethconsulting.com/members/proposals/view_file.php?md=VIEW&file_id=119435

Conflicto de intereses:

El autor declara no tener conflictos de intereses.

Márgenes publica sus artículos bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



<http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/margenes>
margenes@uniss.edu.cu