Revista Cognosis
Revista de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación
ISSN 2588-0578

Uso de las herramientas digitales TIC en el aprendizaje basado en proyectos en el nivel de la Educación Básica Media para la innovación educativa

Herramientas digitales TIC en el aprendizaje basado en proyectos en el nivel de la Educación Básica Media

AUTORES: Wilian Efraín Timbila Vaca[1]
Ivonne Elizabeth López Cepeda[2]

doi

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: wtimbila@est.ups.edu.ec

Fecha de recepción: 2022-03-3

Fecha de aceptación: 2022-05-5

Fecha de publicación: 2023-07-3

RESUMEN

En la actualidad el proceso de enseñanza-aprendizaje exige a los docentes que implementen actividades o estrategias, con la finalidad de mejorar la asignatura que se imparte. El objetivo principal de este estudio fue establecer el uso de las herramientas digitales TIC en la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, para la innovación educativa en los niveles de Educación Básica Media. Se aplicó una investigación cualitativa de tipo descriptiva no experimental, empleando una encuesta y un grupo focal. Se obtuvo como resultados relevantes la descripción de las cuatro (4) fases y de los once (11) pasos del ABP y las TIC aplicadas en cada uno de ellos, la edad de los docentes se establece en el grupo de 37 a 43 años con experiencia de más de 10 años en un 52%, destacando que su rol principal es el de mediador, guía o apoyo, con conocimientos sobre ABP y su disposición a seguir aplicándola, por otro lado, sobre los procesos innovadores, éstos se presentan en la fase de investigación al generar interés de aprendizaje, sin embargo, las fases en las que más se usó herramientas TIC fue en la formación de grupos, en la definición del producto y en investigación, y las

1 Licenciado. Docente en la Unidad Educativa Particular La Dolorosa. Ecuador. Correo electrónico: wtimbila@est.ups.edu.ec Código ORCID https://orcid.org/0000-0002-5902-1354
2 Docente de la Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador. Correo electrónico: ilopez@ups.edu.ec Código ORCID https://orcid.org/0000-0002-1703-8553

CC BY NC ND

TIC más utilizadas son Microsoft Office, los motores de búsqueda y el desarrollo de actividades creativas. Concluyendo en que la aplicación de herramientas digitales TIC en el ABP para la innovación educativa en los niveles de Educación Básica es una metodología válida que genera un aprendizaje significativo.

PALABRAS CLAVE: TIC; Innovación educativa; Aprendizaje; Educación Básica, Método de enseñanza.

Use of digital ICT tools in project-based learning at the Basic Middle Education level for educational innovation

ABSTRACT

Currently, the teaching-learning process requires teachers to implement activities or strategies, in order to improve the subject being taught; the main objective of this study was to establish the use of digital TIC tools in the methodology of Project-Based Learning, for educational innovation at the levels of Middle Basic Education. A non-experimental descriptive qualitative research was applied, using a survey and a focus group. The description of the four (4) phases and the eleven (11) steps of the PBL and the TIC applied in each of them were obtained as relevant results, the age of the teachers is established in the group of 37 to 43 years with experience of more than 10 years in 52%, highlighting that their main role is that of mediator, guide or support, with knowledge about PBL and their willingness to follow applying it; On the other hand, regarding the innovative processes, these are presented in the research phase by generating learning interest, however, the phase in which TIC tools were used the most were in the formation of groups, in the definition of the product, in research, and the most used TIC are Microsoft Office, search engines and in the development of creative activities; Concluding that the application of TIC digital tools in PBL for innovation education at the levels of Basic Education is a valid methodology that generates significant learning.

KEYWORDS: TIC; Educational innovation; Learning; Basic Education, Teaching process.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el proceso de enseñanza-aprendizaje existen muchas actividades o estrategias que los docentes buscan implementar para desarrollar sus clases de forma participativa, con objetivos claros para una mejor comprensión de la asignatura que se enseña. En este contexto, es fundamental, hablar sobre la innovación educativa, que Murillo (2017) define como la implementación de un cambio significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que requiere incorporar cambios en los materiales,

métodos, contenidos o en los contextos implicados en la enseñanza. Además, para la autora Vargas (2019) se puede definir a la innovación educativa partiendo de lo descrito por el Diccionario de la Real Academia Española (2021) innovar significa introducir un cambio, por eso los estudiantes tienen que modificar su forma de aprendizaje y los docentes su metodología de enseñanza y así poder llegar a un aprendizaje significativo. Al referirnos al aprendizaje significativo, los autores Soria et al. (2014) señalan que viene del aprendizaje cognitivo, es decir, se comienza a construir el nuevo conocimiento a través de conceptos que ya poseen los estudiantes, de esta manera, podemos señalar, que la obtención del nuevo conocimiento depende de lo que ya se sabe o conoce.

Los autores Medina & Tapia (2017) señalan que, aún para los docentes más experimentados, mantener a los estudiantes de las instituciones educativas comprometidos y motivados constituye un reto muy grande; sin embargo, Barrera et al. (2017), en su estudio sobre la realidad educativa ecuatoriana desde una perspectiva docente, señalan que hoy existe una necesidad imperiosa de conocimientos en los estudiantes, pero si no la accionamos de manera lúdica, se pierde la posibilidad de generar una enseñanza adecuada en edades tempranas. Por esto, es necesario que los aprendizajes sean reforzados y manejados con estrategias metodológicas proactivas en la Educación Básica donde el niño empieza a leer y escribir de manera más profunda y que con ello vaya desarrollando su pensamiento crítico.

Al hablar de accionar el conocimiento de forma lúdica, la autora Chavira (2015) señala que la lúdica es una forma de comprensión de las nuevas percepciones que llegan al cerebro de manera creativa, generando así nuevos conocimientos, además menciona, que la pedagogía lúdica es más que jugar, es decir, implica visualizar el juego como un instrumento de enseñanza-aprendizaje eficaz, tanto individual como colectivo, que permite efectuar de forma intencional pero creativa las interrelaciones entre docente y alumno así como los contenidos de aprendizaje. Por lo tanto, se busca que el proceso de enseñanza–aprendizaje cambie en su estructura tradicional por una interrelación activa y participativa entre estudiantes y docente.

Cuando se menciona que los aprendizajes deben ser manejados con estrategias metodológicas proactivas, se hace referencia al significado “una educación proactiva permite superar las dificultades marcando objetivos claros y asumibles e indicando el camino adecuado para conseguirlos” (CENAGE, 2021, p.1). Es decir, de forma tradicional la educación era pasiva, sin que el alumno logre superar problemas, por el contrario, la educación proactiva busca exactamente superar la situación o problema que se presente en el contexto educativo, aprendiendo de los errores.

Además, la educación tiene como finalidad el desarrollo del pensamiento crítico, que según Mackay et al. (2018) es la habilidad que van desarrollando las personas a medida que crecen profesional y académicamente, con lo cual pueden tomar decisiones acertadas debido al conocimiento adquirido,

así como a las experiencias personales y profesionales.

Para este fin, una estrategia metodológica muy utilizada es el Aprendizaje Basado en Proyectos. Para los autores Cobo & Valdivia (2017) el ABP es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa, permitiendo a los estudiantes enfrentar situaciones, plantear propuestas ante determinadas problemáticas y realizar proyectos como una estrategia integradora; así mismo, el aplicar esta metodología permite que los estudiantes desarrollen actividades fundamentales en el proceso de estructurar un proyecto como son planificar, escuchar, tomar decisiones, evaluar, plantear soluciones, sobre todo trabajar en equipo; los estudiantes son miembros activos generadores de ideas y se motivan al existir una participación dinámica (Terrazas et al., 2019).

Para plantear el ABP es fundamental conocer las fases que componen la estructura de esta estrategia metodológica, para lo cual se considera lo descrito por los autores Sotomayor et al. (2021) quienes determinan la existencia de 4 fases generales como son: 1) Desafío mediante una pregunta para activar el proceso de inicio del proyecto, 2) Investigación a través de indagación rigurosa y sostenida, 3) Creación de productos utilizando los conocimientos y las habilidades, 4) Comunicación de lo efectuado gracias al producto final, con la debida explicación de lo aprendido. En cada fase, el docente especifica el método que pueden utilizar los estudiantes para iniciar con su proceso investigativo para el desarrollo del ABP, dependiendo de la asignatura estos métodos pueden ser entre otros: observación directa, experimental, estudios de casos, bibliográfica, etnográficos, grupos de enfoque, etc.

Existen otros autores que determinan la estructura de la estrategia metodológica del ABP a través de un número mayor de pasos o acciones (AulaPlaneta, 2015; Rebollo, 2010). Se especifica con mayor detalle la estructura como se puede observar en la tabla 1, en la cual también constan los métodos que se pueden aplicar de acuerdo a lo sugerido por el docente, en cada fase del ABP. En correspondencia con la metodología de la investigación (Hernández et al., 2014), durante las fases que requieren búsqueda de información, debe considerarse los métodos bibliográficos, estudios de caso, etnográficos, experimentales, estudios de casos, observación entre otros descritos por los autores.

De igual manera, Ciro (2012) señala, sobre la aplicación de esta metodología del ABP, que permite la aplicación de proyectos que conlleven a los estudiantes a un aprendizaje integrando teoría con práctica, trabajo cooperativo, que todos los conocimientos adquiridos sean aplicados, que exista socialización, pensamiento crítico tanto de forma individual como grupal. Así mismo, el autor Sánchez (2013) aporta señalando que se incluye al alumno en el diseño y planificación del aprendizaje, en la toma de decisiones y en procesos de investigación, proporcionándoles la oportunidad de trabajar de manera relativamente independiente durante el tiempo

estipulado para cumplir con el proyecto, culminando con la presentación del producto final.

Tabla 1. Fases, acciones y métodos del ABP

Fases del ABP	Acciones o pasos del ABP	Métodos
1.- Inicio del Proyecto	✓ Selección de temas ✓ Formación grupos ✓ Definición del producto ✓ Planificación	✓ Bibliográficos ✓ Estudios de casos ✓ Etnográficos ✓ Experimentales
2.- Investigación	✓ Búsqueda rigurosa de la información ✓ Análisis y síntesis	✓ Bibliográficos ✓ Experimental ✓ Estudios de casos ✓ Etnográficos
3.- Creación del producto	✓ Diseño o estructuración del producto ✓ Elaboración del producto	✓ Experimental ✓ Observación ✓ Grupos de enfoque
4.- Comunicación del producto	✓ Presentación del producto final ✓ Reflexión del producto presentado ✓ Evaluación (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación)	✓ Observación ✓ Entrevistas ✓ Encuestas

Fuente: (AulaPlaneta, 2015; Hernández et al., 2014; Rebollo, 2010)

Cuando se habla de ABP, es importante determinar el rol que cumple el docente en esta nueva metodología de enseñanza, tal como lo mencionan Pérez et al. (2021) el docente tiene el papel de facilitador de aprendizaje, animando a los estudiantes a consultar, a leer, a ser un orientador para que el estudiante pueda encontrar el camino correcto en la elaboración del Proyecto tanto en la parte individual como grupal.

De igual manera, Llorens et al., (2021) señalan que el papel que desempeña el docente en estas nuevas metodologías de enseñanza es importante, aunque el estudiante sea el punto fundamental. Es decir, pasa de ser simplemente transmisor de conocimiento a ser guía en el proceso de enseñanza, más aún, cuando se trata de clases presenciales, el docente se vuelve cercano al alumno y es el facilitador constante al seguimiento y cumplimiento del ABP. Según los autores Ortiz et al. (2016) las distintas etapas o fases del ABP, el rol del docente y del estudiante se pueden establecer de acuerdo a la siguiente tabla 2.

De esta manera, el tema de investigación propuesto parte de la problemática evidenciada en el trabajo cotidiano, donde se observó a docentes con dificultades al implementar el ABP como método para promover el aprendizaje en los estudiantes, donde ellos realicen el análisis a un tema o pregunta estructurada por el docente, la recopilación de información y su síntesis, el desarrollo de proyecto o tema y la presentación de resultados

positivos, considerando los estándares de educación en Ecuador. Así mismo, se debe dejar en claro que el ABP es una metodología utilizada desde hace muchos años atrás, bajo la concepción de una construcción activa del pensamiento, un aprendizaje claro, interacciones sociales individuales y colectivas y el uso de herramientas cognitivas basadas en la interacción de varias disciplinas (Hugerat, 2016).

Tabla 2. Rol del docente y alumno en el ABP

Rol del Docente	**Rol del Estudiante**
Plantea pregunta o tema a desarrollar	Aplican métodos y técnicas de investigación que permita desarrollar de forma correcta el proyecto
Da orientación para generar más preguntas que ayuden al desarrollo del tema	Formulan preguntas referentes al a realidad observada, tiene carácter activo
Provee insumos teóricos y metodológicos para el desarrollo del tema	Aplican los conocimientos teóricos y metodológicos para el desarrollo del tema Elaboran procesos de causa/efecto
Guía sobre las posibles soluciones	Formulan posibles soluciones, priorizan y evalúan las posibles soluciones

Fuente: (Ortiz et al., 2016)

De forma similar, el autor Song (2018) señala que un estudio realizado en los últimos años por la Asociación de Tecnología y Comunicaciones educativas muestra que la implementación del ABP en la educación primaria es fundamental en el siglo XXI, ya que manifiestan beneficios potenciales en la resolución colaborativa de problemas, mejora su comprensión conceptual y promueve la creatividad a través del aprendizaje apoyado por las tecnologías digitales.

Así lo determinan Allendes et al., (2020) quienes señalan que en el ABP se siguen tres principios básicos: a) el entendimiento con respecto a una situación de la realidad surge de las interacciones con el medio ambiente; b) el conflicto cognitivo al enfrentar cada nueva situación estimula el aprendizaje; c) el conocimiento se desarrolla mediante el reconocimiento y aceptación de los procesos sociales y de la evaluación de las diferentes interpretaciones individuales del mismo fenómeno TIC.

Una vez revisadas las principales características del ABP, es fundamental comprender que el uso de herramientas digitales permite innovar la estrategia de ABP a través de las nuevas tendencias educativas y generar en los estudiantes aprendizajes más activos, críticos y participativos como se lo puede observar en la Figura 1.

Así también, la realidad del sistema educativo ecuatoriano viene acompañada de retrasos significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje a pesar del uso de las TIC y de las nuevas metodologías, ya que hasta la actualidad los docentes dictan sus clases de manera tradicional, y muchos de ellos no tiene facilidad de manejo de las nuevas herramientas

tecnológicas, siendo estas desaprovechadas. Cedeño (2019) expresa que la alfabetización digital debe ser parte de la formación del docente, creándose en él una habilidad que debe ser plasmada en su profesión, fundamentalmente en el proceso de aprendizaje, a pesar de tocar este tema, aún se observa la poca frecuencia del maestro en su preparación en este ámbito, quien no ha alcanzado las competencias digitales, difícilmente, hará uso de ellas, en sus aulas de clases como parte de sus estrategias.

Figura 1. Caracterización del Aprendizaje a través de ABP

Un estudio, efectuado por Orozco & Díaz (2018) sobre una experiencia de innovación educativa apoyada en el uso de las TIC, con estudiantes de 2º de Bachillerato del Instituto de Educación Secundaria (IES) en España, generó hallazgos importantes como el que los alumnos tengan preferencia por el uso de las TIC, en relación a la metodología magistral tradicional del conocimiento, al ser más dinámicas las clases, más participativas , haciéndolas más llamativas, así mismo, en el mismo estudio detallan la investigación realizada por Martí, Heydrich, Rojas y Hernández (2010) en la Universidad de la Habana, en el cual el hallazgo principal del ABP asistido por las TIC, permite que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades, destrezas y aplicaciones en una situación real, haciendo uso de las diferentes herramientas tecnológicas. Es decir, mediante estos dos hallazgos se puede establecer que la aplicación de TIC como innovación educativa interviene desde lo motivacional y desde el aprendizaje. Por consiguiente, esta experiencia permite demostrar que el uso de TIC puede generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Con base en las investigaciones previas citadas, este estudio busca cumplir el Objetivo General que es establecer el uso de las herramientas digitales TIC en la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, para la innovación educativa en los niveles de Educación Básica Media. Es esencial aclarar que en Ecuador la educación básica media, se refiere a 5°, 6° y 7° grado como consta en el currículo nacional (Ministerio de Educación, 2020). Para dar cumplimiento a este objetivo, se considera determinar el uso de las herramientas TIC para la innovación educativa en el Aprendizaje Basado en Proyectos, así como identificar las herramientas TIC utilizadas en el ABP y determinar el uso de las TIC para la innovación en la fase de investigación en el ABP.

DESARROLLO

Se trata de una investigación cualitativa de tipo descriptivo no experimental, que se ha realizado con población docente de la Educación General Básica Media, en una institución educativa en Quito, Ecuador. Para esto se han establecido métodos y técnicas según corresponde a este tipo de estudios según (Hernández et al., 2014). Primero se ha aplicado el método analítico mediante la búsqueda, selección y análisis documental extraído de fuentes secundarias provenientes de artículos académicos indexados y revistas, para determinar cómo se está fundamentando y aplicando la estrategia del ABP en distintos contextos. Segundo, se ha recogido e interpretado la información de los fenómenos estudiados a través de una encuesta aplicada a 21 docentes del subnivel Educación General Básica Media, para identificar la percepción de los docentes relacionada al ABP y el uso de TIC. Tercero, se ha realizado un grupo focal con la participación de 3 docentes, los cuales cumplieron con tres criterios: cada uno correspondió a un año del subnivel de educación Básica Media, diferente tiempo de trabajo en la institución, conocimiento de los lineamientos de la institución sobre la aplicación de ABP y voluntad expresa para colaborar con la investigación. Con este grupo se estableció un diálogo a partir de preguntas base para profundizar en el punto de vista de los docentes respecto al carácter innovador del ABP y el uso de las TIC en los procesos docentes en el entorno educativo, objeto de estudio de esta investigación. La teoría, en este caso, ha servido para instaurar ciertos puntos referenciales que permiten establecer comparaciones y confirmaciones sobre la relación entre la teoría, las prácticas docentes y las expectativas previas del investigador.

Herramientas TIC para la innovación educativa en el ABP

Mediante la literatura investigada, se puede señalar que el ABP, es una metodología que se puede acompañar de distintas herramientas tecnológicas aplicables en sus distintas fases, como puede ser a través de los motores de búsqueda tales como: Google, Bing, Yahoo, Procomún, entre otros; en la parte del almacenamiento de la información obtenida se tienen programas como Google Drive, Dropbox y Youtube; finalmente como plataformas o apps de desarrollo de actividades se puede usar Powtoom, Storyboardthat, Genially, Prezi, Canva. Para la interacción y la colaboración están herramientas de videoconferencias como Microsoft Teams, Zoom. Para la gestión del aprendizaje en la bibliografía se destacaron las plataformas educativas Moodle y Edmodo (Ortiz & Rosales, 2019; Rebollo, 2010).

Para el análisis de aplicación de la ABP, se plantea el uso de algunas herramientas y apps de tecnología como se detalla en la tabla 3.

Tabla 3. Pasos del ABP y Aplicación de TIC

PASOS DEL ABP	DESCRIPCIÓN	TIC APLICABLE	APLICACIONES
Selección del tema y planteamiento de la pregunta guía	Alumnos escogen el tema cercano a la realidad y que los motive.	Motores de búsqueda	Google, Bing, Yahoo
Formación de grupos	Se organiza grupos de 3 o 4 para que tengan distintos roles.	Generador de grupos	ClassDojo, App Sorteos
Definición del producto	Se establece el producto en función de las competencias que se buscan desarrollar, se utiliza una rúbrica con los objetivos claros, se busca dar respuesta a la pregunta o tema escogido y además del análisis del problema se busca dar solución.	Plataforma de la Unidad Educativa	Moodle, Edmodo
Planificación	El docente genera una estructura de planificación y los estudiantes deben presentar un Plan de trabajo con las actividades a realizar y el responsable de cada actividad y fechas de cumplimiento.	Programas de desarrollo de actividades creativas	Canva, Genially, PPT, Excel.
Investigación	Estudiantes realizan la búsqueda de la información relacionada al cumplimiento del tema del proyecto, el docente guía y orienta en la búsqueda.	Motores de búsqueda	Google académico, Bing, Yahoo, YouTube
Análisis y Síntesis	Estudiantes comparten la información obtenida, posterior a esto, se hacen debates en los grupos, se da estructura a la información.	Plataforma de la Unidad Educativa	Moodle, Edmodo, Zoom
Elaboración del Producto	Se elabora o estructura el producto, se deja a la creatividad de los alumnos y se ejecuta el producto.	Programas de desarrollo de actividades creativas	Programa de elaboración de impresión en 3D, Canva, Genially, PPT.
Presentación del Producto	Estudiantes exponen lo que han realizado y aprendido en base a dar cumplimiento de la pregunta inicial.	Programa de Visualización o presentación	Genially, Powtoom, Prezi, Canva, PPT
Respuesta colectiva a la pregunta inicial	Se efectúa una reflexión de todos los grupos y se busca dar respuesta a la pregunta inicial.	Programa de estructura de cuestionarios y debate	Kahoot
Evaluación y autoevaluación	Se evalúa a los alumnos mediante la rúbrica y se efectúa una autoevaluación, generando reflexión y autocrítica.	Plataforma de la Unidad Educativa	Moodle, Edmodo, Zoom

Fuente: (AulaPlaneta, 2015; Ortiz & Rosales, 2019; Rebollo, 2010)

Herramientas TIC y ABP en la Educación General Básica Media

Una vez aplicadas las encuestas a los 21 docentes, se pudo analizar en los resultados descriptivos sociodemográficos (Tabla 4) que el 62% de los docentes supera los 36 años de edad, mientras el 38% son menores a esta edad; entre los docentes se pudo determinar que en lo referente al género la mayoría son mujeres en un 95% y de hombres 5%. En lo referente al tiempo de trabajo en la institución de se ve que al porcentaje de docentes con 10 o más años de experiencia en la institución (52%), le sigue el de docentes con menos experiencia laboral en el centro educativo (43%), que corresponde al grupo de 1 a 3 años de trabajo; si se suman los docentes que están entre 4 a 7 años en el centro son menos de la tercera parte con el 29%. Por esto se puede determinar que existe mucho docente nuevo (1 a 3 años) en la Institución, lo cual genera una oportunidad de apertura a nuevos aprendizajes, sobre todo a la implementación de la metodología del ABP. Más adelante, en los resultados del grupo focal, se va a relacionar este dato con la necesidad de capacitaciones a los docentes para cambiar los paradigmas de la enseñanza tradicional; en lo referente al tiempo de experiencia como docente la mayoría se encuentra en el grupo de más de 10 años con un 52%, mientras que de 7 a 9 años es de 24%, de 1 a 3 años de experiencia como docente es del 14%, con esto se puede especificar que de los 21 docentes, el 52% tiene más de 10 años de experiencia, a nivel profesional, a pesar que en la Institución tienen de 1 a 3 años de trabajo en la institución, se puede deducir que los docentes tuvieron experiencia en otras instituciones, lo que podría generar una oportunidad para intercambiar experiencias de metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 4. Resultados descriptivos sociodemográficos

VARIABLES		**n**	**%**
Edad	23 a 29 años	6	29
	30 a 36 años	2	10
	37 a 43 años	8	38
	44 a 50 años	4	19
	51 a 56 años	1	5
Género	Femenino	20	95
	Masculino	1	5
Tiempo de trabajo en la Institución	1 a 3 años	9	43
	4 a 6 años	4	19
	7 a 9 años	2	10
	10 años o más	6	29
Tiempo de experiencia como docente	1 a 3 años	3	14
	4 a 6 años	2	10
	7 a 9 años	5	24
	10 años o más	11	52

Fuente: Encuesta a docentes

Así mismo, para determinar la aplicabilidad del ABP, los docentes

respondieron preguntas que permiten obtener la información de la Tabla 5: el 100% de los docentes declara que conoce la metodología y que ha trabajado con el ABP, sin embargo, un 10% no estaría dispuesto a seguir aplicando ABP. El conocimiento de los docentes sobre el ABP se complementa con la percepción sobre el rol del docente como mediador y guía en el ABP (100%). Se destaca que existe un 19% de docentes que considera que no influye de forma positiva en la educación la implementación de ABP, frente a una mayoría importante del 81% que señala que si influye. Un dato revelador es que todos los docentes conocen qué son las TIC, de los cuales un 76% señala que el uso de las TIC en el ABP permite desarrollar habilidades, mientras que un 11% divide el aporte entre el desarrollo de autoconfianza y el análisis de problemas y el menor porcentaje 1% piensa que el ABP desarrolló la motivación. En lo referente a la utilización de herramientas tecnológicas en las fases del ABP, los docentes mencionan el uso en las distintas fases, pero resalta que los mayores porcentajes del uso de TIC están en las fases de formación de grupos (19%) y en la definición del producto (19%), mientras que un 14% señalan las fases de selección del tema, en la planificación e investigación, análisis y síntesis, mientras que un 9,5% lo utilizan en la elaboración y presentación del producto. Al establecer cuál es la herramienta más utilizada los porcentajes principales se ubican en usos de tipo ofimático, un 28% eligió las herramientas de Microsoft Office (Word, Excel, PPT), otro 28% optó por los motores de búsqueda, en cambio otro 28% indica uso en el desarrollo de actividades creativas, un 9,5% utiliza programas de cuestionarios y en menor porcentaje se utilizan programas de presentación, (distintas a PowerPoint que se incluye en Microsoft Office).

Tabla 5. Resultados de la encuesta a docentes

Variables		**Frecuencia**	**Porcentaje**
Conoce usted del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	Si	21	100,0
	No	0	0
	Total	21	100,0
Ha trabajado con ABP	Si	21	100,0
	No	0	0
	Total	21	100,0
¿Estaría dispuesto a enseñar o seguir aplicando ABP?	Si	19	90,5
	No	2	9,5
	Total	21	100,0
¿De acuerdo a su experiencia, cuál es el rol del docente en ABP?	Desarrollador de temas	0	0
	Mediador y guía	21	100,0
	Inspecciona y juzga	0	0
	Total	21	100,0
¿Considera que el proceso de enseñanza – aprendizaje con ABP influye positivamente en la	Si	17	81,0
	No	4	19,0
	Total	21	100,0

educación?			
¿Conoce que son las TIC?	Si	21	100,0
	No	0	0
	Total	21	100,0
¿De acuerdo a su experiencia, Cuál de las siguientes mejoras en los estudiantes ha sido más desarrollada al usar TIC en el ABP?	Desarrollo de habilidades	16	76,2
	Análisis de problemas	2	9,5
	Mejoró la motivación	1	4,8
	Desarrolló la autoconfianza	2	9,5
	Total	21	100,0
¿Dentro de la estructura de un ABP, en que fases utiliza herramientas tecnológicas o programas informáticos?	Selección de tema	3	14,3
	Formación de grupos	4	19,0
	Definición del producto	4	19,0
	Planificación e Investigación	3	14,3
	Análisis y Síntesis	3	14,3
	Elaboración del producto	2	9,5
	Presentación del producto	2	9,5
	Total	21	100,0
¿Cuál App o herramienta tecnológica es la más utilizada en las distintas fases de desarrollo de ABP?	Microsoft Office	6	28,6
	Programas de presentación	1	4,8
	Programas de cuestionarios	2	9,5
	Motores de búsqueda	6	28,6
	Desarrollo de actividades creativas	6	28,6
	Total	21	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

TIC para la innovación en el ABP

Como parte de la investigación, se efectuó un grupo focal, con tres docentes del nivel de Educación Básica Media, a través de la cual se buscó determinar el uso de las TIC para la innovación en la fase de investigación en el ABP.

A partir del grupo focal y la entrevista a los docentes se obtuvo:

Con relación al tiempo de experiencia docente y el tiempo de trabajo en la institución, se encontró que la D2, de sus 10 años de experiencia tiene 7 años trabajando en la Unidad Educativa; mientras que las docentes D1- 3 años, y la D3 - 4 años 6 meses de experiencia en su profesión docente.

Para contextualizar sobre la metodología del ABP, las docentes han indicado que su experiencia trabajando con ABP es: D1 y D3 - 2 años, D2 -1 año, es

decir, a pesar de tener más años de experiencia docente, la D2 apenas lleva un año de implementación y trabajo con ABP en la institución.

La motivación de los docentes para ejercer su profesión tiene que ver con aspectos sobre la mejora en el proceso de enseñanza, dejar huella en el estudiante y cambiar la imagen de un docente tradicional, por ejemplo, la D2 manifiesta su estimulación por: "El hecho de enseñar e impartir los conocimientos, con cariño" (D2, comunicación personal, 17 de junio, 2022).

Frente a la pregunta sobre el conocimiento de la metodología del ABP, la D1 manifiesta que esta metodología ha generado un cambio de rol activo de los padres en la enseñanza, así como también ha permitido que los estudiantes puedan exponer y mostrar sus productos finales; de igual forma, D3 considera que la metodología del ABP ayuda a que los estudiantes sean más activos y no solo oyentes como en la educación tradicional. Por otro lado, D2 le da importancia al rol docente, porque interactúa con el estudiante en el proceso de aprendizaje y genera la parte investigativa.

Cuando se les preguntó a las docentes sobre las fases del ABP, las docentes D1, D2, D3 reconocieron la fase de investigación; mientras que las fases de aplicación, presentación y evaluación se nombraron indistintamente. Como argumento sobre la influencia de la investigación en la innovación educativa, D2 indica que:

Mediante la capacitación e investigación, fuimos innovando en nuestras clases, cambiando metodología y didáctica para que los muchachos nos puedan entender y eso ejercer en el proyecto interdisciplinario donde ellos van innovando mediante lo investigado, van averiguando cosas nuevas en lo tecnológico que aplican en la vida diaria (D2, comunicación personal, 17 de junio, 2022).

Las docentes D1 y D3 manifiestan que se debe investigar para fundamentar la innovación o entender que se quiere innovar, por lo tanto, están identificando esta actividad como parte de la acción docente.

Con relación a la pregunta sobre qué innovaciones ha aplicado en el ABP con relación a la fase de investigación, D2 y D3 expresaron que innovar fue saber unir los contenidos de las asignaturas de manera interdisciplinaria, mientras que, D1 manifestó que innovar fue saber guiar y orientar al estudiante.

Respondiendo a la pregunta sobre el rol del docente en la fase de investigación, las docentes D1, D2 y D3 coincidieron que es el ser guía y mediador, además de ser apoyo para el aprendizaje de los estudiantes.

Al consultar si la búsqueda rigurosa de información genera una investigación confiable, la respuesta coincide en que el docente deber ser el guía para la búsqueda de la información para que los estudiantes puedan discernir qué información es confiable y cuál no, como lo expresa la D1: "El docente debe estar capacitado para guiar al estudiante qué información es confiable y valedera y qué fuentes son las que pueden utilizar" (D1,

comunicación personal, 17 de junio, 2022). D2 y D3 señalan que en la investigación se debe discernir la información que sirva para que esta sea confiable y además que aprenda a procesar la información "(…) no sea copiar y pegar sobre todo de páginas no confiables como Wikipedia; se les enseña a realizar resumen de la información obtenida" (D2, comunicación personal, 17 de junio, 2022).

En lo relacionado a conocer el método utilizado para que el estudiante obtenga información veraz y confiable en la fase investigativa en ABP, las docentes D2 y D3 respondieron que el método más utilizado es el bibliográfico para la obtención de datos y conocer si la información es actualizada o no, mientras que la D1 indica que utiliza el método experimental "es más significativo y se determina a partir del experimento, si lo que se investiga es confiable". (D1, comunicación personal, 17 de junio, 2022).

Respondiendo a la pregunta si considera que en la fase de investigación es importante el estudiante analice y sintetice la información, la D1 señala que "La investigación es muy significativa para el aprendizaje siempre y cuando sea bien orientada" (D1, comunicación personal, 17 de junio, 2022). Así mismo la D2 expresa "Es importante la investigación, pero es fundamental estar guiándoles como docentes para que no traigan copiado y pegado" (D2, comunicación personal, 17 de junio, 2022). Sin embargo, la D3 indica una forma distinta de trabajo investigativo al explicar que: "En mi caso yo les di la información y esa era la fuente de investigación y les solicitaba datos importantes, para acompañarlos en cada paso y proceso explicándoles el verdadero significado, es importante que aprendan e interioricen el conocimiento" (D3, comunicación personal, 17 de junio, 2022).

En lo referente a que durante la fase de investigación del ABP, cómo el docente orienta al estudiante para que aprenda a formular cuestionamientos y resolver problemas de la vida cotidiana, las docentes D1, D2 y D3 coinciden al expresar que los proyectos deben estar enfocados en el porqué de la aplicación diaria, de forma que aprendan a dar soluciones los estudiantes.

Al referirse a la influencia de los recursos TIC en la innovación educativa en la estrategia del ABP y en la fase de investigación, las docentes manifiestan que las TIC son importantes, como los señala D1: "para saber cómo debe investigar o mediante qué medios" (D1, comunicación personal, 17 de junio, 2022). mientras que D2 menciona su importancia "Para que pongan en práctica herramientas TIC más dinámicas y didácticas para que aprendan o se expresen en las presentaciones, logrando dinamismo" y finalmente D3 señala que a pesar de ser beneficioso el uso de las TIC también ha generado un retroceso al perder los hábitos de escritura de los estudiantes en sus cuadernos.

Finalmente, al cierre del grupo focal, se les pidió que emitan una recomendación para los docentes sobre la fase de investigación en el ABP y

su implementación en la educación general Básica Media, destacando las tres respuestas, D1 expresó que los docentes deben "Tener la mente abierta al aprendizaje y a los cambios, crear lazos con los alumnos para ser la guía en este aprendizaje", de igual manera (D2, comunicación personal, 17 de junio, 2022).señala que "Es importante como docentes seguir preparándonos e investigando a través de talleres y capacitaciones para mejorar el aprendizaje, considerando que siempre hay cambios" en este sentido D3 se pronunció "Tener buena predisposición para adaptarnos a cambios en la educación de manera real y que el aprendizaje sea productivo" (D3, comunicación personal, 17 de junio, 2022).

Al revisar las fuentes sobre el uso de herramientas TIC con orientación hacia la innovación educativa en la metodología del ABP, se observa que, si bien en la Tabla 1, los autores mencionan varios métodos, en la Tabla 3, durante la fase de inicio, así como en la fase de investigación, las herramientas que más se utilizan están relacionadas al método de investigación bibliográfica; en este caso, se mencionan Google, Google Académico y YouTube. En la etapa de planificación y la etapa de presentación del producto, los docentes prefieren herramientas más interactivas como son Genially, Powtoom, Prezi, Canva, PPT.

Con relación al segundo objetivo, se encuentra que la experiencia y el conocimiento que tienen los docentes del caso analizado, se complementa con una mayor disposición a aplicar la metodología del ABP, según se confirmó en la encuesta. Esta condición resulta interesante, en cuanto los docentes en su totalidad perciben su rol como mediadores del proceso de enseñanza-aprendizaje, tal cual considera Llorens et al. (2021) que señala que el papel del docente es fundamental cuando pasa de ser transmisor del conocimiento a ser guía del proceso. Además, en el grupo focal, se encuentra un aspecto afectivo en esta percepción, ya que los docentes están motivados por el cariño con el que imparten sus clases, y por el cambio de imagen que desean fomentar como docentes no tradicionales. Además, esto se vincula con lo que dicen Terrazas et al. (2019) que da importancia a la motivación por la que los estudiantes participan de manera dinámica y aportan con las ideas durante el proceso educativo.

Es esencial la predisposición de los docentes para seguir aplicando la metodología ABP, sobre todo cuando consideran que el proceso de enseñanza-aprendizaje con la ABP, influye positivamente en la educación, tal como lo mencionan en la encuesta y como lo corrobora el autor Song (2018) señalando que la implementación del ABP en la educación primaria es fundamental, manifestando sus beneficios en la resolución colaborativa de problemas, mejorando la comprensión conceptual así como promover la creatividad con el uso de las TIC.

Un aspecto primordial ha sido el establecer las principales mejoras en los estudiantes, al usar TIC en ABP, siendo estas, el desarrollo de las habilidades, el análisis de problemas y el desarrollo de la autoconfianza, así

lo corrobora Martí et al. (2010) señalando que durante la implementación de la ABP con TIC, los estudiantes adquirieron habilidades, destrezas y conocimientos, coincidiendo de esta manera, en la importancia de la implementación de esta metodología. Así también para que el uso de las TIC sea significativo, son necesarias la orientación y la guía de un docente, para que el estudiante desarrolle las habilidades para una búsqueda rigurosa de información; para que el estudiante genere mayores destrezas para la aplicación de los métodos de investigación como el bibliográfico, experimental, estudios de caso y etnográfico; así también es importante fomentar las habilidades del pensamiento como el análisis y la síntesis para llegar a un conocimiento (AulaPlaneta, 2015; Hernández et al., 2014; Rebollo, 2010).

En la estructura del ABP existen fases en las cuales se hacen uso de herramientas TIC, en esta investigación se pudo determinar que los docentes han utilizado estas herramientas en todas las fases, sin embargo, la mayor aplicación se efectuó en las fases de formación de grupos de trabajo, en la definición del tema o producto a realizarse, en la Planificación e investigación y en la fase de análisis; en efecto, en la tabla 3. Pasos del ABP y Aplicación de TIC, se estructura la aplicación de herramientas en cada paso de las fases, coincidiendo también con los resultados de las herramientas más utilizadas en las distintas fases que fueron: Microsoft Office, los motores de búsqueda y las herramientas para el desarrollo de actividades tales como Canva, Impresiones 3D, entre otros; coincidiendo con la investigación de (Martí et al., 2010) en la cual se utilizó herramientas tecnológicas como Microsoft Office, navegadores como Internet Explorer, Mozila Firefox, etc.

La aplicación de la metodología del ABP, se ha efectuado desde las primeras décadas del siglo XX por John Dewey con la búsqueda de una construcción activa del pensamiento, del aprendizaje significativo, el uso de herramientas cognitivas basadas en la interacción de varias disciplinas, de acuerdo a lo expresado por el autor (Hugerat, 2016), de igual manera, en el grupo focal, las docentes confirmaron que la aplicación del ABP ha generado innovación al efectuar un trabajo interdisciplinario, debido a la interacción entre las distintas asignaturas que se imparten en el nivel de Básica Media, logrando un aprendizaje global en el cual, se han readaptado a los cambios constantes tanto docentes como estudiantes, siendo uno de los mayores cambios, la aplicación de investigación, efectuando trabajo colaborativo y sobre todo interiorizan el conocimiento dando soluciones.

Finalmente, un trabajo de capacitación a los docentes les permite tener una mente abierta al aprendizaje y a los cambios constantes, para crear metodologías que generen mejoras el proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr el aprendizaje significativo con estudiantes comprometidos y motivados, tal como lo mencionan Terrazas et al., (2019) que los estudiantes se conviertan en personas que se empoderen y crean en ellos mismos, logrando el desarrollo de los saberes: saber ser, saber conocer, saber hacer.

CONCLUSIONES

El uso de herramientas TIC en el ABP como innovación educativa, para los docentes del caso en estudio, tiene su enfoque en la búsqueda de información documental o bibliográfica, aún existe información limitada sobre otros usos innovadores, como es el uso de las herramientas colaborativas, sin embargo, a pesar de ello, en los estudios revisados en la bibliografía se ha podido encontrar innovaciones, tales como se muestra en la tabla 1 y tabla 3 en la que nos detalla las fases, acciones y métodos del ABP así como los pasos del ABP y aplicación de TIC, como es el caso de la investigación, planificación y en la presentación del producto final.

La aplicación de las herramientas digitales TIC en la metodología del ABP para la innovación educativa en los niveles de Educación Básica Media, es una opción válida y aplicable en el actual currículo educativo como una metodología que genera un aprendizaje significativo en los estudiantes, ya que los docentes señalan, que al trabajar en la etapa de investigación, el estudiante a través la búsqueda rigurosa de la información usando las TIC, se involucró y relacionó su experiencia previa con su investigación.

Existen muchas herramientas TIC que pueden ser utilizadas en cada fase del desarrollo del ABP, tales como Plataformas de la Institución (Edmodo y Moodle), así como Microsoft Office, Canva, Pownton, Genially, Impresiones en 3D, entre otras que permiten al estudiante desarrollar sus habilidades, su aprendizaje cognitivo y su pensamiento crítico.

El docente es fundamental en la aplicación de la metodología ABP, al ser el guía, el apoyo y mediador para que el alumno pueda generar los conocimientos específicos previstos al inicio del proyecto interdisciplinario; de tal forma, que es importante que se generen talleres y cursos de capacitaciones constantes en nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje para su mejora personal y profesional, más aun, cuando las innovaciones educativas en los estudiantes, se desarrollan en la fase de investigación en el ABP.

El mayor aporte de la aplicación de TIC en el desarrollo de la innovación educativa a través del ABP, es la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje a través de la investigación, ya que de esta manera, los estudiantes desarrollan cualidades investigativas, para generar el autoconocimiento aplicable en su diario vivir, como por ejemplo las matemáticas que por sí solas, no representan más que números, sin embargo, cuando se les enseña las operaciones básicas, aprenden a utilizarlas y aplicarlas en un espacio simple como comprar una golosina en la tienda o a través de una aplicación tecnológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allendes, P., Torres, V., & Ponce, V. (2020). Plataformas virtuales: herramientas básicas para aplicar la metodología del ABP. *Revista de la Universidad Nacional de San Luis*, 1-9.

AulaPlaneta. (2015). Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en diez pasos. *Tu Blog Educativo*, 4-7.

Barrera, H., Barragán, T. M., & Ortega, G. E. (2017). La realidad educativa ecuatoriana. *Revista Iberoamericana de Educación*, *75*, 9-20.

Cedeño, R. P. (2019). Herramientas tecnológicas colaborativas como medio de aprendizaje en la Educación Superior del Ecuador. *Res Non Verba Revista Científica*, *9*(2), 1-12. https://doi.org/10.21855/resnonverba.v9i2.212

CENAGE. (2021). *La educación debe ser proactiva, reflexiva y creativa*. latam.cengage.com.

Ciro, C. (2012). Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educacion Basica y Media. En *Universidad Nacional de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.

Cobo, G., & Valdivia, S. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos. *Proyecto de innovación educativa y desarrollo curricular*, *5*, 16.

Domínguez, C. T. (2015). *La lúdica: una estrategia pedagógica depreciada* (L. D. Ruvalcaba (ed.); Primera Ed).

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). Metodología de la Investigación. En M. G. Hill (Ed.), *Mc Graw Hill Education* (6ta Edició). Mc Graw-Hill/Ineramericana Editores, S.A.

Hugerat, M. (2016). How teaching science using project-based learning strategies affects the classroom learning environment. *Learning Environments Research*, *19*(3), 383-395. https://doi.org/10.1007/s10984-016-9212-y

Llorens, F., Villagrá, C., Gallego, F., & Molina, R. (2021). Covid-proof: cómo el aprendizaje basado en proyectos ha soportado el confinamiento. *Campus Virtuales*, *10*(1), 73-88.

Mackay, R., Franco, D., & Villacís, P. (2018). El Pensamiento Crítico aplicado a la investgación. *Universidad y Sociedad*, *10*(3), 336-342.

Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, *46*(158), 11-21.

Medina, M., & Tapia, M. (2017). El aprendizaje basado en proyectos una oportunida para trabajar interdisciplinariamente. *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, *14*(46), 236-246.

Ministerio de Educación. (2020). *Educación General Básica*. Ministerio de Educación.

Murillo, A. (2017). ¿Qué es innovación educativa? *Observatorio-Instituto para el Futuro de la Educación*, 1-6.

Orozco, J. C., & Díaz, A. A. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos . Experiencia didáctica en Educación Secundaria implementando las TIC en la asignatura Aprender , Emprender y Prosperar. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, *25*, 1-40. https://doi.org/https://doi.org/10.5377/farem.v0i25.5674

Ortiz, G. A., & Rosales, M. L. (2019). Aprendizaje Basado En Proyectos Con Mediación De Las Tic, Una Oportunidad Para Desarrollar Las Habilidades De

Pensamiento Social. En *Universidad ICESI*. Universidad ICESI.

Ortiz, T., Calderón, R., & Travieso, D. (2016). La enseñanza por proy ectos y el aprendizaje basado en problemas (ABP): dos enfoques para la formación universitaria desde una perspectiva innovadora. En *Editorial Universitaria*. Editorial Universitaria.

Pérez, A., Fonseca, E., & Lucas, B. (2021). Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). En U. de la Rioja (Ed.), *Iniciación al Aprendizaje Basado en Proyectos: Claves para su implementación*. Creative Commons.

Real Academia Española. (2021). INNOVAR. *RAE*, 1-6.

Rebollo, S. (2010). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Innovación Experiencias Educativas*, *24*, 1-6.

Sánchez, J. (2013). Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. *Actualidad pedagógica*, 1-4.

Song, Y. (2018). Improving primary students' collaborative problem solving competency in project-based science learning with productive failure instructional design in a seamless learning environment. *Educational Technology Research and Development*, *66*(4), 979-1008. https://doi.org/10.1007/s11423-018-9600-3

Soria, M., Giménez, I., Fanlo, A., & Escanero, J. (2014). El Mapa Conceptual: Una nueva herramienta de Trabajo. Diseño de una práctica para Fisiología. *Universidad de Zaragoza*, 1-11.

Sotomayor, C., Vaccaro, C., & Téllez, A. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos: Un enfoque pedagógico para potenciar los procesos de aprendizaje hoy. En Creative Commons CC-BY-NC (Ed.), *Fundación Chile* (p. 82).

Terrazas, T. I., Martínez, J. M., Morales, R. E., & Pérez, F. I. (2019). ABP para el desarrollo de competencias en media superior. *Revista de Educación Básica*, *3*(7), 8-15. https://doi.org/10.35429/jbe.2019.7.3.8.15

Vargas, S. A. (2019). La Importancia de la Innovación Educativa. En *Universidad Militar Nueva Granada* (Vol. 3). Universidad Militar Nueva Granada.