

# **INCIDENCIA DE LAS TIC EN LA APROPIACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y SU SIMILITUD FRENTE A LA ENSEÑANZA TRADICIONAL**

THE INCIDENCE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) IN PROJECT-BASED LEARNING APPROPRIATION AND ITS SIMILARITY FACING TRADITIONAL TEACHING

INCIDÊNCIA DE TIC NA APROPRIAÇÃO DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJÉTOS E SUA SIMILARIDADE COM A EDUCAÇÃO TRADICIONAL

L'INCIDENCE DES TIC (TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION) DANS L'APPROPRIATION DE L'APPRENTISSAGE PAR PROJETS ET SA SIMILARITÉ DANS LE CADRE DE L'ENSEIGNEMENT TRADITIONNEL

Recepción: 31 de agosto de 2018  
Evaluación: 24 de octubre de 2018  
Aceptación: 17 de diciembre de 2018

*Yudy Angélica Ramírez Walteros<sup>1</sup>*  
*Jorge Enrique Otalora Luna<sup>2</sup>*

## **RESUMEN**

En materia de educación, se han desarrollado diferentes modelos pedagógicos que integran una participación más activa de los educandos, se destaca el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP); este artículo refleja los resultados de un estudio que identificó cuál fue la incidencia de las TIC en la apropiación de la metodología del ABP frente al uso de esta metodología sin intervención de las TIC. La metodología fue de tipo cuasi experimental comparativa, con un grupo de control y un grupo experimental; la muestra fueron los grados Cuarto A y B de primaria de un Colegio de Belén (Boyacá, Colombia), con un total de 40 estudiantes y 1 docente, se desarrolló un Medio Educativo Computarizado (MEC). Los resultados obtenidos en el grupo experimental, superaron el grupo control dado que se dio participación más activa de los estudiantes en los roles propios del ABP, dando

<sup>1</sup> Magíster en TIC Aplicadas a las Ciencias de la Educación, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Seccional Duitama-Boyacá. Correo: nglcramirez7@gmail.com

<sup>2</sup> Doctor en Ingeniería del Software (Universidad Pontificia de Salamanca). Magíster Ingeniería de Sistemas. (Universidad EAFIT). Especialista en Ingeniería del Software (Universidad Antonio Nariño). Ingeniero de Sistemas (Universidad Antonio Nariño). Profesor Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Correo: jorge.otalora@uptc.edu.co

como efecto el proyecto final acorde a los requisitos establecidos. Es notable determinar que si bien el ABP surgió desde una aproximación constructivista, así como se genera la indagación acerca de temáticas como “aprendizaje activo” o “aprendizaje cooperativo”, que sirvan de complemento a las clases magistrales, para nuestro caso el ABP permitió comprender en el contexto real, la aplicación de conceptos y leyes, como las pedagogías activas, que intenta minimizar las limitaciones de las metodologías tradicionales, articulando conocimientos propios de la disciplina, donde ejerce la acción del docente en el aprendizaje del estudiante y a la vez trabajar con situaciones más cercanas a la realidad.

**Palabras clave:** aprendizaje basado en proyectos, TIC, MEC, educación tradicional.

## ABSTRACT

In the field of education, different pedagogical models have been developed which integrate more active participation of learners; one of them is Project-Based Learning (PBL). This article shows the results of a study that identified the ICT impact on the appropriation of the PBL methodology with regard to the use of this methodology without ICT intervention. The methodology was quasi-experimental comparative type, with one control group and one experimental group; the sample was Fourth A and B grades of a primary school from Belén (Boyacá, Colombia), with a total of 40 students and 1 teacher, a Computerized Educational Environment (CEE) was developed. The results obtained in the experimental group exceeded the control group since there was more active participation of the students in the roles of the PBL, resulting in the final project according to the established requirements. It is remarkable to determine that while the PBL arose from a constructivist approach, as well as generating research on topics such as “active learning” or “cooperative learning”, which act as a complement to the masterclasses, in this case the PBL allowed us to understand, in the real context, the concepts and laws application, such as the active pedagogies, which tries to minimize the limitations of traditional methodologies, articulating knowledge of the discipline, where the teacher’s action fits the student’s learning and at the same time work with situations closer to reality.

**Keywords:** project-based learning, ICT, CEE, traditional education.

## RESUMO

Em termos de educação, diferentes modelos pedagógicos foram desenvolvidos que integram uma

participação mais ativa dos alunos, dentre eles, destaca-se a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Este artigo reflete os resultados de um estudo que identificou a incidência de TIC na apropriação da metodologia ABP contra o uso desta metodologia sem a intervenção das TIC. A metodologia foi de tipo comparativo quase experimental, com grupo controle e grupo experimental; A amostra foi de dois quartos anos do ensino fundamental de uma escola de Belém (Boyacá, Colômbia), com um total de 40 alunos e um professor, foi desenvolvido um Ambiente Educacional Computadorizado (MEC). Os resultados obtidos no grupo experimental, superaram o grupo controle, uma vez que houve participação mais ativa dos alunos nas funções próprias do ABP, dando como efeito o projeto final de acordo com os requisitos estabelecidos. É notável determinar que, embora o ABP tenha surgido a partir de uma abordagem construtivista, bem como a investigação sobre temas como “aprendizado ativo” ou “aprendizado cooperativo”, que servem de complemento nas classes, no nosso caso a ABP permitiu compreender no contexto real, a aplicação de conceitos e leis, como as pedagogias ativas, que tentam minimizar as limitações das metodologias tradicionais, articulando o conhecimento da disciplina, onde inserir a ação do professor na aprendizagem do aluno e ao mesmo tempo trabalhar com situações mais próximas da realidade.

**Palavras-chave:** aprendizagem baseada em projetos, TIC, MEC, educação tradicional.

## RÉSUMÉ

Dans le domaine de l'éducation, des différents modèles pédagogiques ont été développés qui incorporent une participation plus active des apprenants, parmi lesquels l'apprentissage par projet (APP) se distingue. Cet article décrit les résultats d'une étude qui a identifié l'impact des TIC sur l'appropriation de la méthodologie d'apprentissage par projet (APP) par rapport à l'utilisation de cette méthodologie sans la participation des TIC. La méthodologie utilisée était de type comparatif quasi expérimental, avec un groupe témoin et un groupe expérimental ; l'échantillon était des élèves de quatrième année A et B d'une école primaire à Belén (Boyacá, Colombie), avec 40 élèves et 1 enseignant, un environnement éducatif informatisé (EEI) a été développé. Les résultats obtenus dans le groupe expérimental ont surpassé ceux du groupe témoin puisque les étudiants ont été plus activement impliqués dans les rôles de l'APP, avec comme résultat le projet final selon les critères établis. Il est significatif de constater que même si l'APP est apparue à partir d'une approche construc-

tiviste, en plus de générer des recherches sur des sujets tels que “l’apprentissage actif” ou “l’apprentissage coopératif”, qui est un complément aux maîtres classes, dans notre cas l’APP permet de comprendre dans le contexte réel, la pratique des concepts et lois comme la pédagogie active qui vise à réduire les limitations des méthodes traditionnelles, en articulant les connaissances propres à la discipline où le travail des enseignants s’intègre à celui de leurs élèves, mais en même temps de travailler en situation proche de la réalité.

**Most clés:** apprentissage par projet, TIC, EEI, éducation traditionnelle.

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

A través de los tiempos se han empleado diversas teorías, modelos y métodos de aprendizaje, como el constructivismo, el aprendizaje significativo, en el cual se busca que a través de experiencias relevantes el estudiante pueda lograr una fijación de ideas de tipo cognitivo en sus estructuras cognoscitivas y, por ende, adquiera el conocimiento. Estos modelos y tendencias que explican, en sus momentos, la mejor manera de orientar la formación de estudiantes y su apropiación del conocimiento y buscan la construcción del aprendizaje por parte del educando, es decir que él sea el intérprete y protagonista de acuerdo con la realidad de su entorno.

El Aprendizaje Basado en Proyectos desarrolla en los estudiantes competencias para la vida, buscando que el educando no solamente aprenda contenidos académicos, sino que practique competencias tales como la comunicación, trabajo en equipo y emprendimiento, cualidades que los lleven a asumir retos en la formación e integración como sujetos activos en la sociedad, la cual plantea diferentes retos en su diario vivir.

Teniendo en cuenta esta realidad social, diversos investigadores han apuntado por un nuevo modelo de aprendizaje el cual busca que el estudiante no sea un agente pasivo, sino un agente interviniente, donde aprenda por cuenta propia a interactuar con los demás en la búsqueda de una respuesta a situaciones de la realidad que vive en su entorno educativo, en su contexto familiar y social a este modelo ellos lo han denominado ABP, que hace referencia al aprendizaje mediante el cual los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen una aplicación en el mundo real más allá del aula de clase, y que permite que el estudiante desarrolle su pensamiento crítico reflexivo, su creatividad, sus destrezas y habilidades y por supuesto adquiera disciplina para ser competente en el desarrollo de actividades inherentes a su contexto educativo (Blank, 1997, p. 1).

A partir de estos planteamientos, surge la investigación “Incidencia de las TIC en la apropiación del Aprendizaje Basado en Proyectos y su similitud frente a la enseñanza tradicional” con la cual se desarrollaron competencias del área de sociales en el grado cuarto de primaria, particularmente

la apropiación que hacen los estudiantes del modelo ABP con y sin el uso de las TIC. El proceso de investigación estuvo enfocado en validar la hipótesis, “Al integrar las TIC al modelo pedagógico del ABP, coadyuvó a una mayor apropiación de los roles y características propias de este modelo y su integración en la enseñanza tradicional”.

El componente metodológico siguió los lineamientos de la investigación cuasi experimental comparativa, la cual consiste en la escogencia de los grupos en los cuales se prueba una variable sin ningún tipo de selección aleatoria o proceso de pre-selección, después de esta selección, el experimento procede de manera muy similar a cualquier otro, con una variable que se compara entre grupos diferentes o durante un período de tiempo (Shuttleworth, 2008).

En la información consultada, se encuentran numerosas publicaciones que proponen diferentes estructuras de aplicación de la metodología ABP. Y para esto se hizo necesario para la investigación, la revisión bibliográfica de aspectos como:

### **El Aprendizaje basado en Proyectos – ABP**

A partir del artículo “The Project Method”, escrito por Kilpatrick en 1918, diversos autores han elaborado definiciones del aprendizaje basado en proyectos. “El Aprendizaje Basado en Proyectos es un método de enseñanza sistemático que permite a los alumnos adquirir conocimientos y habilidades a través de un proceso de investigación estructurado a través de cuestiones complejas y auténticas que se plasman en tareas y productos”. (Larmer y Mergendoller, citados en Pujol Cunill, 2018, p. 10).

De acuerdo con Trujillo (citado en Pujol, 2018) “es una metodología basada en la elaboración de proyectos relacionados con la vida real que permite a los alumnos adquirir conocimientos y competencias claves del siglo XXI” (p. 10).

Pujol Cunill (2018) enuncia que en “el Aprendizaje Basado en Proyectos, el conocimiento no es transmitido por el docente a los estudiantes, sino que es el resultado de un trabajo entre estudiantes y profesores en el que se formulan preguntas, se realiza una búsqueda de la información y se obtienen conclusiones” (p. 10) y

“El papel del estudiante no se limita a la escucha activa, sino que participa activamente en procesos cognitivos de rango superior mediante la elaboración del proyecto, y el papel del docente no se limita a la exposición de contenidos característica de la clase magistral, sino que crea situaciones de aprendizaje que permitan a los estudiantes desarrollar el proyecto, gestiona y valora el desarrollo del proyecto y evalúa el resultado” (p. 10)

### **Características del Aprendizaje Basado en Proyectos**

Las características más significativas de la enseñanza basada en proyectos, según lo describen Dickinson y colaboradores, son las siguientes (Dickinson et al, 1998):

De acuerdo con Dickinson (citado en García, 2012) El aprendizaje se enfoca en el alumno y son dirigidos por el mismo. Es claro (poseen un inicio, un desarrollo y un final), su contenido es propio para los estudiantes, resuelven dificultades del mundo real, por medio de investigaciones de observación directa y trabajo de campo; son sensibles a la cultura local; sus objetivos

específicos se encuentran relacionados tanto con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) como con los estándares del currículo, permitiendo así el desarrollo de un producto tangible que se pueda compartir con el público objetivo, generan vínculos entre lo académico, la vida y las competencias laborales, presentan oportunidades de retroalimentación y evaluación por parte de expertos, presentan oportunidades para la reflexión y la auto evaluación por parte del alumno, permiten una evaluación auténtica de lo aprendido.

### **Pasos en la Construcción de un Proyecto de Aprendizaje mediado Por TIC**

Al consultar algunas investigaciones realizadas, cabe destacar las etapas propuestas por Ausi, Abella, Delgado y Hortigüela (2016) Aprendizaje Basado en Proyectos, competencias básicas y uso de las TIC quienes resumen los puntos fundamentales de un proyecto de aprendizaje mediado por TIC así:

a) La obtención de un aprendizaje verdaderamente provechoso, debe poner la mira en mostrar a los estudiantes conocimientos y herramientas de trabajo selectas, procedentes de sus diferentes competencias básicas y del núcleo de los contenidos de las distintas asignaturas. Es por esto, que la pertinencia y coherencia entre los objetivos del currículo, competencias básicas, contenidos y criterios de evaluación debe ser evidente.

b) Su estructura debe permitir la apropiación de las habilidades ineludibles para hacer frente al presente siglo. Durante el proyecto, los educandos se comprometen en alcanzar una gran variedad de habilidades y de competencias como lo son: la

colaboración, planeación de proyectos, toma de decisiones y manejo del tiempo, las cuales son de gran utilidad en el mundo laboral y académico del siglo XXI. El educador debe guiar en siempre a sus estudiantes, confirmando paso a paso que se estén desarrollando estas herramientas, así como el pensamiento crítico, la solución de problemas complejos con trasfondo real, la colaboración y el trabajo en equipo, la alfabetización digital y la competencia comunicativa.

c) Resaltar la trascendencia que recae en el ejercicio de la labor investigativa. Los escolares deben apreciar etapas de análisis riguroso, resaltando el cuestionamiento y la formulación de incógnitas, haciendo uso de distintos recursos y extendiendo múltiples respuestas a través del estudio y el debate.

d) Crear labores a través de una incógnita, sirviendo de hilo conductor al proyecto. La secuencia didáctica debe estar planteada a partir de una pregunta con respuesta abierta que le permita a los alumnos debatir y dar sus puntos de opinión y los diferentes caminos que podrían escoger como respuesta a la misma.

e) Suscitar la necesidad de conocimiento. Los estudiantes al sentirse activamente involucrados en la adquisición de temas complejos y motivadores, irán adquiriendo la necesidad de ir acumulando conocimientos, comprendiendo conceptos y aplicar herramientas para reconocer a la pregunta enunciada y aplicarlo en la creación de diferentes productos educativos. Los contextos reales permiten una cercanía y motivación mayor que las situaciones que se formulan hipotéticamente. Por lo cual, las primeras, suelen aumentar su motivación por aprender.

f) Exponer llamativamente el proyecto a los estudiantes, resulta crucial para el éxito del mismo, ya que servirá para despertar la curiosidad y el interés inmediato de los estudiantes.

g) Animar a los alumnos a dialogar y a votar durante la realización del proyecto. Los alumnos pueden debatir y opinar sobre los productos que desean erigir, de qué manera van a trabajar y emplear su tiempo, siempre guiados por la experiencia y el consejo del profesor en un contexto que favorezca su madurez personal.

h) Incorporar herramientas de revisión y de evaluación del proyecto. Una de las labores más importantes que debe desarrollar el profesor en el contexto del PBL es aportar: herramientas de aprendizaje, útiles plantillas y documentos que sirvan al alumnado para reflexionar sobre qué van a aprender, las dificultades con las que se pueden encontrar, cómo organizar las tareas u organizar una exposición, por ejemplo; y herramientas de evaluación, documentos que incluyan prácticas de autoevaluación, coevaluación y que sirvan eficazmente para ponderar el aprendizaje realizado por los alumnos.

i) Proponer una exhibición pública. La comunicación, es la llave que abre las puertas para lograr el resto de competencias básicas. Todo proyecto debe implementar una exposición oral del producto y trabajo desarrollado, que puede realizarse ante el resto de compañeros de clase, el profesor u otros ámbitos académicos o ajenos al contexto escolar.

### **Estado del arte**

En un corpus documental se registró una exploración bibliográfica, con razona-

mientos como el contexto histórico, la conceptualización, tendencias y la tradición investigativa, así como las experiencias significativas que han surgido durante la última década, se consultaron 50 estudios, los más recientes de carácter regional, nacional e internacional con menos de cinco años de realización, se tuvieron en cuenta los temas cercanos al objeto de estudio, pregunta de investigación, metodología, resultados, hallazgos y conclusiones; se buscó conocer el impacto, alcances, tendencias prospectiva y resultados de las investigaciones desarrolladas. Los estudios que resultan relevantes por su afinidad con esta investigación, son:

Se destaca, a nivel Nacional, el proyecto desarrollado por Ciro (2012), denominado Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media, donde pretendió

[...] brindar un apoyo en el ámbito educativo, para la implementación de una metodología que complemente los temas de las clases teóricas con la aplicación de proyectos diseñados para este fin y a la vez, incentivar mediante su realización, actividades como: investigación, planeación, búsqueda de soluciones, trabajo cooperativo y actitudes como: autorregulación, disciplina y perseverancia, entre otros elementos que benefician la formación integral de los estudiantes. La metodología propuesta fue aplicada en el diseño y construcción de un proyecto sobre cohetes hidráulicos como método de aproximación a la física mecánica. (párr. 2).

Dentro de los resultados obtenidos por esta investigación se destaca el fortalecimiento del esfuerzo cooperativo y colaborativo en

pro de las disímiles etapas del proyecto, también dejó en evidencia la vicisitud de actitud de las educandas con respecto a

“el desarrollo de las actividades propuestas en el área de Física mecánica, las estudiantes se mostraron proactivas en las diferentes actividades, reconocieron de manera individual la importancia de la precisión en la toma de datos para determinar resultados finales, se logró una apropiación de diferentes conceptos físicos y procedimientos empleados en las prácticas experimentales, la ejecución del proyecto consolidó la relación del docente con los estudiantes, pues en un espacio de trabajo cooperativo se favorece la discusión y un ambiente de confianza para incentivar la participación con aportes e inquietudes, reconocieron la importancia que tiene la tecnología en el desarrollo las ciencias” (p. 62)

Desde otra perspectiva, Rangel (2013), en “Ambiente de Aprendizaje mediado por TIC para el Aprendizaje Por Proyectos – ABP”, su objetivo cardinal fue identificar la forma en que la implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC, diseñado para el aprendizaje por proyectos, contribuye con la solución de dificultades en la adopción del ABP como método de trabajo en la Facultad de Ingeniería de la Fundación San Mateo. El proyecto se enmarcó en lo que se denomina un estudio cualitativo de casos, el proyecto se configura bajo el paradigma interpretativo y enfoque cualitativo de investigación. Entre los principales hallazgos del estudio, se encontró que el ambiente de aprendizaje mediado por TIC, favoreció la presencia de diferentes formas de trabajo por parte de los estudiantes en los grupos de trabajo, lo cual posibilitó la adaptación a diferentes estilos, habilidades,

intereses, recursos tecnológicos y tiempo disponible de los integrantes. Las TIC aportaron herramientas que dan flexibilidad en tiempo y espacio, posibilitando la existencia de diferentes dinámicas de trabajo.

Desde otro ángulo, Peláez y Osorio (2015) en la investigación titulada “Medir el nivel de aprendizaje con dos escenarios de formación: uno tradicional y otro con TIC”, realizaron una medición del nivel de aprendizaje con estos dos escenarios de formación, se propusieron medir y analizar comparativamente el rendimiento académico de dos grupos de educandos de un mismo grado en el área de matemáticas tomando un grupo como control y otro como experimental. Los datos de la investigación se recolectaron a través de la aplicación de un Pre test y un Post-test, que puso en evidencia cómo el grupo experimental obtuvo mejores derivaciones en el rendimiento académico de la asignatura. Esta investigación se llevó a cabo como un diseño cuasi experimental.

El estudio de Ausín, Abella, Delgado y Hortiguera (2016), titulado “Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC. Una experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias”, tuvo como objetivo la instauración de una radio educativa por medio de podcast. La labor se realizó con 52 alumnos del Grado en Pedagogía de la Universidad de Burgos en España. Se efectuó una entrevista a un especialista en torno al tema TIC y Educación por parte de diferentes grupos de los 52 estudiantes. Al culminar el proyecto los estudiantes respondieron a un cuestionario para conocer la valoración, beneficio y satisfacción sobre el mismo. Finalmente se obtuvo un alto grado de satisfacción con la creación de una radio universitaria. La

apreciación más objetiva tuvo congruencia con el aprendizaje colaborativo que se da en el ABP y el trabajo en grupo.

Aprendizaje por Proyectos a través de las TIC, de autoría de Martínez, López, Hess Rodríguez (2016), tuvo como objetivo inquirir que los alumnos relacionaran mayormente la investigación con las TIC en sus trabajos finales, buscaron fomentar el aprendizaje sistemático y constructivista. Se trabajó con dos grupos, uno con 37 estudiantes. El enfoque estuvo en el aprendizaje de lenguas. La recolección de la información se hizo a través de cuestionarios en línea (Google Documents) que se enviaron, teniendo en cuenta poder hacer observaciones y correcciones o modificaciones a las encuestas. Así mismo, se recopiló información de los alumnos a través de un cuestionario de satisfacción de enfoque cualitativo, el cual estaba dividido en tres secciones: Planeación, Implementación y Evaluación. Finalmente, se evidenció la apreciación del aprendizaje colaborativo con respecto a la investigación, puesto que las situaciones reales son las que los estudiantes presentan un interés particular en su área profesional. Las redes sociales jugaron un papel notable en la difusión de las encuestas. Los investigadores encontraron como poca, la literatura relacionada con los temas de investigación, sin embargo, los jóvenes buscaron como fuente alterna, libros digitalizados en línea o información proveniente de artículos en revistas especializadas a nivel nacional e internacional. Los resultados fueron en su mayoría positivos; argumentando que los cuestionarios en línea facilitan el trabajo de investigación por ser una herramienta práctica, fácil de utilizar y rápida gracias al internet.

## Antecedentes

A partir de las investigaciones referenciadas en el estado afines al objeto de estudio, se pudo plantear el problema de investigación, estas investigaciones se centraron en involucrar la metodología del ABP, como una estrategia de aprendizaje para desarrollar en los estudiantes competencias de trabajo colaborativo que les permita fortalecer su sentido de responsabilidad a través de las tareas y roles asignados a cada uno. También, se evidenció que en los estudios desarrollados se presenta la tendencia de incorporar las TIC para trabajar el ABP. Los estudios más afines a la investigación y que ameritan un análisis por su aporte en la fundamentación del problema de investigación, son:

Ciro (2012), en “Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media”, pretendió brindar un apoyo en el ámbito educativo, para la implementación de una metodología que complemente los temas de las clases teóricas con la aplicación de proyectos diseñados para este fin; esta investigación fue de mayor relevancia en la elaboración de este estudio, porque el nexo entre las dos investigaciones coadyuvó a la implementación de la metodología, además a la planeación del proyecto en sus actividades, y la construcción del diario de campo para la observación participante.

En tanto, Rangel (2013) realizó un análisis cualitativo de las actitudes de los educandos frente al rol que desempeñan bajo la metodología ABP y cómo las TIC son una herramienta que coadyuvó en la implementación de esta metodología. Esta investigación aportó aspectos como el objeto de observación participante que fue diseñado y que

permitió recopilar bastante información, el cual se convierte en un práctico modelo. De otro lado, resulta bastante interesante detallar que el estudio ahonda aspectos acerca de la forma en que se organizaron los estudiantes para llevar a cabo sus proyectos, evidencia el rol del docente en el proceso y, sobre todo, la importancia de una adecuada preparación de las actividades y de la intervención de las TIC en el desarrollo; lo cual contribuye al proyecto de esta investigación y difiere, puesto que el autor no da relevancia a la calidad de los aprendizajes obtenidos por los estudiantes.

No obstante, en la anteriormente mencionada investigación de Peláez y Osorio (2015), sobre la medición del nivel de aprendizaje en dos ambientes, uno con enseñanza tradicional y otro con mediación TIC; no tuvieron en cuenta el papel del estudiante en estos, ni involucraron el ABP.

Sin embargo, ese estudio fue de utilidad en la presente investigación, en cuanto al análisis de los elementos usados en el grupo experimental, como los objetos virtuales de aprendizaje (OVAS), Software Libre, además el registro detallado que se lleva de cada una de las sesiones en los dos grupos y pese a que difiere en el aspecto de hacer un Pre-test, permite hacer analogías. Es significativa la discusión en torno a este estudio donde se increpa a la educación por el papel que asumen los sujetos de la educación, donde se les permite interactuar y avanzar a su propio ritmo y adquieren confianza para investigar, innovar, argumentar y desarrollar la capacidad matemática que todos tenemos, capacidad esta que se tienen para muchas más áreas del conocimiento. De esta manera, los autores asumieron que los estudiantes no tienen responsabilidad respecto

a su propio aprendizaje. Sin embargo, el ABP permite una aproximación casi exacta acerca del rol de los estudiantes en una función más activa frente a su proceso educativo.

La investigación de Ausín, Abella, Delgado y Hortiguera (2016) reflejó cómo, al finalizar el estudio desarrollado por los estudiantes, éstos reforzaron el conocimiento que tenían sobre la manera de llevar a cabo una investigación. De ahí que, un alto porcentaje de los estudiantes refirió que les interesa participar en nuevos proyectos, debido a que el grado de motivación incrementó su interés para llevar a cabo nuevas investigaciones. Éstos concluyeron que el uso de las TIC son herramientas que apoyan al aprendizaje colaborativo y sin dejar de lado que son simplemente herramientas.

La implementación del ABP es favorable en diferentes asignaturas, para que de allí, el alumno obtenga un aprendizaje sustentable con la puesta en práctica de diferentes habilidades y competencias. La producción de los estudiantes mostró su capacidad para ser participativos en proyectos de investigación académica. La motivación es, sin lugar a dudas, el impulso que todo estudiante requiere para lograr los objetivos que se traza desde el inicio de sus estudios, la tecnología también es parte de esa motivación, al facilitar los caminos hacia el aprendizaje. La tecnología, en la actualidad, va de la mano con la autonomía del aprendizaje.

En conclusión, los autores citados (Rangel, 2013; Peláez y Osorio, 2015), afirman que el ABP es una metodología que contribuye a que el estudiante sea ante la educación más activo, y les permite desarrollar más responsabilidades respecto a su autoaprendizaje, interactuar y avanzar a su propio

ritmo y adquirir confianza para investigar, innovar, argumentar y desarrollar sus capacidades.

Casado (2014) y Martínez, López y Hess Rodríguez (2016) afirmaron que se hace necesario en esta metodología incluir las TIC porque se hace muy eficiente para la solución de problemas. Ausín, Abella, Delgado y Hortiguera (2016) concluyen que los proyectos que presentan con esta metodología ABP, son más eficientes para dar soluciones a las problemáticas que se plantean inicialmente en este proceso.

Es así que, los autores han trabajado el ABP y buscan responder cómo los estudiantes asumen los roles propios de la metodología, donde analizaron la calidad de los proyectos finales de los estudiantes, evalúan la eficiencia de la metodología en el rendimiento de los participantes, y el uso

de las TIC y su contribución al rendimiento académico sin relación con el ABP.

Esta investigación en este contexto busca dar un paso adelante en cuanto a la apropiación del modelo ABP con la mediación TIC. Siendo las TIC una condición tan inherente al comportamiento de los estudiantes, es propicio involucrarlas en las estrategias pedagógicas que utilizan los docentes en el aula, el ABP de acuerdo con los planteamientos de los autores les permite asumir mayores responsabilidades frente a su aprendizaje. A partir de esta disertación, se plantea que, al emplear la metodología del ABP con y sin mediación TIC en dos grupos de estudiantes del grado Cuarto de la Institución Educativa Técnica Carlos Alberto Olano Valderrama, se evidencia que los estudiantes forman parte activa del modelo ABP al asumir los roles y construir su proyecto.

## 2. MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se enmarca en la investigación cualitativa. Se tuvo en cuenta las opiniones, sugerencias, pensamientos y otras emociones expresadas por los sujetos participantes en el estudio, con respecto al empleo de la metodología del ABP; según Sandoval (2002), refiere como características propias de este tipo de investigación el ser holística, interactiva, reflexiva y humanista. El estudio también es cuasi experimental, por cuanto se toman componentes de la investigación comparativa, debido a que se tomaron dos grupos: uno en el cual se trabajó con TIC (grupo experimental) y otro en el cual no se utilizó mediación con

TIC (grupo control). Posteriormente, se efectuaron comparaciones, contrastaciones y correlaciones en los resultados obtenidos en el desarrollo de los proyectos. La unidad de estudio fue la institución Educativa Técnica Carlos Alberto Olano Valderrama, ubicada en el municipio de Belén (Boyacá, Colombia), de la cual se seleccionó como población objeto de estudio los estudiantes de los grados Cuarto de Educación Básica Primaria y la docente titular de la asignatura de Sociales; el grupo experimental (ABP con mediación TIC) quedó constituido por 19 estudiantes y un grupo control (ABP sin mediación TIC) por 21 estudiantes y 1

docente que orienta la asignatura en los dos grados.

Se empleó la observación participante para la recolección de datos. Se registró el momento en que los estudiantes, con apoyo del docente, implementaron la metodología del ABP con y sin mediación TIC, para posteriormente determinar cuál de las dos formas es más efectiva en el aprendizaje; para el registro de información se utilizó el diario de campo. Con la rúbrica de opinión, se tuvieron en cuenta las opiniones de estudiantes y la docente respecto al uso de la metodología del ABP a través del empleo de las TIC y sin TIC,

con lo cual se pudo proponer reformas curriculares que permitan la integración del ABP para el desarrollo de contenidos en las diferentes asignaturas en el aula por parte de los docentes, lo cual puede garantizar un mejor desempeño profesional y pedagógico del educador. La unidad de análisis fue la apropiación del modelo pedagógico ABP en dos grupos de estudiantes, un grupo control y un grupo experimental, para mirar cuál de las dos formas de aplicación del ABP, fue más efectiva, esta información se registró a partir de la observación participante, de la interacción de los grupos, y de los proyectos desarrollados por ellos durante el primer periodo académico.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación se agruparon bajo los siguientes ítems:

#### **Metodología usada por el docente en la orientación de la asignatura**

En este aspecto, desde la coordinación académica de la institución, se realizó un diagnóstico por medio de una entrevista al docente teniendo en cuenta aspectos como:

Plan de aula (inicio, desarrollo y cierre), tema, objetivo de la sesión, actividades didácticas, recursos utilizados, actividades a desarrollar, criterios de evaluación, y registro en los libros establecidos por la institución; además, una de la investigadores tomó parte de tres clases registrando en el diario de campo lo observado; es así como se logró identificar que el docente tiene conocimiento de la asignatura, sin embargo logro percibir que la metodología

usada se enmarca en la magistral ya que se limita al uso de tableros, fotocopias, talleres teóricos en pequeños grupos y se vio participación de los estudiantes únicamente en el desarrollo de talleres y la evaluación final.

#### **Asimilación de la metodología ABP por parte de los estudiantes con dos modalidades sin mediación y con mediación TIC y su nivel de interacción y participación**

Con el empleo de la Observación Participativa, se pudo establecer que: En el caso del grupo control, pese a que no se hizo uso de las TIC, los estudiantes lograron desarrollar sus proyectos haciendo parte de sus grupos, identificándose dentro de cada uno de sus roles, sin embargo, fue necesario una mayor intervención del docente y un monitoreo constante para que se viera la participación de todos y no se pasará de dejar responsable al líder de cada grupo, el producto final

entregado por los estudiantes fue convencional. Se logró el objetivo de la apropiación del ABP, por parte de los estudiantes y la aceptación por parte del docente; pese a que el interés y motivación no fue muy alto. En el caso del grupo experimental, se observó que el uso de las TIC en la metodología del ABP, los estudiantes asumieron compromisos y responsabilidades frente al rol que desempeñaron y las funciones propias de cada uno; cada estudiante generó sus propias ideas las cuales compartió para llegar a acuerdos con el grupo de trabajo y la incidencia del docente fue más baja.

Ya que las clases se llevaron a cabo en el aula de informática, se reflejó la motivación en los estudiantes guiados por su líder, asistían puntualmente y se registró pocas ausencias dentro de las clases en el periodo de aplicación; al docente le permitió un mejor dominio de grupo, ya que cada grupo estableció sus reglas de trabajo dentro del aula, fue notoria la participación activa de los estudiantes quienes gestionan su propio conocimiento y dan significación a los contenidos; las relaciones entre docente y estudiantes se dieron en un ambiente de mayor respeto y amabilidad.

Fue evidente las diferencias que se presentaron en la intervención didáctica con y sin mediación TIC; en el grupo experimental, se observó un alto interés por interactuar con el recurso digital, generándose en los estudiantes inquietudes referentes al cómo se diseñaba este tipo de recurso, lo dinámico, lo llamativo y al contar con explicaciones claras, gráficas y ayudas complementarias, su mayor preocupación se centró en cómo harían su proyecto o producto final y a partir de programas prediseñados y herramientas de fácil empleo los estudiantes

desarrollaron proyectos desde el enfoque lúdico específicamente juegos interactivos que permitieron al estudiante apropiarse más fácilmente los conceptos, en la asignatura de sociales, logrando una mayor fijación y contextualización del conocimiento; a diferencia del grupo control, en el cual los estudiantes presentaron deficiencias en la comprensión del conocimiento, hecho que se evidenció en las actividades de evaluación. Un resultado relevante es haber encontrado que las TIC benefician el proceso de aprendizaje, pues atraen la atención de los niños y en la medida en que el docente desde el punto de vista de la didáctica las involucre logra potenciar las competencias de sus estudiantes.

#### Otros aspectos adoptados por el estudiante frente al modelo ABP

Un valor agregado a la investigación se dio en el grupo experimental, es el caso de los estudiantes (4) considerados problema por su indisciplina constante y falta de responsabilidad, quienes mostraron un especial interés en el manejo de las actividades mediadas con las TIC en especial en sus proyectos, ya que estos niños apropiaron muy bien el tema de la asignatura y además mostraron un alto interés en el manejo de la herramienta (MEC), su rendimiento académico logró un alto nivel en la escala de evaluación. Las diferentes estrategias de evaluación (Cuestionario de Google, Talleres, Sopas de Letras, Frisos, entre otros), las cuales fueron las mismas en los grupos tanto experimental como de control, reflejaron situaciones atípicas como el hecho de que los resultados individuales en el grupo experimental fueron más o menos parejos entre los integrantes de los grupos creados para el uso y desarrollo de activi-

dades bajo el ABP con mediación TIC; sin embargo, en el grupo control, los resultados individuales tendieron a ser mejores en los líderes y secretarios de cada grupo y los demás integrantes se vieron favorecidos con la nota grupal la cual tenía una mayor

validez pues hacía referencia al proyecto final. La tabla muestra los resultados académicos obtenidos durante el Primer Periodo académico del año 2018 en la asignatura de Sociales.

**Tabla 1.** Rendimiento Escolar Asignatura de Sociales, Estudiantes Cuarto Primaria, Primer Periodo I

Rendimiento Académico Asignatura de Sociales, Año 2018, Grado Cuarto, Primer Periodo		
Temáticas Evaluados	Promedio Calificación Grupo Control 21 Estudiantes	Promedio Calificación Grupo Experimental 19 Estudiantes
División Política de Colombia	3.55	4.14
Economía y Gastronomía	3.3	3.81
Relieve e Hidrografía	3.7	4.1
Organizaciones	3.2	4.0
Político-administrativas		
Promedio ponderado	3.44	4.01

A partir del análisis estadístico, se observó que el grupo experimental con el cual se utilizó la metodología ABP con mediación TIC, los estudiantes obtuvieron como promedio una calificación de 4.01 en el área de Sociales durante el Primer Periodo escolar del año 2018, por su parte el grupo control que hizo uso de metodología del ABP de forma tradicional, el rendimiento académico en promedio fue de 3.44. Con lo cual queda claro que se presentan diferencias significativas en el rendimiento escolar

de los estudiantes cuando se emplean las TIC con recursos didácticos, pues estas tecnologías contribuyen de manera positiva en el desarrollo de proyectos propios del ABP. De otro lado, se puede afirmar que la metodología del ABP es bastante funcional como alternativa didáctica para potenciar el aprendizaje, pues permite la participación activa del estudiante a través de la aplicación del aprendizaje colaborativo en su proceso de formación.

**Tabla 2.** Rendimiento escolar asignatura de sociales, estudiantes cuarto grado- primer periodo

Rendimiento Académico Asignatura de Sociales, Año 2018, Primer Periodo			
Temáticas evaluadas	Promedio	Calificación Grupo Control 21 estudiantes	Promedio Calificación Grupo Experimental 19 Estudiantes
Primer Periodo	3.5		4.0

**Fuente:** Sistema de Evaluación Institucional I.E.T.C.A.O.V. – Software Educocolombia.Org

El promedio alcanzado en el Primer Periodo por los dos grupos, evidenció un buen desempeño académico en ambos grupos,

pero se destaca el grupo experimental el cual registra un promedio de 4.0, lo cual lo ubica en alto en la escala evaluativa. Esto

indica que la metodología ABP contribuyó a que los estudiantes se hicieran más responsables en su proceso educativo y en especial el uso de las TIC que fortaleció aún más este aspecto. Con relación a la metodología del ABP, podemos indicar que es necesario integrarla en la escuela, debido a que favorece el desarrollo óptimo de habilidades sociales y emocionales en los estudiantes, para ayudarlos a descubrirse y gestionar sus

propias emociones, a conocerse, a entender cómo construir y mantener relaciones, a tomar decisiones de forma responsable y ética, a ponerse en el lugar del otro y a realizar aportes para cumplir una meta común; de manera que se pueda pensar en una sociedad de nuevas generaciones que tienen la responsabilidad de vivir y trabajar juntas.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones de este estudio se orientan desde el cumplimiento de los objetivos propuestos. Se pudo concluir que la metodología del ABP cuando se implementa a través del uso de las TIC, permite a los estudiantes desarrollar proyectos en los cuales ellos son los protagonistas, debido a que resuelven problemas y situaciones de su vida cotidiana sin alejarse del conocimiento y poniendo en juego las competencias que han adquirido en su entorno (social, familiar y escolar); por su parte, el ABP aplicado de manera tradicional sin mediación TIC, permite también a los estudiantes desarrollar proyectos, pero resulta limitante pues existen situaciones en las cuales se hace necesario utilizar estas tecnologías, un ejemplo de ello fue las actividades desarrolladas durante las clases, cumpliendo los objetivos de cada clase con el uso del MEC, las actividades como líneas de tiempo, sopas de letras, juegos de arrastrar y soltar, y observación de videos hacen que la teoría sea más amigable activa y fácil en su memorización. En realidad, las TIC posibi-

litan el desarrollo de actividades que no son posibles realizar solamente con la ayuda del tablero y los libros. Se halló diferencias, pues al comparar el modelo pedagógico del ABP en dos grupos, uno con empleo de las TIC y el otro sin el uso de estas tecnologías, y contrastar la efectividad de estas tecnologías; se encontró que incidió en el rendimiento académico de los estudiantes, se evidenció no solo un cambio en el aprendizaje de los estudiantes y mejora en sus calificaciones, sino un profundo cambio en las conductas y actitudes de los estudiantes frente al rol que debieron desempeñar en el desarrollo de los proyectos asignados. La forma en que se desarrolló la estrategia de intervención, permitió estos cambios, dado que se tuvo en cuenta las características particulares de los estudiantes, de tal forma que se organizaron grupos en los cuales se contaba con uno de los estudiantes más avanzados para apoyar a los estudiantes que presentan menor rendimiento y algunas necesidades educativas.

## REFERENCIAS

- Ausín, V., Abella, V., Delgado, V. y Horigüela, D. (2016). *Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC. Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias*. Recuperado el 23 de enero de 2018, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/formuniv/v9n3/art05.pdf>
- Blank, W. (1997). Authentic instruction. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), *Promising practices for connecting high school to the real world* (pp. 15-21). Tampa, FL: University of South Florida. (ERIC Document Reproduction Service No. ED407586)
- Blumenfeld, P., Marx, R., Krajcik, J.S., Soloway, E. (1996). Learning with peers: from small group cooperation to collaborative communities. *Educational Researcher*, 25(8), 37-40. Recuperado el 13 de marzo de 2018, de <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189X025008037ç>
- Boude Figueredo, O. (2011). *Pediatric: desarrollo de competencias en TIC a través del aprendizaje por proyectos*. Bogotá: Universidad de La Sabana. Recuperado el 14 de marzo de 2018, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412011000200009&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412011000200009&script=sci_arttext&tlng=en)
- Ciro, C. (2012). *Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media*. Recuperado el 25 de enero de 2018, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9212/1/43253404.2013.pdf>
- Descubrimiento Guiado como estrategias didácticas en Biología y Geología de 4º de ESO*. Universidad de la Rioja, Palma de Mallorca - España. Recuperado el 13 de marzo de 2018, de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6052/PUJOL%20CUNILL%2C%20FRANCISCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dickinson, K.P., Soukamneuth, S., Yu, H.C., Kimball, M., D'Amico, R. y Perry, R. (1998). Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program (Technical assistance guide). Washington, DC: Department of Labor, Office of Policy & Research. Recuperado en 18 de mayo de 2018, de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED420756.pdf>
- Edwards, K. M. (2000). *Everyone's guide to successful project planning: Tools for youth*. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory. Recuperado el 18 de mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/4981/498150313010.pdf>
- Gómez Penalonga, B. y Santos Ramos, A. (2012). *Competencias para la Inserción Laboral, Guía para el Profesorado, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte – España*. Recuperado el 18 de marzo de 2018, de <http://www.sepe.es/LegislativaWeb/verFichero.do?fichero=09017edb800f8507>

- Hendricks, C. (2001). Teaching causal reasoning through cognitive apprenticeship: What are results from situated learning? *The Journal of Educational Research*, 94(5), 302-311. Recuperado el 13 de marzo de 2018, de <http://hibgroupbpr.pbworks.com/f/Situated%2BCognition%2BStudy.pdf>
- Hernández, L., Acevedo, J., Martínez, C. y Cruz, B. (2014). *El uso de las TIC en el aula: un análisis en términos de efectividad y eficacia*. Recuperado el 3 de febrero de 2018, de: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:4qikHxopA5IJ:https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/523.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- López García, M. (2008). *Los laboratorios virtuales aplicados a la biología en la enseñanza Primaria. Una evaluación basada en el modelo cipp* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España. Recuperado el 23 de febrero de 2018, de <http://eprints.ucm.es/8800/>
- Moursund, D. (2016). *Project-Based Learning Using Information Technology*. Recuperado el 23 de enero de 2018, de: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vJvOY0nVTLsJ:https://pdfs.semanticscholar.org/4169/f054ff7e-fecefc340370e743fd4ef2e74f4.pdf+&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=co>
- Peláez, L. y Ososior, B. (2015). Medición del nivel de aprendizaje con dos escenarios de formación: uno tradicional y otro con TIC. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9(18), 59-66. Recuperado el 13 de octubre de 2016, de <http://scielo.sld.cu>
- Pujol Cunill, F. (2018). *El Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje por*
- Rangel, R. (2013). *Ambiente de aprendizaje mediado por TIC para el aprendizaje por proyectos – ApP, documento digital para repositorio*. Bogotá: Universidad de la Sabana.
- Salomon, G., Perkins, D.N. y Globerson, T. (1991). Partners in cognition: extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational Researcher*, 20 (3), 2-9. Recuperado el 18 de marzo de 2018, de: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189X020003002>
- Sawyer, R. K. (2006). Introduction: The New Science of Learning. En: *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 1-18). Recuperado el 13 de marzo de 2018, de [http://assets.cambridge.org/97805218/45540/frontmatter/9780521845540\\_frontmatter.pdf](http://assets.cambridge.org/97805218/45540/frontmatter/9780521845540_frontmatter.pdf)