

Percepciones estudiantiles sobre fortalezas y barreras en proyectos colaborativos con impacto comunitario en Ingeniería de Sistemas

Student perceptions of strengths and barriers in collaborative projects with community impact in System Engineering

 David Alexander Suárez Gosden¹
david.suarez@bicu.edu.ni

Fecha de Recepción: 16-02-2026
Fecha de Aprobación: 08-04-2026

 Indira Sofía Guevara López²
iguevara@unan.edu.ni

RESUMEN

El estudio analizó las percepciones de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de Bluefields Indian and Caribbean University (BICU) sobre el trabajo en proyectos colaborativos en el marco de la integración del aprendizaje basado en proyectos colaborativos en el currículo desde un enfoque comunitario e intercultural. El objetivo fue caracterizar las potencialidades y limitantes que el estudiantado identifica en su experiencia con proyectos colaborativos desarrollados en asignaturas clave del quinto año. La investigación se realizó bajo un paradigma interpretativo, con enfoque cualitativo de alcance descriptivo-analítico, utilizando una muestra no probabilística por conveniencia de 20 estudiantes, de los cuales 13 participaron en una encuesta con preguntas abiertas y cerradas, complementada con un grupo focal. Los resultados evidencian que los estudiantes conocen como potencialidades del trabajo colaborativo la mejora en la comprensión de los contenidos, el desarrollo de competencias comunicativas, la organización del trabajo en equipo y una mayor motivación cuando los proyectos se vinculan con problemáticas de la Costa Caribe. Entre las limitantes, destacan la distribución desigual de tareas, la falta de compromiso de algunos integrantes, dificultades de coordinación de tiempos y retos asociados a la diversidad lingüística y cultural del aula. Se concluye que el trabajo en proyectos colaborativos posee un alto potencial formativo, pero requiere de lineamientos claro para la gestión de equipos, criterios de evaluación que consideren el aporte individual y grupal, y un diseño más intencional de proyectos articulados con el contexto comunitario e intercultural de la universidad.

Palabras clave: aprendizaje activo, desarrollo comunitario, desarrollo participativo, diversidad cultural, educación superior

¹ Bluefields Indian and Caribbean University. Departamento de Educación Virtual. Bluefields, Nicaragua

² Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Departamento de Estudios de Posgrado. Managua, Nicaragua



ABSTRACT

This study analyzes the perceptions of students in the Information Systems Engineering major at Bluefields Indian and Caribbean University (BICU) regarding collaborative project work, within the framework of integrating collaborative project-based learning into the curriculum from a community and intercultural perspective. The objective was to characterize the strengths and limitations that students identify in their experience with collaborative projects developed in key fifth-year courses. The research was conducted under an interpretive paradigm, with a qualitative approach of descriptive-analytical scope, using a non-probabilistic convenience sample of 20 students, 13 of whom participated in a survey with open and closed questions, supplemented by a focus group. The results show that students recognize the potential benefits of collaborative work as improved content comprehension, development of communication skills, better teamwork, and increased motivation when projects are linked to issues affecting the Caribbean Coast. Among the limitations identified are the unequal distribution of tasks, a lack of commitment from some members, difficulties in coordinating schedules, and challenges associated with the linguistic and cultural diversity of the classroom. It is concluded that collaborative project work has high educational potential, but requires clear guidelines for team management, evaluation criteria that consider both individual and group contributions, and a more intentional design of projects that are aligned with the university's community and intercultural context.

Keywords: Active learning, community development, participatory development, cultural diversity, higher education

Para citar en APA: Suárez Gosden, D. A., & Guevara López, I. S. (2026). Percepciones estudiantiles sobre fortalezas y barreras en proyectos colaborativos con impacto comunitario en Ingeniería de Sistemas. *Wani*, (84), e22524. <https://doi.org/10.5377/wani.v1i84.22524>

INTRODUCCIÓN

Las Instituciones de Educación Superior (IES) han incrementado el uso de metodologías activas para promover el aprendizaje profundo, sostener el compromiso estudiantil y desarrollar competencias profesionales, especialmente en carreras tecnológicas como Ingeniería en Sistemas de Información (ISI). Estudios como el de Armijo Castro & Zambrano Santos (2025) muestran que el Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos (ABPC) contribuye a mejorar la comprensión de contenidos, la autonomía, la capacidad de análisis y la motivación del estudiantado al vincular la teoría con proyectos orientados a contextos reales. En esta línea, Villalobos-Abarca et al. (2018) señalan que, en educación en ingeniería, el ABP/ABPC aproxima la formación a escenarios profesionales auténticos, promueve la autorregulación y el trabajo colaborativo, integra teoría con la práctica para resolver problemas reales y genera un impacto positivo en el desempeño temprano de los egresados. Por su parte, Manzano Tulman et al. (2024) afirman que esta metodología sitúa al estudiante como el centro del proceso de aprendizaje y promueve la aplicación de conocimientos en situaciones reales.



En la Costa Caribe nicaragüense, donde existen pueblos originarios, afrodescendientes y mestizos, el ABPC adquiere especial pertinencia. Autores como Cassells Martínez (2017) y Wallace Morales (2022) señalan que una de las problemáticas educativas centrales es la adaptación de los modelos formativos al contexto caribeño, ya que persisten metodologías tradicionales con limitaciones para atender a estudiantes que provienen de diversas comunidades, culturas y lenguas. La diversidad lingüística y cultural puede dificultar la incorporación plena a los trabajos colaborativos y limitar la efectividad del ABPC; sin embargo, también se configura como una potencialidad, porque ofrece oportunidades para el intercambio de saberes, experiencias y perspectivas entre estudiantes de distintos orígenes.

El estudio se desarrolló en la ciudad de Bluefields, Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS) de Nicaragua, en Bluefields Indian & Caribbean University (BICU), institución de educación superior comunitaria e intercultural que acoge a estudiantes de diversas etnias y ritmos de aprendizaje. El objetivo del trabajo fue caracterizar las potencialidades y las limitantes percibidas por los estudiantes de quinto año en relación con su experiencia de trabajar en proyectos colaborativos en la carrera de ISI. A partir de esta caracterización, se busca generar evidencias que aporten a la toma de decisiones curriculares y didácticas orientadas a fortalecer el uso del ABPC en la formación de ingenieros en sistemas de Información de la Costa Caribe nicaragüense.

En este contexto, la carrera de ISI enfrenta el reto de fortalecer competencias técnicas, transversales y profesionales que respondan a las demandas del sector tecnológico como a las demandas y necesidades de desarrollo de las comunidades. Las recientes reformas a los modelos curriculares universitarios nicaragüenses y los planes nacionales, como el Plan Nacional de Educación Universitaria 2023-2026 (PLAN-EU_2023-2026), el Plan Nacional de Lucha Contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano 2022-2026 (PNCL-DH_2022-2026) y la Estrategia Nacional de Educación en todas sus modalidades “Bendiciones y Victorias” 2024-2026 (Nicaragua, 2024) destacan la pertinencia, la inclusión y el vínculo universidad-comunidad, promoviendo el aprendizaje de capacidades, habilidades y valores para la formación integral de la persona.

En coherencia con estos lineamientos, el ABPC se posiciona como una metodología pertinente para trabajar con la persona, familia y la comunidad. Maldonado Pérez (2008) encuentra que esta metodología estimula la búsqueda y producción de conocimientos, brinda experiencias significativas al emprender proyectos colaborativos orientados a la solución de problemas y fortalecer la integración del saber, saber ser y saber hacer.

No obstante, a pesar de que el estudiante de ISI desarrolla trabajos en equipo y proyectos en asignaturas como programación, auditoría de sistemas o análisis y diseño de sistemas, la integración del ABPC en el currículo de la carrera en BICU se mantiene fragmentada y depende en gran medida de la iniciativa individual del docente responsable. Esta situación limita el potencial formativo de los proyectos colaborativos y dificulta su articulación sistemática con los resultados de aprendizaje, la evaluación y el contexto comunitario e intercultural de la Costa Caribe. En términos curriculares, Villalobos-Abarca et al. (2018) recomiendan definir explícitamente las competencias a reforzar, formular problemas vinculados al entorno inmediato, estandarizar procesos y criterios de evaluación auténtica y garantizar acompañamiento docente como

facilitador, lo que reduce la dependencia de las decisiones individuales del profesorado y favorece la sistematización del ABPC (Añazco-Martínez et al., 2025).

Por otro lado, considerar la percepción estudiantil resulta especialmente relevante en contextos comunitarios e interculturales, donde factores como la diversidad lingüística y cultural, así como la pluralidad de opiniones y cosmovisión, influyen en la participación en proyectos colaborativos. Comprender estas percepciones permite valorar la aceptación y pertinencia del ABPC como metodología de aprendizaje e identificar ajustes didácticos y organizativos necesarios para evitar la reproducción de desigualdades dentro de los equipos. Además, esta metodología aporta insumos para diseñar proyectos colaborativos con enfoque comunitario que integren saberes locales y ancestrales, fomenten el interaprendizaje universidad-comunidad y fortalezcan el compromiso social de los futuros Ingenieros en Sistemas de Información de la región.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló bajo el paradigma interpretativo, orientado a comprender el significado que los actores atribuyeron a sus experiencias de trabajar en proyectos colaborativos dentro del contexto comunitario e intercultural de BICU. Asimismo, asumió un enfoque cualitativo con apoyo descriptivo, privilegiando la exploración de percepciones, vivencias y valoraciones de los estudiantes sobre el ABPC. El alcance de la investigación fue descriptivo, ya que buscó caracterizar con detalle las potencialidades y limitaciones percibidas por los estudiantes al trabajar en proyectos colaborativos.

La población estuvo conformada por estudiantes de quinto año de la carrera de ISI de BICU, en la Costa Caribe Sur de Nicaragua. Se trabajó con una muestra no probabilística por conveniencia integrada por 20 estudiantes matriculados en el último año de la carrera. De este grupo, 13 estudiantes respondieron efectivamente la encuesta en línea. El grupo focal se conformó por participantes que cumplieron los criterios de inclusión que fueron: estar matriculados en quinto año de ISI, haber participado en al menos un proyecto colaborativo en alguna asignatura y haber aceptado participar voluntariamente.

Las sesiones se llevaron a cabo en un ambiente de confianza y respeto, favoreciendo la participación libre y el intercambio de opiniones, previo consentimiento informado, resguardando la confidencialidad de los participantes. La recolección de información se desarrolló durante el año 2025. La muestra se caracterizó por su diversidad étnica, donde predominó el grupo mestizo con 9 estudiantes (cinco hombres y cuatro mujeres), dos estudiantes de la etnia Garífuna del sexo masculino, un estudiante de la etnia Ulwa y una estudiante de la etnia creole, lo que refleja un entorno intercultural.

Para la recopilación de información, se utilizaron dos técnicas principales: encuesta y grupo focal. La encuesta, aplicada mediante Google Form, incluyó ítems de preguntas cerradas y abiertas orientadas a explorar la familiarización con los proyectos colaborativos, la valoración del trabajo en equipo para el aprendizaje, la percepción de desarrollo de competencias, las fortalezas y



limitantes percibidas, así como la relación de estas experiencias con el enfoque comunitario e intercultural. El guion del grupo focal se estructuró en bloques temáticos: experiencias previas en proyectos colaborativos, percepción de beneficios y dificultades, integración de saberes comunitarios e interculturales, y sugerencias para mejorar la implementación del ABPC en la carrera, permitiendo profundizar en las percepciones y propuestas del estudiantado.

Es importante destacar que, para asegurar la calidad del estudio, se consideraron criterios de credibilidad, confiabilidad, confirmabilidad y transferibilidad, donde la credibilidad se fortaleció mediante la triangulación de técnicas: encuesta y grupo focal. La confiabilidad se apoyó en la validación de los instrumentos por parte de personas expertas en Ingeniería en Sistemas, educación superior y en el enfoque comunitario e intercultural, quienes revisaron coherencia, claridad y pertinencia de los ítems. La confirmabilidad se garantizó mediante la documentación detallada de las decisiones metodológicas y analíticas, de modo que otros investigadores puedan seguir el hilo del proceso realizado. La transferibilidad se atendió ofreciendo una descripción densa del contexto educativo e intercultural de la carrera de ISI en BICU, facilitando la posible aplicación de los hallazgos en contextos similares.

El análisis de los datos se realizó de forma sistemática y coherente con el enfoque cualitativo del estudio. Las respuestas abiertas de la encuesta y el registro del grupo focal se transcribieron y organizaron en matrices de análisis según la matriz de categorías previamente elaborada. Se aplicó un proceso de codificación abierta y categorización técnica, identificando unidades de significado que posteriormente se agruparon en categorías y subcategorías. Las respuestas cerradas de la encuesta se sistematizaron en una hoja de cálculo y se analizaron mediante estadística descriptiva básica, sin recurrir a paquetes estadísticos especializados dada la cantidad de casos encontrados en el estudio. Finalmente, se integraron los resultados del estudio según los instrumentos aplicados de manera descriptiva-analítica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Potencialidades percibidas por los estudiantes del trabajo en proyectos colaborativos

Los resultados de la encuesta aplicada demuestran que la mayoría de los estudiantes comprenden de manera relativa el concepto de proyectos colaborativos, al identificarlo como un proceso en el que un grupo de estudiantes trabaja conjuntamente, interactúa y aporta de forma coordinada para alcanzar un objetivo común. Estos resultados coinciden con los hallazgos del estudio de Manzano Tulman et al. (2024), quienes enfatizan que los estudiantes reconocen los conceptos del ABPC y sus beneficios.

Esta claridad conceptual contribuye un punto de partida importante para la implementación del ABPC, ya que favorece que el estudiante se involucre activamente en el trabajo colaborativo y reconozca su responsabilidad compartida en el logro de las metas propuestas. Estos resultados, a su vez, coinciden con lo planteado por Villalobos-Abarca et al. (2018), quienes señalan que los

estudiantes valoran la relevancia práctica, la colaboración y la producción de resultados útiles como impulsores de su compromiso y desarrollo de competencias aplicadas.

En relación con la participación previa en ABPC, la mayoría de estudiantes reportaron haber trabajado en proyectos colaborativos en distintas asignaturas, especialmente en programación, auditoria de sistemas y análisis y diseño de sistemas, además de su participación en eventos nacionales como el Hackathon Nicaragua y el Rally Nacional de Innovación Nicaragua Innova, evidenciado que, aunque no exista aún una política curricular explícita, el trabajo colaborativo ha sido incorporado de manera puntual por algunos docentes de ISI.

Desde la perspectiva de los estudiantes, estas experiencias han contribuido a mejorar la comprensión de los contenidos, ya que una cantidad considerable de participantes en proyectos colaborativos declaró estar totalmente de acuerdo que esta metodología les ayudó a comprender mejor los temas de clases (Herrera, 2017). Este hallazgo coincide con estudios como el de Villalobos-Abarca et al. (2018) quienes afirman que el ABPC se vincula con el aprendizaje profundo y significativo al entrelazar los problemas reales con actividades prácticas de manera colaborativa.

Además, los estudiantes señalaron que el trabajo colaborativo fortalece competencias transversales como la comunicación, responsabilidad compartida, la organización del trabajo y aspectos clave para el ejercicio profesional en ISI, tal como resaltan Bohórquez Gómez-Millán & Checa Esquivá (2019) y De Gracia Ch. (2024), quienes aseguran que dicha metodología desarrolla competencias y mejora las habilidades comunicativas, el trabajo en equipo y el liderazgo.

En el grupo focal aplicado a los estudiantes, varios participantes mencionaron que trabajar en equipo les permite expresar diferentes formas de pensar, practicar el respeto hacia las opiniones de los demás, aprender de las fortalezas de sus compañeros y apoyarse mutuamente cuando alguien tiene mayores dificultades con algún contenido. Estos resultados concuerdan con el estudio de Hostia Luque (2018), destacando que el ABPC contribuye al desarrollo significativamente de las competencias de los estudiantes.

En un contexto intercultural como el de BICU, estas experiencias favorecen el desarrollo de las habilidades de diálogo, escucha y respeto a la diversidad, lo que coincide con investigaciones que señalan el potencial del ABPC para promover la educación inclusiva y la convivencia en grupos culturalmente heterogéneos.

El enfoque comunitario e intercultural de la universidad se refleja también en la valoración positiva que algunos estudiantes otorgan a los proyectos vinculados con problemáticas de la Costa Caribe. En el grupo focal, se reportó que los proyectos que se orientan a responder necesidades reales de la comunidad resultan más motivadores y significativos, porque permiten aplicar los conocimientos en situaciones concretas y visualizar el impacto social de las soluciones tecnológicas propuestas.

Esta apreciación coincide con experiencias de proyectos comunitarios en educación superior donde el ABPC se utiliza para fortalecer el compromiso social y el sentido de pertenencia del estudiantado respecto a sus territorios. En esta línea, Gómez (2022) comenta que el proyecto colaborativo en entornos comunitario cobra sentido cuando se implementa como un interaprendizaje comunitario favoreciendo el cambio social mediante diálogo de saberes y la participación activa de los involucrados.

Limitaciones percibidas en la experiencia de proyectos colaborativos

Junto con las potencialidades, los estudiantes identificaron diversas limitantes que condicionan la efectividad de los proyectos colaborativos. La principal dificultad mencionada por los estudiantes se relaciona con la distribución desigual de tareas y la variabilidad en el nivel de compromiso de los miembros del equipo. En la encuesta, una parte de los estudiantes manifestó haber experimentado situaciones en la que uno o dos integrantes asumen la mayor carga de trabajos, mientras otros participan poco o de manera superficial.

Esta percepción se profundizó en el grupo focal, donde se mencionó la presencia de “personas que no cumplen” o que “solo se incorporan al final del proyecto”. Lo que esto genera, es tensión y sensación de injusticia entre los estudiantes que se esfuerzan más. Estos hallazgos son consistentes con la literatura sobre aprendizaje colaborativo en ingeniería, que identifican el fenómeno del free rider como una de las principales dificultades en la gestión de equipos estudiantiles según Castro Chao (2023), complementando con Armijo Castro & Zambrano Santos (2025), que las dificultades para coordinar tareas y las contribuciones desiguales se agravan cuando faltan orientaciones claras o hay brechas de conectividad.

Un segundo grupo de limitantes se asocia con problemas de coordinación y organización del trabajo, incluyendo dificultades para coincidir en horarios, planificar las reuniones y cumplir con los plazos establecidos. Algunos estudiantes señalaron que la carga académica de otras asignaturas y las responsabilidades personales afectan la disponibilidad de tiempo para reunirse y avanzar en las tareas grupales, lo que repercute en la calidad del producto final. Estas dificultades se agravan cuando no se definen claramente los roles y responsabilidades dentro del equipo o cuando no existe un seguimiento sistemático por parte del docente (Castro Chao, 2023).

Desde la perspectiva intercultural, los estudiantes también mencionaron barreras relacionadas con las diferencias en el dominio del español, en el ritmo de aprendizaje y en las formas de comunicación entre compañeros de distintas etnias. Aunque estas diferencias pueden constituir una riqueza para el trabajo colaborativo, en la práctica pueden generar malentendidos, exclusiones o dificultades para que las voces de todos los integrantes del equipo sean valoradas y escuchadas en igualdad de condiciones. Esto se vincula con la necesidad de implementación del ABPC en contextos interculturales contemplando estrategias pedagógicas específicas para facilitar la participación equitativa y el reconocimiento de saberes diversos (Gómez, 2022).

Otra limitante señalada se vincula con la escasa incorporación explícita de saberes comunitarios y de la realidad local en algunos proyectos, los cuales, según los estudiantes, se enfocan principalmente en ejercicios técnicos o académicos desvinculados de problemáticas concretas en la Costa Caribe. Esta situación contrasta con el potencial del ABPC para articular la información técnica con el desarrollo comunitario, y evidencia la necesidad de un diseño más intencional de los proyectos, de manera que integren el enfoque comunitario e intercultural que orienta el modelo educativo de BICU.

Implicaciones para la integración curricular del ABPC

Los resultados anteriores demuestran que, desde la experiencia estudiantil, el trabajo en proyectos colaborativos posee un alto potencial para favorecer la comprensión de contenidos, el desarrollo de competencias transversales y la vinculación con el entorno comunitario, pero su efectividad se ve limitada por problemas de organización del trabajo en equipo, desigualdades en la participación y desafíos interculturales, no siempre abordados pedagógicamente. Estas percepciones sugieren que la integración del ABPC en el currículo de ISI requiere no solo insertar proyectos en determinadas asignaturas, sino también establecer lineamientos claros sobre la formación de equipos, la distribución de tareas, la evaluación del desempeño individual y grupal, y la incorporación de contextos comunitarios reales (Viveros Altieri, 2018).

La evidencia recogida respalda la pertinencia de avanzar hacia un diseño curricular que contemple proyectos colaborativos articulados a lo largo del quinto año, con énfasis en problemáticas específicas de la Costa Caribe y en la participación activa del estudiantado en la identificación y solución de necesidades locales. Asimismo, apunta a la necesidad de acompañar la implementación del ABPC con procesos de formación docente en metodologías activas gestión de trabajo colaborativo e interculturalidad, de modo que el docente tenga herramientas para orientar, monitorear y evaluar de manera justa y formativa el trabajo en equipo.

Tabla 1
Percepciones de estudiantes sobre el trabajo en proyectos colaborativos

Dimensión	Aspecto percibido	Descripción según estudiantes	Tipo de percepción
Comprensión del concepto	Definición de proyecto colaborativo	Lo identifican como “grupo de estudiantes trabajando juntos, interactuando y aportando para un objetivo común”.	Potencialidad
Experiencia previa	Participación en proyectos colaborativos	10 de 13 estudiantes han participado en proyectos en asignaturas como programación, auditoría y análisis y diseño de sistemas.	Potencialidad
Aprendizaje de contenidos	Mejora del aprendizaje	Quienes han trabajado en proyectos colaborativos reportan que les ayuda a comprender mejor los contenidos de clase.	Potencialidad

Competencias transversales	Comunicación y trabajo en equipo	Señalan que el trabajo colaborativo fortalece la comunicación, la organización y la responsabilidad compartida.	Potencialidad
Vinculación comunitaria	Relación con la realidad local	Valoran más los proyectos que responden a necesidades reales de la Costa Caribe y permiten ver el impacto en la comunidad.	Potencialidad
Distribución de tareas	Carga desigual de trabajo	Manifiestan que algunos integrantes asumen la mayor parte del trabajo mientras otros participan poco o al final.	Limitante
Compromiso de los miembros	Falta de responsabilidad de algunos	Se perciben “personas que no cumplen” y generan sensación de injusticia en quienes sí se esfuerzan en el proyecto.	Limitante
Organización del equipo	Coordinación y tiempos	Reportan dificultades para coincidir en horarios, planificar reuniones y cumplir plazos por carga académica y personal.	Limitante
Diversidad intercultural	Diferencias lingüísticas y de ritmo	Mencionan que diferencias en dominio del español y en ritmos de aprendizaje pueden generar malentendidos y exclusiones.	Limitante / reto
Enfoque de los proyectos	Integración de saberes comunitarios	Indican que algunos proyectos son muy técnicos y poco vinculados a la realidad comunitaria de la Costa Caribe.	Limitante

Los datos de la Tabla 1 resumen las principales potencialidades y limitantes identificadas por los estudiantes de quinto año de Ingeniería en Sistemas de Información de BICU en su experiencia con proyectos colaborativos, sintetizando las percepciones recogidas en las encuestas y en el grupo focal en dimensiones relacionadas con comprensión del concepto, aprendizaje, competencias, organización del trabajo y enfoque comunitario e intercultural.

CONCLUSIONES

La percepción de los estudiantes de quinto año de ISI de BICU evidencian que el ABPC es una metodología con un alto potencial para mejorar la comprensión de contenidos, fortalecer competencias transversales y vincular el proceso formativo con la realidad comunitaria de la Costa Caribe nicaragüense. La claridad conceptual que muestran sobre el trabajo colaborativo y sus experiencias previas en asignaturas clave ofrecen una base favorable para profundizar en la integración del ABPC en el currículo de la carrera.

Al mismo tiempo, los estudiantes identifican limitantes significativas relacionadas con la distribución desigual de tareas, la falta de compromiso de algunos integrantes, las dificultades de coordinación y los retos derivados de la diversidad lingüística y cultural al interior de los equipos. Estos factores, si no se abordan pedagógicamente, pueden afectar la percepción de justicia, disminuir la motivación y limitar los beneficios del trabajo colaborativo.

En el marco del enfoque comunitario e intercultural de BICU, las conclusiones del estudio señalan la necesidad de diseñar proyectos colaborativos que integren de forma explícita saberes comunitarios y problemáticas locales, de manera que el ABPC contribuya efectivamente al desarrollo territorial y al fortalecimiento del compromiso social de los futuros ingenieros en sistemas. Asimismo, se recomienda establecer lineamientos curriculares y criterios de evaluación que contemplen tanto el desempeño grupal como las aportaciones individuales, incorporando estrategias de gestión de equipos y participación equitativa acordes con la diversidad étnica de la población estudiantil.

Como proyección de investigación futura, se sugiere replicar el estudio con muestras probabilísticas más amplias que permitan realizar inferencias estadísticas válidas sobre la población estudiantil de la carrera y comparar resultados entre cohortes. Adicionalmente, podrían desarrollarse estudios con diseños metodológicos más robustos que combinen entrevistas semiestructuradas, observación de equipos en contexto áulico y análisis comparativo entre asignaturas con distintos niveles de integración del ABPC, con el fin de profundizar en los factores que facilitan u obstaculizan su implementación. Explorar estas líneas contribuirá a avanzar hacia una implementación más coherente, sistemática y contextualizada del ABPC en la Costa Caribe nicaragüense.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Dios por la salud y sabiduría en la elaboración de este artículo, a los estudiantes de quinto año de la carrera de ISI de la universidad BICU por su disposición y compromiso al participar en este estudio, aportando sus experiencias sobre el tema tratado. De igual manera, se reconoce el apoyo de los docentes de la carrera, quienes de una u otra manera facilitaron el acceso a información que contribuyó al desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

- Añazco-Martínez, I. A., Gallardo-Fuentes, F. J., Carter-Thuillier, B., Gamboa-Cordero, Y. M., Quintana-Lara, M. P., Rivera-Olguin, P. S., & Del Val Martín, P. (2025). Percepción del Aprendizaje Basado en Proyectos, la evaluación formativa y el trabajo colaborativo del profesorado en el norte de Chile. *Espacios*, 46(05), 274–287. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n05p25>
- Armijo Castro, L. A., & Zambrano Santos, R. O. (2025). El aprendizaje colaborativo en entornos virtuales: Herramientas y estrategias. *Código Científico Revista de Investigación*, 6(E2), 178–194. <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE2/1022>
- Bohórquez Gómez-Millán, M. R., & Checa Esquivá, I. (2019). Desarrollo de competencias mediante ABP y evaluación con rúbricas en el trabajo en grupo en Educación Superior.



- REDU. *Revista de Docencia Universitaria*, 17(2), 197.
<https://doi.org/10.4995/redu.2019.9907>
- Cassells Martínez, R. A. (2017). El modelo Educativo de la BICU: el caso de los estudiantes afrodescendientes e indígenas en la década 2007-2016. *Revista Científica de FAREM-Esteli*, 23, 3–20. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i23.5471>
- Castro Chao, N. (2023). El aprendizaje colaborativo mediado por TIC: la percepción de estudiantes de ingeniería química en tiempos de pandemia. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a La Enseñanza de Las Lenguas*, 17, 34. <https://doi.org/10.26378/rnlael1734510>
- De Gracia Ch., N. A. (2024). El Aprendizaje Colaborativo Como Estrategia Didáctica En Ambientes Virtuales Para El Logro De Aprendizajes Significativo. *Revista Saberes APUDEP*, 7(1), 106–128. <https://doi.org/10.48204/j.saberes.v7n1.a4691>
- Gómez, A. S. (2022). Interaprendizaje por proyecto comunitario: experiencia con jóvenes universitarios en Oxchuc, Chiapas. *Dialnet*, 6248, 70–96. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/8843526.pdf>
- Herrera, R. F. (2017). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos de entornos de programación a partir de proyectos de ingeniería civil. *Revista Electronica Educare*, 21(2), 1–18. <https://doi.org/10.15359/ree.21-2.10>
- Hostia Luque, D. G. (2018). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos y competencias de los estudiantes de tercer año de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica* (tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle). 110. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/2467>
- Maldonado Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14, 158–180. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716009>
- Manzano Tulman, G. P., Naranjo Guayasamin, E. M., Espinoza Manzano, J. E., Naranjo Guayasamin, A. B., & Naranjo Guayasamin, P. E. (2024). Análisis del impacto del aprendizaje basado en proyectos colaborativos en el desarrollo de competencias digitales y blandas en estudiantes de secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 8898–8913. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14283
- Nicaragua, C. N. de E. de. (2024). *Estrategia Nacional de Educación en todas sus Modalidades “Bendiciones y Victorias” 2024-2026*. 54. https://www.unan.edu.ni/wp-content/uploads/Estrategia_Nacional_Educacion-2024-2026.pdf
- Villalobos-Abarca, M. A., Herrera-Acuña, R. A., Ramírez, I. G., & Cruz, X. C. (2018). Aprendizaje Basado en Proyectos Reales Aplicado a la Formación del Ingeniero de Software. *Formacion Universitaria*, 11(3), 97–112. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062018000300097>
- Viveros Altieri, M. del R. (2018). Aprendizaje basado en Proyectos para asignaturas de Ingeniería y Administración. *Universidad Popular Autónoma Del Estado de Puebla*, 2–17. https://investigacion.upaep.mx/micrositios/ebpd/assets/aprendizaje_basado_en_proyectos.pdf
- Wallace Morales, L. D. (2022). Educación Intercultural y Convivencia Social: Experiencias del modelo educativo de Bluefields Indian & Caribbean University. *Wani*, 76, 12–21. <https://doi.org/10.5377/wani.v38i76.14036>