

Contribución del aprendizaje basado en proyectos a la asignatura Sistemas de Bases de Datos II

Contribution of project-based learning to the subject Database Systems II

Yamilka Gómez León^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9030-2616>

Ailec Granda Dihigo¹ <https://orcid.org/0000-0001-9009-5899>

Hellen M. Ramos Concepción¹ <https://orcid.org/0009-0009-6335-8791>

¹Universidad de las Ciencias Informáticas

*Autor para la correspondencia: yamilkag@uci.cu

RESUMEN

La educación superior cubana demanda el uso de metodologías que propicien una participación activa de los estudiantes en su proceso de formación y aporten conocimientos, habilidades, valores y hábitos de estudio que faciliten su inserción en el entorno profesional. Esta investigación tuvo como objetivo describir las contribuciones del Aprendizaje Basado en Proyectos en la asignatura Sistemas de Base de Datos II en el tercer año de la Facultad de Tecnología Educativa de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se realizó una investigación de tipo descriptiva utilizando como técnica la encuesta con muestra de 83 estudiantes. Como principales resultados se obtuvo un rendimiento académico superior en cuanto a aprobados y calidad de la nota, una mayor satisfacción de los estudiantes con su proceso docente y una influencia positiva de algunos hábitos de estudio inicialmente diagnosticados, lo cual confirma la pertinencia de su uso para formar profesionales más preparados, independientes y comprometidos.

Palabras clave: aprendizaje basado en proyectos, metodologías de enseñanza-aprendizaje, Sistemas de Bases de Datos, rendimiento académico, hábitos de estudio

ABSTRACT

Cuban higher education demands the use of methodologies that encourage active participation of students in their training process and provide knowledge, skills, values and study habits that facilitate their insertion into the professional environment. This research aimed to describe the contributions of Project Based Learning in the subject Database Systems II in the third year of the Faculty of Educational Technology of the University of Computer Sciences. A descriptive research was carried out using the survey technique with a sample of 83 students. The main results were superior academic performance in terms of passes and grade quality, greater student satisfaction with their teaching process and a positive influence of some study habits initially diagnosed, which confirms the relevance of its use for train more prepared, independent and committed professionals.

Keywords: *project-based learning, teaching-learning methodologies, Database Systems, academic performance, study habits*

Recibido: 10/7/23

Aceptado: 5/9/23

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los jóvenes que acceden a la educación superior en Cuba provienen de una sociedad en la que los cambios tecnológicos, las condiciones políticas, económicas y sociales marcan una diferencia con respecto a etapas anteriores. La pandemia de la COVID 19 marcó un antes y un después en prácticamente todas las esferas de la vida. Las instituciones educativas tuvieron que cambiar necesariamente sus formas de hacer durante ese período, lo cual dejó un impacto permanente en las demandas que tiene la actual formación de los profesionales en la educación superior. La educación a distancia tomó un mayor protagonismo en épocas de COVID, asignando una mayor responsabilidad a los estudiantes con su propio proceso de formación y asignando un rol protagónico a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La situación descrita anteriormente, a pesar de ser impuesta por la pandemia, hizo evidente la necesidad, beneficios e importancia que tiene la formación de un estudiante más activo, con habilidades creadas para aplicar sus conocimientos en la solución de problemas de su entorno profesional de una manera creativa (Barrera, Venegas-Muggli, y Ibacache 2022). La metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) utiliza el desarrollo teórico en el campo educativo en concordancia con el orden tecnológico y social existente en la actualidad (Shpeizer, 2019), por lo que se considera como adecuada ante las demandas actuales. Ella propicia el trabajo con competencias y habilidades profesionales básicas en el perfil de un estudiante universitario actual (Toledo y Sánchez 2018).

El ABP focaliza las maneras de enseñar y aprender en el proceso investigativo y de adquisición de conocimientos. Es una metodología que tiene como eje central el estudiante con una participación protagónica en su propio aprendizaje a partir de la solución de problemas reales que le conllevan a la creación de conocimientos, habilidades y actitudes (Quiroz y Castillo 2017) (Barrera et al. 2022). Esta metodología se distingue de otras centradas en el estudiante, fundamentalmente por la creación de artefactos que resuelven estos problemas (Guo et al. 2020). Se caracteriza por promover la participación activa no solo de los estudiantes, sino de los profesores e incluso los clientes interesados en los proyectos que se desarrollan.

Los autores de esta investigación consideran al igual que Morales T. et al. (2022) que las principales contribuciones de esta metodología tienen que ver con la profundidad y estabilidad con que los estudiantes alcanzan su aprendizaje. Estos mismos autores plantean que el ABP debe involucrar diferentes materias básicas y profesionales, debe ser multidisciplinar, debe obligar a los estudiantes a realizar un esfuerzo por un tiempo relativamente largo, a tomar decisiones, a trabajar en equipo y de manera colaborativa, a integrar la teoría con la práctica y a aplicar conocimientos y habilidades. (Morales T. et al. 2022)

El proceso de aprendizaje es diferente entre las personas, algunos de los factores que marcan la diferencia son la responsabilidad ante lo que se realiza, la constancia, la motivación por el éxito, las habilidades desarrolladas y la capacidad cognitiva. No obstante, la puesta en práctica de adecuados hábitos de estudio de manera disciplinada permite un mejoramiento del aprendizaje en cualquier caso (Terry y Tucto 2021). En la educación

superior la formación de hábitos de estudio implica acondicionar las facultades físicas y mentales de los estudiante para garantizar la obtención de conocimiento y habilidades académicas y profesionales (Climént 2018). En este sentido el ABP, debido a sus características, demanda en los estudiantes un cambio en su forma de estudiar, en sus costumbres, por lo que puede impactar positivamente en la mejora de los hábitos de estudio que tienen los alumnos.

La Universidad de las Ciencias Informáticas en Cuba (UCI) tiene como misión la contribución a la transformación digital de la sociedad cubana, mediante la formación integral y continua de profesionales de las ciencias informáticas comprometidos con su Patria. Ello demanda la formación de egresados con conocimientos, habilidades y valores que le permitan resolver con calidad y agilidad problemas reales cotidianos con responsabilidad social para la sostenibilidad de la nación. Para contribuir a esta misión se desarrolla desde septiembre de 2022 en la UCI el proyecto institucional de I+D: “Metodología para el aprendizaje basado en proyectos de desarrollo de software”; que tiene como objetivo elaborar una metodología para desarrollar el aprendizaje basado en proyectos de desarrollo de software acorde a los requerimientos y características de la UCI. En este proyecto se utiliza el ABP como metodología de enseñanza en tres grupos de estudiantes del 3er año en la Facultad de Tecnologías Educativas (FTE). El eje central del proceso docente de estos estudiantes lo constituye un proyecto de desarrollo de software orientado a equipos de cinco alumnos desde la asignatura principal integradora del año Proyecto de Investigación y Desarrollo IV (PIDIV), pero al cual tributan cuatro de las asignaturas que tiene ese año académico.

Una de las asignaturas involucradas en el proyecto es Sistemas de Bases de Datos II (SBDII), que tiene como objetivos completar el estudio de las partes componentes del Lenguaje Estructurado de Consultas iniciado en su asignatura precedente Sistemas de Bases de Datos I, así como una introducción a los Almacenes de Datos y bases de datos NoSQL (UCI 2022). Esta asignatura fue concebida para su desarrollo como parte del mencionado proyecto, y el presente trabajo tiene como objetivo fundamental describir las experiencias y principales contribuciones de la aplicación de la metodología ABP en la impartición de esta asignatura en tres grupos del 3er año de la FTE en la UCI.

MATERIALES Y MÉTODOS

La experiencia se desarrolla en la FTE en la UCI. Se seleccionaron aleatoriamente 3 grupos docentes del 3er año de la carrera Ingeniería en Ciencias Informáticas con un total de 83 estudiantes. Además, se trabajó con otros 4 grupos que no formarían parte del proyecto y recibirían la docencia de forma tradicional como grupos de control, con un total de 106 alumnos. Los miembros del proyecto inicialmente fueron 21, entre ellos la Vicerrectora Docente de la UCI, la directora del Centro de Innovación y Calidad de la Educación (Jefa del proyecto), directivos docentes de la UCI y la facultad, así como profesores y alumnos ayudantes que impartirían docencia a los grupos implicados, para un total de 21 miembros. Su concepción partió de utilizar la asignatura principal integradora del año PIDIV como eje central del proceso docente. En estos tres grupos se conformaron equipos de 5 estudiantes, y se asignaron temas para el desarrollo de un proyecto de software que resolvería una necesidad real identificada en cualquier esfera. Se asignó un mismo tema a un equipo de cada uno de los 3 grupos, y para esos tres equipos fueron definidos los miembros del proyecto que constituirían tutores de los estudiantes. Se definieron 2 sesiones a la semana para el desarrollo de la práctica profesional, las cuales serían los espacios para el trabajo colectivo y los encuentros necesarios entre estudiantes, tutores y directivos.

Cada responsable de asignatura definió el conjunto de tareas particulares de cada una, que tendrían que tributar al desarrollo del proyecto como un todo. Con estas actividades se conformó un cronograma general que se entregó a los estudiantes, con las fechas de control de las tareas en función de los programas y P1 de las asignaturas. En este cronograma se incluyeron también los momentos en que se consideró oportuno evaluar integralmente el desarrollo de cada proyecto desde la asignatura principal integradora y los hitos que se iban a considerar en el proceso de formación de los estudiantes, entre ellos la presentación de trabajos en la Jornada Científico Estudiantil como parte del componente investigativo.

El proyecto definido debía ser desarrollado usando una metodología de desarrollo colegiada desde la asignatura Ingeniería de Software I (ISWI) con todas las fases y artefactos correspondientes. Además, desde sus características propias cada proyecto debía tributar a los principales objetivos definidos para las asignaturas Sistemas de Bases de Datos II, Estructura de Datos II y Fundamentos de la administración y gestión organizacional, de

manera que la comprobación del cumplimiento de los objetivos de cada uno pudiera medirse desde el propio desarrollo del proyecto. El resultado final contaría con toda la documentación correspondiente a las fases estudiadas en ISWI y una versión funcional del software con al menos los requisitos funcionales del flujo básico implementados.

Los profesores de las asignaturas y los tutores de cada equipo de proyecto, serían los encargados de orientar, guiar y controlar el trabajo de los estudiantes, para posteriormente evaluar el cumplimiento de los objetivos de las asignaturas y el desarrollo de las habilidades. La expectativa de los estudiantes fue alta desde un principio, aunque con cierto temor por el enfrentamiento a nuevas formas de aprender con un mayor protagonismo de cada uno.

Para comprobar el impacto del ABP en los hábitos de estudio se parte del diagnóstico de estos estudiantes, obtenido en el marco del proyecto institucional “Estrategia para el desarrollo de hábitos de estudio en la formación de los estudiantes de Ingeniería en Ciencias Informáticas” asociado al proyecto internacional “Análisis de los hábitos de estudio que inciden en el proceso de formación de los estudiantes del área de Ingeniería en Computación y de los estudiantes del área de Ingeniería en Ciencias Informáticas”, derivado de un Acuerdo específico de cooperación que celebran el Instituto Politécnico Nacional de México, y la UCI. En esta investigación se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento el Cuestionario de Hábitos y Técnicas de Estudio modificado, para realizar un diagnóstico individual y grupal de aspectos y factores que inciden directa o indirectamente en el estudio. Una vez cursada la asignatura utilizando ABP, se aplica una técnica PNI para constatar las opiniones de los estudiantes con respecto a algunos aspectos seleccionados.

Concepción desde la asignatura Sistemas de Bases de Datos II

Para el desarrollo de la asignatura SBDII en los grupos vinculados al proyecto fue necesaria la definición de un conjunto de cambios con respecto a la metodología propuesta para la impartición de la asignatura, así como el sistema de evaluación definido en la UCI. El primer paso fue identificar las actividades que desde la asignatura tributarían al desarrollo del proyecto, y a su vez con su ejecución estas tributarían a la asignatura. Para ello debieron considerarse actividades de la asignatura precedente Sistemas de Bases de Datos I, con las

cuales se propició una integración natural y necesaria entre los contenidos de ambas. Las tareas identificadas e incluidas en el cronograma general son:

1. Obtener el Modelo Entidad Relación de la base de datos.
2. Obtener el Modelo Relacional de la base de datos aplicando las reglas de transformación.
3. Verificar que la base de datos se encuentra en 3ra Forma Normal.
4. Implementar las consultas necesarias para el funcionamiento de la aplicación, garantizando su optimización con cláusula With o funciones agregadas de ventana si fuera posible.
5. Valorar si es necesaria la utilización de índices en su base de datos y justifique. Si se utilizan implemente los que considere.
6. Identificar e implementar alguna funcionalidad en el sistema que requiera la utilización de un desencadenador o trigger.
7. Implementar una funcionalidad de su aplicación utilizando cursores.
8. Definir los usuarios necesarios y los permisos que estos deben tener sobre los objetos de la base de datos.
9. Valorar si es posible y necesaria la implementación de un almacén de datos en su proyecto y justificar. Realizar su diseño en caso de considerarlo.
10. Valorar si es posible y necesaria la implementación de bases de datos con requisitos especiales en su proyecto y justificar.

Desde el punto de vista metodológico, las actividades prácticas definidas en la planificación de la asignatura se concibieron centradas en el desarrollo del proyecto. De esta manera cada equipo de estudiantes en las clases prácticas y laboratorios aplicaba los conocimientos teóricos en la solución de los requerimientos de su proyecto que tributaban al cumplimiento de los objetivos. En ocasiones estas actividades constituyeron un reto para los profesores involucrados pues tenían que identificar situaciones concretas diferentes en los 6 proyectos de cada grupo. Los diferentes temas de la asignatura no pudieron ser tratados con igual alcance en todos los proyectos, debido a las características disímiles que estos tenían. Es por ello que algunos elementos se abordaron desde el punto de vista teórico en algunos equipos de estudiantes, y otros llegaron hasta el nivel de aplicación. No obstante, los

profesores tuvieron como otra meta desde la organización de la clase, garantizar que todos los estudiantes asimilaran hasta el nivel concebido.

El sistema de evaluación tradicional consideraba las evaluaciones frecuentes en clases, la realización de una Prueba Parcial, así como la realización de una tarea extraclase. Esto fue modificado de manera que se centrara el sistema de evaluación en las evaluaciones frecuentes en clases, tanto de los elementos teóricos como prácticos asociados a cada proyecto de desarrollo, en cortes parciales de los proyectos enfocados a los elementos específicos de la asignatura, y en los cortes planificados centralmente desde la asignatura principal integradora.

Para la realización de los cortes específicos de la asignatura SBDII se aprovechó el espacio de la práctica profesional, y un tribunal conformado por los profes de la asignatura pertenecientes al proyecto planificó la defensa organizada de cada uno de los equipos. Como en cada grupo había un equipo que defendía el mismo tema, los estudiantes participaban en la defensa de sus compañeros e intercambiaban sobre las definiciones que cada uno asumió para el desarrollo de su aplicación, y de esta manera se garantizó que no se copiaran ideas y se desarrollaran sistemas diferentes para dar solución a una misma problemática.

En el caso de los cortes planificados desde la PIDIV, se conformaron tribunales en los que siempre participó un profesor de la asignatura. Aunque en este nivel los estudiantes presentaban los resultados de una manera general sin la especificidad previamente evaluada en los cortes propios de la asignatura, también se logró una adecuada evaluación del cumplimiento de los objetivos garantizando una excelente integración con los contenidos del resto de las asignaturas. En estos cortes se identificaron un grupo de estudiantes que no mostraron interés en la evaluación de su aprendizaje a partir del trabajo desarrollado desde el proyecto de software. Estos estudiantes realizaron la 1ra Prueba Parcial aplicada al resto de los grupos del año, por decisión propia o por malos resultados en las evaluaciones realizadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para comprobar la efectividad de la aplicación del ABP en la asignatura, se compararon los resultados de los estudiantes de los tres grupos que usaron la metodología, con otros cuatro grupos de control que recibieron las clases de manera tradicional. Estos grupos de control recibieron la docencia por parte de profesores miembros del proyecto, con la colaboración de un Alumno Ayudante no miembro del proyecto en las actividades prácticas de uno de los grupos. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva, dada las diferencias entre las magnitudes de los casos que se comparan, las cuales son suficientemente grandes como para no justificar el uso de la estadística inferencial. Para dar continuidad a la presente investigación y para la obtención de estadísticas y resultados más científicamente probados, se considera la aplicación de test estadísticos que permitan validar e inferir información a partir de los datos disponibles.

En la Tabla 1 muestran los resultados de los estudiantes de los grupos analizados en la primera evaluación parcial de la asignatura. Las filas en gris claro corresponden a los grupos del experimento, y las gris oscuro a los grupos de control. En las columnas de notas se especifica primero la cantidad de estudiantes que obtuvieron cada nota en la 1raPP por decisión propio o por malos resultados, y entre paréntesis los que las obtuvieron a partir del primer corte realizado al proyecto de desarrollo de software. En este caso se evidencia una diferencia significativa en cuanto a promoción y calidad de la nota entre los grupos del experimento y los grupos de control, siendo la promoción promedio de los grupos con metodología ABP de 72.3% contra un 21.7% en los grupos de control, y el porcentaje de calidad (notas de 4 y 5) de un 62.8% contra un 10.5%. Es necesario resaltar que los estudiantes que impactan negativamente en la promoción y calidad de la nota de los grupos del proyecto se evaluaron mediante la 1ra Prueba Parcial aplicada a los grupos de control. Esto constituyó una oportunidad que se dio a estos estudiantes que no mostraron interés o resultados suficientes en el desarrollo del proyecto de software.

Tabla 1. Resultados de los grupos del experimento y de control en la primera evaluación parcial de la asignatura.

<u>Ira Prueba Parcial</u>								
Grupos	MI	5	0	3	2	NP	%Promoción	%Calidad
		4						
301	28	1 (17)	0 (2)	8	0		71.43	64.29
302	26	1 (16)	0 (2)	7	0		73.08	65.38
303	29	0 (17)	1 (3)	5	3		72.41	58.62
304	25	4	1	20	0		20	16
305	27	3	6	12	6		33.33	11.11
306	28	2	2	23	1		14.29	7.14
307	26	2	3	15	6		19.23	7.69

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1. Resultados de los grupos del experimento y de control al cierre de la asignatura.

<u>Nota final</u>								
Grupos	MI	5	0	3	2	Baja	%Promoción	%Calidad
		4						
301	28	1 (16)	1 (2)	6	2		71.43	60.71
302	26	1 (13)	2 (4)	4	2		76.92	53.85

303	29	0 (15)	2 (5)	6	1	75.86	51.72
304	25	4	5	15	1	36	16
305	27	7	5	11	4	33.33	11.11
306	28	9	3	15	1	14.29	7.14
307	26	6	4	13	3	19.23	7.69

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2 se muestran los resultados finales de la asignatura antes del examen extraordinario. De igual manera se especifican entre paréntesis los estudiantes que desde el proyecto obtuvieron las correspondientes calificaciones. Se evidencia de igual manera resultados significativamente superiores en cuanto a promoción y calidad de la nota, obteniéndose un promedio de 74.7% y 55.4% de promoción y calidad de la nota en los grupos implicados contra 25.7% y 10.5% respectivamente en los grupos de control.

Para obtener retroalimentación de la valoración de los estudiantes con respecto a esta experiencia en la asignatura, se aplicó una encuesta anónima a 30 estudiantes seleccionados de manera aleatoria en los 3 grupos, en la que debían exponer los aspectos positivos, negativos y a mejorar para el próximo período, así como una evaluación del desarrollo de la asignatura como parte del proyecto. Los aspectos positivos mencionados se resumen en los siguientes:

- Realización de trabajo en equipo.
- Experiencia de trabajo en un entorno similar al del futuro desempeño profesional.
- Evaluación del cumplimiento de los objetivos de la asignatura desde el proyecto de desarrollo.
- Autoaprendizaje de nuevos conocimientos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Asimilación y aplicación del contenido en proyectos reales.
- Experiencia en la gestión de versiones de una base de datos y aplicación.

- Elaboración de soluciones óptimas a un problema concreto

Los estudiantes no mencionaron aspectos negativos, pero sí a mejorar, los cuales se resumen en los siguientes:

- Lograr una mejor organización de las revisiones colectivas desde la PIDIV.
- Trabajar en la capacitación sobre temas necesarios para el desarrollo de los proyectos que no se trabajan desde ninguna de las asignaturas del año.
- Organización de un sistema de tutorías con los profesores de la asignatura.

Sobre su participación en esta experiencia, los estudiantes la valoran como Muy buena en un 60%, Buena en un 33.3% y Regular en un 6,7%. Estos resultados se consideran positivos pues no existieron evaluaciones de M y el 93.3% valora positivamente la experiencia.

Un elemento impactado positivamente a partir del uso del ABP, es lo relativo a los hábitos de estudio de los estudiantes. En el diagnóstico inicial obtenido desde el proyecto mencionado anteriormente, se consideraron dentro de las áreas de oportunidad y los factores que influían en los resultados docentes los siguientes: (1) Alrededor del 50% de los estudiantes refiere estudiar solamente lo justo para una evaluación, (2) Alrededor de un 87% prefiere las Clases Prácticas y un 60% las clases de Laboratorio, (3) El 75% refiere no tener un tutor que lo oriente y apoye en su proceso docente y (4) Sólo el 35% elabora un plan de estudio por lo que se evidencian deficiencias en la planificación del estudio.

Para conocer el impacto que desde el punto de vista de los estudiantes tuvo la utilización del ABP en lo relativo a los aspectos antes mencionados, se aplicó una técnica Positivo/Negativo/Interesante a un total de 35 estudiantes, y los principales aspectos abordados se resumen en los siguientes:

Positivo:

- Todas las clases se dieron de una manera más práctica aplicando el contenido a un proyecto real.
- Además del profesor de cada asignatura, se contó con un tutor que fue un guía y apoyo durante el período.

- El cronograma de trabajo definido inicialmente contribuyó a planificar el tiempo y tener una orientación de las diferentes tareas que se debían hacer para todas las asignaturas.
- El desarrollo del proyecto obligó a buscar nuevos conocimientos más allá de lo que en las asignaturas se imparte, por lo que obligó a realizar un estudio más amplio y profundo.

Negativo:

- Los tutores generalmente no dominan todos los contenidos de las asignaturas, por lo que en algunos momentos no podían ayudar, aunque sí orientar y buscar ayuda.
- Hubo períodos en que no se realizaron cortes del proyecto por lo que disminuyó el ritmo en el estudio.
- Hubo afectaciones en el calendario del proceso docente que afectaron las fechas del cronograma.

Interesante:

- Se lograron integrar los contenidos y sistemas de evaluación de todas las asignaturas en función del desarrollo de un proyecto por un cronograma de trabajo, lo que obligó a estudiar sistemáticamente.

Estos aspectos abordados por los estudiantes, unido a la opinión de los profesores que impartieron las diferentes asignaturas, permiten valorar positivamente el impacto que tiene el ABP sobre las áreas de oportunidad y los factores que influían en los resultados docentes, según el diagnóstico inicial con que se trabajó. La propia esencia del ABP unido a la organización y planificación de la docencia, contribuyó a que los estudiantes modificaran sus hábitos positivamente, lo cual repercutió en mejores resultados docentes.

Otras aristas en que se constataron aspectos positivos con la aplicación del ABP son las siguientes:

- Formación de valores: Entre los más trabajados se destacan la sinceridad, al desarrollarse proyectos iguales por diferentes equipos de estudiante sin identificarse fraude; la responsabilidad individual y colectiva pues cada uno aportó al trabajo en lo personal y como un todo fueron responsables de la solución de un problema y entrega de un producto y la responsabilidad cuando los estudiantes tuvieron que asimilar

nuevos conocimientos de manera independiente ante los retos que les planteó el desarrollo del proyecto de software.

- Desarrollo de competencias profesionales: Entre ellas se puede destacar el liderazgo desarrollado dentro de cada equipo por algunos estudiantes que asumieron el rol de líderes de proyecto con compromiso y responsabilidad. También habilidades para el trabajo en equipo, la planificación y organización del trabajo, la resolución de problemas, habilidades sociales y de comunicación y de presentación de resultados científicos.
- Integración de los contenidos de las diferentes asignaturas del año: Para la elaboración de la solución tuvieron que aplicarse las diferentes áreas del conocimiento de cada asignatura. También se aplicaron conocimientos adquiridos en asignaturas de años precedentes, y en algunos casos se asimilaban de manera autodidacta contenidos de asignaturas de años superiores.

La mayor insatisfacción que tiene el colectivo de profesores de la asignatura, es que no se logró que la totalidad de los estudiantes asimilaran la metodología de una manera consciente, con la responsabilidad individual que esta manera de enseñar y aprender demanda para obtener los resultados esperados. En este sentido hubo que tomar medidas alternativas para desarrollar y evaluar a estos estudiantes, los cuales no obtuvieron los resultados positivos de sus compañeros ni lograron la misma motivación y compromiso con la asignatura.

CONCLUSIONES

La metodología ABP se considera una propuesta viable para incentivar a los estudiantes a involucrarse en su propio proceso de aprendizaje desde el desarrollo de un proyecto real. Con ella es posible producir un aumento de la motivación y el compromiso de los estudiantes para con su futura profesión, al introducirlos en un entorno que se acerca al real. La presente investigación permitió describir las experiencias y principales resultados de la aplicación de esta metodología en la impartición de la asignatura SBDII en tres grupos del 3er año de la FTE en la UCI. Los resultados analizados y discutidos avalan el impacto positivo del uso del ABP como metodología para el desarrollo de la asignatura SBDII en la

UCI a partir de los resultados docentes superiores de los grupos involucrados en el proyecto con respecto a los grupos de control que recibieron la asignatura de manera tradicional. Esto se evidenció a través de las opiniones positivas de los estudiantes en la encuesta aplicada y las valoraciones de su participación en esta experiencia; y a partir de otros resultados que fueron discutidos, tales como la formación de valores, formación de competencias profesionales, así como la integración de contenidos y formación de mejores hábitos de estudio

El desarrollo de la asignatura SBDII como parte del proyecto I+D constituyó un gran reto y demandó una mayor dedicación del claustro, con el fin de poder planificar, orientar, tutorar y evaluar adecuadamente el cumplimiento de los objetivos a los estudiantes a partir del desarrollo de un proyecto real. El reto inminente es la extensión del uso de esta metodología ABP en las asignaturas SBDI y SBDII en la UCI como práctica cotidiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrera, F., J. I. Venegas-Muggli, y L. Ibacache. 2022. «El efecto del Aprendizaje Basado en Proyectos en el rendimiento académico de los estudiantes.» *Revista de Estudios Y Experiencias en Educación REXE* 21(46):277-91. doi: <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v21.n46.2022.015>.
- Climént, J. B. 2018. «Factores adversos al fomento de hábitos de estudio y aprendizaje en educación superior: Un estudio de caso». *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”* 18(3):255-84. doi: <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v18i3.34122>.
- Guo, P., N. Saab, L. S. Post, y W. Admiraal. 2020. «A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures». *International Journal of Education Reserch* 102(2020). doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>.
- Morales T., M. J., M. P. Cárdenas Z., J. J. Reyes P., y Y. Méndez M. 2022. «Aprendizaje basado en proyectos como tendencia de enseñanza en la educación superior.» *Universidad y Sociedad* 14(S1):53-58.
- Quiroz, J. S., y D. M. Castillo. 2017. «Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior». *Innovación Educativa* 17(73):117-31.

- Shpeizer, R. 2019. «Towards a Successful Integration of Project-based Learning in Higher Education: Challenges, Technologies and Methods of Implementation». *Universal Journal of Educational Research* 7(8):1765-71. doi: 10.13189/ujer.2019.070815.
- Terry, S. G., y S. D. Tucto. 2021. «Hábitos de estudio y aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios». *Revista EDUCA UMCH* 17(1):121-33. doi: <https://doi.org/10.35756/educaumch.202117.167>.
- Toledo, P., y J. M. Sánchez. 2018. «Aprendizaje Basado en Proyectos: una experiencia universitaria». *Revista de Currículum y formación del profesorado* 22(2):471-91. doi: 10.30827/profesorado.v22i2.7733.
- UCI. 2022. «Programa analítico de la asignatura Sistemas de Bases de Datos II».

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Yamilka Gómez León: concepción de la idea, etapas de diseño de la investigación, recolección de datos, procesamiento, análisis, elaboración del artículo

Ailec Granda Dihigo: concepción de la idea, etapas de diseño de la investigación, elaboración del artículo

Hellen M. Ramos Concepción: etapas de diseño de la investigación, recolección de datos, procesamiento, análisis