

**Flipped classroom para desarrollar habilidades prácticas  
en la asignatura programación y bases de datos**

**Flipped classroom to develop practical skills  
in the Programming and Databases subject**

**Carmen Margarita Zambrano-Márquez<sup>1</sup>**  
Universidad Bolivariana del Ecuador - Ecuador  
cmzambanom@ube.edu.ec

**Walter Paul Tenecota-Goya<sup>2</sup>**  
Universidad Bolivariana del Ecuador - Ecuador  
wptenecotag@ube.edu.ec

**John Fernando Granados-Romero<sup>3</sup>**  
Universidad Bolivariana del Ecuador - Ecuador  
jfgranadosr@ube.edu.ec

**Ramón Guzmán-Hernández<sup>4</sup>**  
Universidad Bolivariana del Ecuador - Ecuador  
ramon-guzman@gmail.com

**[doi.org/10.33386/593dp.2024.3.2436](https://doi.org/10.33386/593dp.2024.3.2436)**

V9-N3 (may-jun) 2024, pp 1057-1068 | Recibido: 12 de marzo del 2024 - Aceptado: 07 de mayo del 2024 (2 ronda rev.)

---

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4168-7652>

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3938-4916>

3 ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1726-3283>

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3190-4808>

### Cómo citar este artículo en norma APA:

Zambrano-Márquez, C., Tenecota-Goya, W., Granados-Romero, J., Guzmán-Hernández, R., (2024). Flipped classroom para desarrollar habilidades prácticas en la asignatura programación y bases de datos. 593 Digital Publisher CEIT, 9(3), 1057-1068, <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.3.2436>

Descargar para Mendeley y Zotero

## RESUMEN

El siguiente estudio se enfoca en evaluar la implementación del Flipped classroom para desarrollar habilidades prácticas en la enseñanza de la asignatura programación y bases de datos. Basada en una metodología con un enfoque cuantitativo y un diseño de tipo teórico básico, descriptivo, transversal y no experimental, apoyado bajo un diseño cuantitativo, a través de la selección de la muestra de manera no probabilística, conformada por (30) estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “Huancavilca” en la figura técnica de Informática, del periodo académico 2023-2024, como instrumentos de recolección de datos se empleó una encuesta aplicada a los estudiantes compuesta por 10 preguntas cerradas de selección simple empleando la escala Likert, para recopilar datos cuantitativos sobre la percepción de los estudiantes respecto al uso de Flipped Classroom; del mismo modo, se aplicó entrevista a los docentes la cual contienen un cuestionario con tres preguntas relacionadas a esta herramienta educativa y cómo influye en el aprendizaje de los estudiantes; asimismo se aplicó una entrevista a los docentes para conocer su punto de vista sobre esta metodología flipped classroom. Como conclusión los resultados muestran una percepción positiva de los estudiantes, quienes experimentan un aumento en la participación, la comprensión y el desarrollo de habilidades prácticas. La metodología Flipped Classroom se considera beneficiosa para mejorar el rendimiento académico y el pensamiento crítico, permitiendo un aprendizaje más autónomo y participativo.

**Palabras claves:** enseñanza, programación, aprendizaje, tecnologías

## ABSTRACT

The following study focuses on evaluating the implementation of the Flipped classroom to develop practical skills in teaching the subject programming and databases. Based on a methodology with a quantitative approach and a basic theoretical, descriptive, transversal and non-experimental design, supported by a quantitative design, through the selection of the sample in a non-probabilistic manner, made up of (30) first-year students. high school of the Fiscal Educational Unit “Huancavilca” in the technical figure of Computer Science, for the academic period 2023-2024, as data collection instruments, a survey was used applied to the students composed of 10 closed questions with simple selection using the Likert scale. , to collect quantitative data on students' perceptions of the use of Flipped Classroom; Likewise, an interview was applied to the teachers which contains a questionnaire with three questions related to this educational tool and how it influences student learning; Likewise, an interview was applied to the teachers to know their point of view on this flipped classroom methodology. In conclusion, the results show a positive perception of the students, who experience an increase in participation, understanding and the development of practical skills. The Flipped Classroom methodology is considered beneficial for improving academic performance and critical thinking, allowing for more autonomous and participatory learning.

**Keywords:** teaching, programming, learning, technologies.

## Introducción

La metodología de la Clase Invertida, también conocida como Flipped Classroom, representa un modelo pedagógico que constituye una innovación en el ámbito educativo, respondiendo a las necesidades y demandas de la sociedad en materia de educación. De esta manera, la Clase Invertida supone un cambio en los roles dentro del aula, otorgando al estudiante un papel protagónico y la responsabilidad del aprendizaje, al tiempo que confiere al profesor una gran importancia en el proceso, pero desde una perspectiva de acompañamiento y guía, fomentando así una mayor colaboración y cooperación en todo el proceso educativo.

Además, Flipped Classroom puede resultar idónea y apta en casi cualquier contexto, es conveniente ser aplicado por todos los docentes y en todas las áreas curriculares empleando los recursos bibliográficos y tecnológicos en las diferentes áreas de la infraestructura educativa y fuera de ella que requiera el tema de estudio (Zamar y Segura, 2020)

En el contexto de la educación técnica, la enseñanza del módulo formativo de programación y base de datos presenta obstáculos relacionados en la adquisición de conceptos y la preparación de los estudiantes para afrontar las demandas del campo tecnológico. El enfoque pedagógico tradicional no logra desarrollar habilidades prácticas en los estudiantes limitando su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales.

En este sentido, se han desarrollado trabajos como el presentado por Molina et al. (2019) basado en el estudio y en una propuesta metodológica cuyo propósito se centraba en desarrollar o mejorar métodos para enseñar programación informática de manera integral, de modo que se promuevan las habilidades necesarias para comprender y resolver algoritmos, basándose en el desarrollo lógico así como el razonamiento, y respaldados por una herramienta de software adecuada para estos fines.

Ahora bien, el compromiso está relacionado con indicadores cognitivos, emocionales y conductuales. La participación de los estudiantes es un aspecto determinante del aprendizaje y está relacionada con el rendimiento académico. Por lo que involucrar a los estudiantes en el aprendizaje a través de estrategias de aprendizaje constructivistas, como las habilidades de pensamiento de orden superior, el esfuerzo de estudio y el comportamiento educativamente efectivo, promoverán un aprendizaje de integral (Huang et al., 2022).

Debe señalarse que las habilidades de pensamiento de orden superior tienen una estructura factorial que comprende el análisis, la síntesis, la aplicación y la evaluación. Esta estructura factorial ayuda a capturar las experiencias de los estudiantes en un entorno educativo, no obstante, estos no se desarrollan espontáneamente; más bien, se desarrollan mediante la participación en actividades educativas. Por lo que los estudiantes deben participar activamente en actividades educativas si quieren fortalecer sus habilidades de pensamiento de orden superior (Huang et al., 2022).

En consecuencia, se ha implementado estrategias que motiven estas habilidades en los entornos de aprendizaje tales como el aula invertida o flipped classrom, con el propósito de que la discusión, las tareas de práctica y la ayuda correctiva específica se desarrollen como parte del tiempo de clase (Huang et al., 2022).

Además, ha cobrado importancia el término habilidades de pensamiento computacional por los investigadores, educadores y los responsables de las políticas respecto al tema. Las habilidades de pensamiento computacional es un conjunto de habilidades tales como: creatividad, pensamiento algorítmico, cooperación, pensamiento crítico y resolución de problemas. Los investigadores han argumentado que estas habilidades mencionadas anteriormente no son solo para los científicos de la computación; más bien, se consideran habilidades fundamentales (por ejemplo, lectura, escritura y aritmética) que todos en el mundo actual deberían tener. Por lo tanto, identificar

y utilizar diversos enfoques de enseñanza para mejorar el desarrollo de las habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes se ha convertido en uno de los temas centrales para los educadores (Gong et al., 2020).

Es por ello que, se encontró que la motivación de aprendizaje de los estudiantes dentro de un entorno de instrucción de aula invertida influye directamente en el desarrollo de habilidades de pensamiento computacional de los estudiantes y sus estrategias de aprendizaje (Gong et al., 2020).

Del mismo modo, la teoría constructivista, reconoce que el estudiante se convierte en el gestor de su propio aprendizaje, con la capacidad de procesar la información que recibe de su entorno para interpretarla, analizarla y transformarla en un nuevo conocimiento que surge de sus procesos mentales (López, 2022).

En el mismo orden de idea, Tovar et al. (2023) expresa que el aprendizaje se conceptualiza en base al proceso que conlleva a la adquisición y alteración de habilidades, ideas, destrezas, comportamientos y principios a través de la vivencia, enseñanza, lógica y observación. Estos criterios adquieren particular importancia en el ámbito educativo, donde la transmisión del conocimiento en las instituciones educativas ha experimentado transformaciones en respuesta a los avances científicos y tecnológicos. Estos progresos han generado modificaciones sustanciales en las estructuras y métodos de enseñanza, con el objetivo constante de mejorar la vivencia de aprendizaje de los estudiantes en su cotidianidad.

De igual manera, el enfoque constructivista sugiere la importancia de contar con un entorno de aprendizaje que motive la comunicación entre estudiantes y profesores, con el objetivo de establecer ambientes cooperativos en los cuales los alumnos puedan involucrarse, interactuar y edificar su propia comprensión (López, 2022).

Por lo tanto, el modelo de aula invertida o Flipped classroom, es una metodología de

enseñanza que consiste en que los alumnos aprendan los contenidos en casa antes de la clase, mientras que la clase es dedicada a la actividad de aprendizaje cooperativa (UNIR Revista, 2022). En otras palabras, los estudiantes se preparan para la clase viendo videos, leyendo textos, o realizando actividades en línea, y luego, en la clase, trabajan en equipo para resolver problemas, discutir ideas, y aplicar lo que han aprendido. Esta metodología puede ser aplicada en distintos niveles educativos y materias, y ha demostrado tener beneficios como el aumento de la participación y el compromiso de los estudiantes, la personalización del aprendizaje, y la mejora de los resultados académicos (UNIR Revista, 2022) y (Universidad Europea Online, 2021).

En este sentido se comprende, que las metodologías activas de aprendizaje, que fomentan la autonomía de los estudiantes, la responsabilidad de su propio aprendizaje, el trabajo cooperativo y la retención de conocimientos a largo plazo, pueden ser útiles para promover la adquisición de las habilidades necesarias para el desarrollo personal y profesional.

Por consiguiente, el aula invertida es una metodología de aprendizaje activo que fomenta el pensamiento de orden superior y la participación activa de los estudiantes. Surge de la redefinición del rol docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de la flexibilidad de los espacios de enseñanza, aprovechando las múltiples posibilidades que ofrece la tecnología y la interacción (Rodríguez et al., 2019).

### **Antecedentes**

El enfoque de Flipped Classroom, o aula invertida, implica cambiar la dinámica tradicional de enseñanza. En lugar de que los estudiantes adquieran conocimientos principalmente durante las clases, se les proporciona el material de estudio (como videos, lecturas o tutoriales) para revisar de antemano en casa. Luego, en clase, se dedica tiempo a la práctica, la discusión y la resolución de problemas, con la guía y el apoyo del profesor.

Este enfoque activo y centrado en el estudiante fomenta un aprendizaje más profundo y significativo. Además, al permitir que los estudiantes practiquen activamente durante el tiempo de clase, se fortalecen sus habilidades prácticas y se preparan mejor para enfrentar desafíos del mundo real en el campo de la programación y las bases de datos. Esto nos permite inferir que esta metodología aplicada como es el flipped classroom contribuye al entendimiento de los contenidos, donde se hace evidencia que los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje, lo haga a su ritmo y, además cuenta con aliados como la tecnología con el fin de aprender y desarrollar nuevas habilidades.

En el estudio de Cadena (2022) en su trabajo de maestría titulada: “Estrategias didácticas activas para promover el aprendizaje autónomo en la asignatura de contabilidad general en los estudiantes del segundo de bachillerato de la unidad educativa Víctor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra” a partir de una metodología con un enfoque de investigación mixta cuantitativa-cualitativa definió dos tipos de investigación, la descriptiva y documental; cuyo objetivo se basó en Planificar y determinar estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje autónomo en estudiantes de contabilidad general del segundo de bachillerato. A través de datos numéricos y estadísticos aplicados por medio de una encuesta a una muestra de 31 estudiantes logró concluir que existe una diversidad de actividades que los docentes de la asignatura contabilidad, así como cualquier otra área pueden utilizar como estrategias en el salón de clases, de esta forma los estudiantes pueden obtener conocimiento y aprendizaje significativo.

Por otro lado, la investigación de Moreno (2022) cuyo trabajo fue de maestría cuyo objetivo se basó en proponer una estrategia didáctica que permitiera una integración curricular de las Tecnologías de Información de la Información y las Comunicaciones en el proceso de enseñanza y aprendiza en los estudiantes de bachillerato de ciencias, a través de una metodología con un enfoque mixto, apoyado en revisión documental aplico entrevistas a 4 docentes y 48 estudiantes

que le permitieron concluir que el proceso de enseñanza aprendizaje utilizado por los docentes en el área de matemática eran tradicionales y de igual manera no se pudo encontrar evidencias de procesos donde ocurriera la integración curricular por lo que la integración de las TIC como estrategia didáctica permitiría a los estudiantes lograr desarrollar destrezas y habilidades que aún no son desarrolladas.

Por lo que este trabajo tiene el objetivo de evaluar la implementación de la estrategia de FLIPPED CLASSROOM en la enseñanza de programación y bases de datos en el bachillerato técnico. Esperando que la implementación del modelo Flipped Classroom tenga un impacto positivo en el desarrollo de habilidades prácticas de los estudiantes en la asignatura de Programación y Base de Datos.

## **Método**

El enfoque que se tomó para este estudio se centra en el desarrollo de una investigación teórica básica, de tipo descriptiva, transversal y no experimental. Como diseño de la investigación, se llevará a cabo un enfoque que integre métodos cuantitativos; Se seleccionó la muestra de manera no probabilísticas, por lo que la población estuvo conformada por treinta (30) estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “Huancavilca” en la figura técnica de Informática, del periodo académico 2023-2024.

Como instrumentos de recolección de datos se emplearon encuestas, para recopilar datos cuantitativos sobre la percepción de los estudiantes respecto al uso de Flipped Classroom. Asimismo, se realizó una exhaustiva revisión de literatura sobre Flipped Classroom y su aplicación en la enseñanza, de diferentes fuentes tales como bibliografía, artículos de investigación relevantes y pertinentes al tema. teniendo en cuenta la rigurosidad académica de las fuentes consultadas.

Los datos recolectados a través de la encuesta, la cual está compuesta por 10 preguntas cerradas de selección simple, empleando la

escala de Likert, su aplicación se realizará a través de la aplicación Google Forms. de esta manera se espera comprender la percepción inicial de los estudiantes sobre la metodología, así como evaluar la participación activa de los estudiantes en actividades prácticas y proyectos post-implementación de la metodología. de esta manera se podrá evaluar el impacto del uso de Flipped Classroom.

De igual manera se realizó una entrevista a los seis (6) docentes del área técnica de informática que permitió conocer su percepción sobre la metodología y su implementación. De la misma manera el desarrollo de dicho cuestionario se realizó en base a la entrevista realizada en la investigación de (Lin et al., 2021).

## Resultados y discusión

Es indudable, que se está en una era donde las innovaciones tecnológicas están transformando la manera de enseñar y aprender. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han asumido el rol de instrumentos de respaldo para la enseñanza. Son sumamente beneficiosas tanto en entornos educativos privados como públicos, y no se puede pasar por alto su influencia en el ámbito social, donde desempeñan una función crucial. Actualmente, es complicado concebir la educación sin la integración de estas herramientas (Mejía, 2020)

Continúa explicando Mejía (2020) en su trabajo que, los hallazgos obtenidos en este estudio evidencian que los estudiantes están familiarizados con este tipo de tecnologías, principalmente para la administración y manipulación de la información. Se percibe que, de la totalidad de encuestados, el 98.7 % hace uso de estas; demuestran tener habilidades en la navegación por Internet, el manejo de motores de búsqueda, el uso de programas, la utilización de tutoriales, el correo electrónico, los foros, entre otros. De este modo, se constata que los estudiantes acuden a los recursos electrónicos disponibles en la Red, los cuales son indispensables para su progreso académico.

Como se ha explicado con anterioridad, desarrollar las habilidades necesarias para obtener un aprendizaje significativo en el área de la computación y base de datos tales como: creatividad, pensamiento algorítmico, cooperación, pensamiento crítico y resolución de problemas. Es necesario emplear estrategia que promuevan cada una de esas habilidades, por ejemplo, en la creatividad desarrollar en lo estudiantes la autoexpresión, lo que permite a una persona mirar los acontecimientos desde diferentes aspectos y perspectivas (Gong et al., 2020)

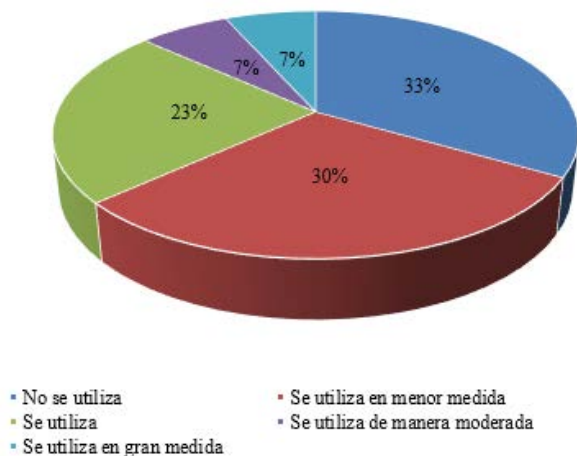
El proceso de aprendizaje necesario en la programación de computadoras se considera una tarea ardua, ya que requiere que los estudiantes posean habilidades cognitivas de orden superior, tales como la resolución de problemas, el desarrollo y la aplicación de modelos mentales o matemáticos, así como la capacidad para generar algoritmos (Mejía, 2020)

En este sentido, la propuesta consiste en la implementación del modelo Flipped Classroom para el desarrollo de habilidades prácticas en la asignatura de Programación y Base de Datos. En este enfoque, se invertirá el modelo tradicional de enseñanza, trasladando la introducción teórica fuera del aula a través de recursos multimedia (videos, lecturas, etc.) que los estudiantes revisarán de manera autónoma antes de la clase. El tiempo en el aula se dedicará a actividades prácticas, resolución de problemas y discusiones guiadas, facilitando la participación activa y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.

Para ello, se empleó una encuesta compuesta por 10 preguntas cerradas, de selección simple, utilizando la escala de Likert por medio de la aplicación Google Forms, obteniendo datos sobre la evaluación que tienen los alumnos de la institución,

Pregunta N° 1 ¿La metodología Flipped Classroom se utiliza actualmente en tu curso de Programación y Bases de Datos para desarrollar habilidades prácticas?

**Figura 1**  
*Precepción del uso de Flipped Classrom*



Análisis: en la figura 1, se muestra en grafico el resultado de la encuesta en porcentaje de la pregunta 1, donde un 33% de los encuestados manifiestan que perciben no se utiliza la metodología Flipped Classroom en la asignatura de Programación y Bases de Datos para desarrollar habilidades prácticas, asimismo, el 30% perciben que se utiliza en menor medida, un 23% lo percibe que se usa, en cambio un 7% se utiliza de manera moderada al igual que los que perciben que se usa en gran medida.

Interpretación: La mayoría de las estrategias de enseñanza que se emplean o están familiarizados los estudiantes en los entornos educativo son de tipo convencional, clases magistrales, conferencias, etc., Entendiendo que esta pregunta se realizó antes de la implementación de la metodología Flipped Classroom.

Asimismo, como plantea Villacreses-Baque y Portilla-Faicán (2021), Uno de los desafíos más grandes que tienen los profesores es implementar en la práctica de enseñanza elementos pedagógicos que garanticen los perfiles de los estudiantes establecidos en el plan de estudios, para su caso particular en de Ciencias Naturales. De esta manera, se busca contribuir de manera significativa al desarrollo y adquisición de habilidades de los estudiantes.

De igual forma, Lin et al. (2021) explica en su investigación que los enfoques tradicionales de instrucción para las habilidades de enfermería

(su tema central de la investigación) eran principalmente conferencias en el aula o enseñanza con apoyo de video e imágenes, lo que requería que los alumnos comprendieran conocimientos relevantes como el funcionamiento de las habilidades, la comunicación o la explicación de las condiciones de los pacientes, la formulación de juicios basados en la condición del paciente, etc. Este tipo de método de aprendizaje resultó insuficiente para que los alumnos practicaran en clase.

Pregunta N° 2 ¿Consideras que la disponibilidad de materiales educativos interactivos podría mejorar tu aprendizaje autónomo de los conceptos fundamentales de Programación y Base de Datos?

**Figura 2**  
*Disponibilidad de material educativo interactivo*



Análisis: en la figura 2, se muestra en grafico el resultado de la encuesta en porcentaje de la pregunta 2, donde un 54% de los encuestados manifiestan que la disponibilidad de material didáctico es muy útil para mejora el aprendizaje autónomo de los conceptos en la asignatura de Programación y Bases de Datos, asimismo, el 30% considera es útil en cierta medida, lo que representa que un 87% de los encuestados considera que la disponibilidad de material didáctico interactivo mejoraría el aprendizaje autónomo, un 10% lo considera que es útil, en cambio un 3% se considera que no es importante o relevante la disponibilidad de material educativo al igual que 3% cree que podría ser útil pero en menor medida.

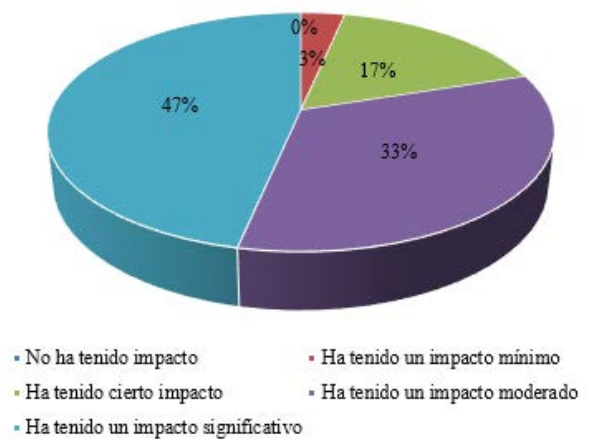
Interpretación: En líneas generales la mayoría encuentra útil el uso de material educativo, (pregunta realizada antes de implementar la metodología de Flipped Classroom), considerando lo que plantea Villacreses-Baque y Portilla-Faicán (2021), uno de los desafíos más grandes que tienen los profesores es implementar en la práctica de enseñanza elementos pedagógicos que garanticen los perfiles de los estudiantes establecidos en el plan de estudios, para su caso particular en de Ciencias Naturales. De esta manera, se busca contribuir de manera significativa al desarrollo y adquisición de habilidades.

Por otro lado, entendiendo las potencialidades de las modalidades y fuentes de aprendizaje, para un educador, la localización de material académico puede resultar una tarea fácil gracias a la abundancia de fuentes bibliográficas disponibles en la actualidad. Por ejemplo, los artículos científicos, al ofrecer un nivel académico sustancial y presentar información de manera coherente y accesible, desempeñan un papel fundamental en la enseñanza y el aprendizaje. Al integrar estos recursos en la educación, se fomenta no solo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de habilidades críticas e investigativas que son esenciales para el crecimiento académico y profesional (Molina et al., 2019)

Igualmente, explica Villacreses-Baque y Portilla-Faicán (2021) que la enseñanza-aprendizaje en este caso de las Ciencias Naturales pero extensibles a diferentes áreas y asignatura, presenta un desafío didáctico significativo. A través de una selección más eficiente de recursos didácticos y la participación activa de los estudiantes en actividades prácticas con un enfoque investigativo, se busca integrar los fundamentos pedagógicos y epistemológicos esenciales.

Pregunta N° 3 ¿Crees que la metodología Flipped Classroom ha contribuido a aumentar tu participación activa en actividades prácticas y proyectos relacionados con la Programación y Bases de Datos?

**Figura 3**  
*Contribución en la participación al usar Flipped Classroom*



Análisis: en la figura 3, se muestra en gráfico el resultado de la encuesta en porcentaje de la pregunta 4, donde un 47% de los encuestados manifiestan que la implementación Flipped Classroom ha aumentado significativamente la participación en las actividades prácticas y proyectos en la asignatura de Programación y Bases de Datos, asimismo, el 33% considera ha tenido un impacto moderado, por lo que se puede decir que un 80% de los encuestados considera que la implementación de Flipped Classroom impacta positivamente en aumentar la participación. Un 17% lo considera que ha tenido cierto impacto, en cambio un 3% se considera que ha tenido un impacto mínimo.

Interpretación: gracias a la implementación de Flipped Classroom, el autoaprendizaje a través de videos instructivos, o contenido académico antes de la clase, el tiempo para la tarea y la discusión se traslada a la clase para que los estudiantes puedan tener más oportunidades de practicar e interactuar con sus compañeros y profesores (Lin et al., 2021)

Asimismo, debido a la necesidad de interconexión social, los resultados obtenidos señalaron que los estudiantes que experimentaron la clase invertida obtuvieron una calificación superior en la conexión social en comparación con sus homólogos del grupo convencional. Esta discrepancia también puede ser atribuida al método de enseñanza. En la modalidad de clase invertida, se les brinda a los estudiantes la ocasión



de colaborar y participar en actividades con el fin de recibir una retroalimentación precisa acerca de su desempeño (Jdaitawi, 2019)

Pregunta N° 4 ¿Consideras que las actividades prácticas y proyectos en tu curso de Programación y Bases de Datos te han ayudado a aplicar los conceptos aprendidos en situaciones reales?

**Figura 4**

*La aplicación de concepto en situaciones reales*



Análisis: en la figura 4, se muestra en grafico el resultado de la encuesta en porcentaje de la pregunta 4, donde un 43% de los encuestados manifiestan que las actividades prácticas y proyectos en el curso de Programación y Bases de Datos han ayudado a aplicar los conceptos aprendidos en situaciones reales, asimismo, el 47% considera ha tenido un impacto moderado, por lo que se puede decir que un 90% de los encuestados considera que la implementación de Flipped Classroom impacta positivamente. Un 7% lo considera que ha ayudado en cierta medida, en cambio un 3% se considera que le ha ayudado en menor medida.

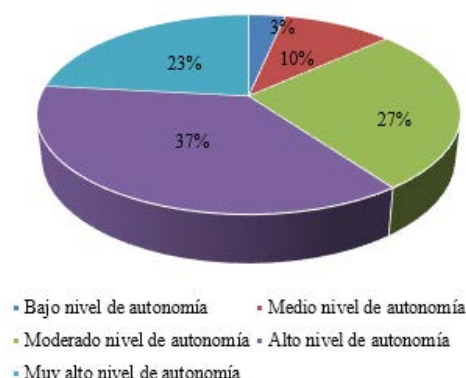
Interpretación: como explica Listiqowati et al. (2022) en su trabajo de investigación, donde La integración del modelo de aprendizaje en proyectos con Flipped Classroom, renombrando como aula invertida basada en proyectos (PjBFC por sus siglas en inglés) es efectiva para mejorar el rendimiento académico y desarrollar el pensamiento crítico en comparación con el modelo de aprendizaje por proyecto convencional. La aplicación del modelo PjBFC en cursos en línea de Métodos de Investigación en Educación Geográfica mediante estrategias síncronas y

asíncronas ha resultado en una mejora en la calidad del aprendizaje en línea, el desarrollo del pensamiento crítico y la finalización oportuna de proyectos de propuestas de investigación con resultados óptimos. Los resultados del análisis de datos indicaron que el modelo PjBFC es más eficaz en el desarrollo del pensamiento crítico que el modelo de aprendizaje en proyectos. Por lo tanto, los hallazgos de este estudio pueden ser utilizados como referencia para profesores y docentes, demostrando que el modelo aula invertida basada en proyectos con estrategias síncronas y asíncronas puede desarrollar el pensamiento crítico.

Pregunta N° 5 ¿Cómo evaluarías tu nivel de autonomía en el aprendizaje de los conceptos estudiados de Programación y Base de Datos con los materiales educativos interactivos proporcionados?

**Figura 5**

*Nivel de autonomía en el aprendizaje*



Análisis: en la figura 5, se muestra en grafico el resultado de la encuesta en porcentaje de la pregunta 5, donde un 23% de los encuestados manifiestan que han desarrollado un muy alto nivel de autonomía en el aprendizaje en los conceptos estudiados, asimismo, el 37% considera que tienen un alto nivel de autonomía, un 27% considera que tiene un nivel moderado de autonomía, en cambio un 10% se considera que tiene un nivel medio de autonomía y un 3% tiene un nivel bajo de autonomía.

Interpretación: de los resultados se puede inferir que más de la mitad (60%) valora positivamente la aplicación de la estrategia, se ha

explicado en el trabajo de Nja et al. (2020) donde ha encontrado que están vinculadas al efecto positivo de la estrategia de clase invertida en las actitudes de los estudiantes hacia la química y el rendimiento académico en la materia (el caso particular del estudio). La clase invertida ayudó a los estudiantes a aprender a su propio ritmo, de acuerdo con sus diferencias individuales, lo que condujo a una mejor comprensión de los conceptos abstractos de química.

Asimismo, se ha evidenciado que la estrategia de la clase invertida resultaba eficaz para elevar la autorregulación de los estudiantes en contraste con el enfoque tradicional. Respaldaron la idea de que la autorregulación de los estudiantes alcanzaba puntajes superiores tras la aplicación de la metodología de la clase invertida (Jdaitawi, 2019).

Seguidamente se muestra en la Tabla 1 los resultados de la entrevista aplicada a los docentes del área sobre la percepción que tienen acerca de la aplicación de la metodología Flipped Classroom

**Tabla 1**  
Entrevista aplicada a los docentes del área técnica de informática

Preguntas	Respuesta
1.- ¿Los estudiantes que aplicaron la metodología flipped classroom superaron a aquellos que utilizaron aprendizaje tradicional en la asignatura programación y base de datos?	El 100% de los docentes manifestaron que los estudiantes demostraron mejores habilidades prácticas de conocimientos referentes a la asignatura programación y base de datos.
2.-¿Los estudiantes que utilizaron la metodología de flipped classroom mostraron una mayor tendencia al pensamiento lógico?	Los docentes indicaron que los estudiantes que utilizaron esta metodología fueron capaces de desarrollar pensamientos lógicos adecuados con mayor rapidez, lo cual permite una generación de conocimientos más efectivos.
3.-¿Los estudiantes que utilizaron la metodología flipped classroom mostraron una mayor autoeficacia en cuanto al aprendizaje?	La totalidad de los docentes expresaron que los estudiantes que aplicaron la metodología flipped classroom fueron capaces de demostrar mayor capacidad de autoaprendizaje, mostrando eficiencia en sus actividades, lo que incrementa la productividad.

Fuente: (Lin et al., 2021)

Estos resultados reflejan que los docentes tienen una buena percepción de la aplicación

de la metodología de aula invertida en sus estudiantes, pues demuestran capacidad para desarrollar habilidades prácticas y pensamientos de orden superior, así como también la capacidad de resolver problemas.

## Conclusiones

En conclusión, la implementación de la metodología Flipped Classroom ha surgido como una respuesta efectiva a los desafíos persistentes en la enseñanza de programación y bases de datos. A través de este enfoque, se ha logrado abordar problemas como la falta de participación activa, la percepción negativa hacia la programación y las dificultades en la comprensión de conceptos fundamentales. Los resultados obtenidos de la encuesta indican que la mayoría de los estudiantes perciben positivamente la influencia de Flipped Classroom en el desarrollo de habilidades prácticas. Las entrevistas a los docentes arrojaron que la utilización de esta herramienta ayuda a una generación de conocimientos más efectiva a diferencia de aquellos que utilizan las herramientas tradicionales.

La utilización de materiales educativos interactivos, combinada con la inversión del modelo tradicional de enseñanza, ha facilitado la comprensión de los conceptos y ha aumentado la autonomía de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. La participación activa en actividades prácticas y proyectos se ha visto significativamente fortalecida, contribuyendo a la aplicación efectiva de los conocimientos en situaciones reales.

La metodología Flipped Classroom no solo ha mejorado la percepción de los estudiantes sobre la programación, sino que también ha impactado positivamente en el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Además, se destaca la importancia de contar con un entorno de aprendizaje que promueva la comunicación, la colaboración y la construcción de conocimiento entre estudiantes y profesores.

La implementación de Flipped Classroom en el contexto de la asignatura de Programación y

Bases de Datos ha demostrado ser una estrategia pedagógica efectiva para superar los desafíos identificados en la enseñanza de la informática. El cambio hacia un enfoque más interactivo, participativo y centrado en el estudiante ha generado resultados positivos, mejorando la calidad del aprendizaje y preparando a los estudiantes de manera más efectiva para enfrentar las demandas del campo tecnológico.

## Referencias

- Cadena, M. (2022). *Estrategias didácticas activas para promover el aprendizaje autónomo en la asignatura de contabilidad general en los estudiantes del segundo de bachillerato de la Unidad Educativa Victor Manuel Guzmán de la ciudad de Ibarra*. Universidad Técnica del Norte. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/12681>
- Chen, M.-R., & Hwang, G.-J. (2020). Effects of a concept mapping-based flipped learning approach on EFL students' English speaking performance, critical thinking awareness and speaking anxiety. *BJET British Journal Educational Technology*, 51, 817-834. doi:10.1111/bjet.12887
- Gong, D., Yang, H., & Cai, J. (2020). Exploring the key influencing factors on college students' computational thinking skills through flipped-classroom instruction. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17, 19. doi:10.1186/s41239-020-00196-0
- Huang, Y.-M., Silitonga, L., & Wu, T.-T. (2022). Applying a business simulation game in a flipped classroom to enhance engagement, learning achievement, and higher-order thinking skills. *Computers & Education*, 183, 104494. doi:10.1016/j.compedu.2022.104494
- Jdaitawi, M. (2019). The Effect of Flipped Classroom Strategy on Students Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 12(3), 665-680. doi:10.29333/iji.2019.12340
- Lin, H.-C., Hwang, G.-J., Chang, S.-C., & Hsu, Y.-D. (2021). Facilitating critical thinking in decision making-based professional training: An online interactive peer-review approach in a flipped learning context. *Computers & Education*, 173, 104266. doi:10.1016/j.compedu.2021.104266.
- Listiqowati, I., Budijanto, Sumarmi, & Ruja, I. N. (2022). The impact of project-based flipped classroom (PjBFC) on critical thinking skills. *International Journal of Instruction*, 15(3), 853-868. doi:10.29333/iji.2022.15346
- López, E. (2022). *Flipped Classroom para el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes del grado 10° de la Institución Educativa Escuela Normal Superior Santa Teresita*. Facultad de Ciencias Sociales y Educación. Santa Cruz de Lorica, Córdoba, Colombia: Universidad de Cartagena. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11227/15147>
- López, E. K., & Lizcano, R. N. (2022). Flipped Classroom para el desarrollo de competencias digitales en educación media. *EDUTECA. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(79), 182-198. doi:10.21556/edutec.2022.79.2453
- Mejía, G. (2020). La aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de nivel medio superior en Tepic, Nayarit. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), e008. doi:10.23913/ride.v11i21.694
- Molina, R., Padilla, R., & Leyva, M. (2019). Estudio y propuesta metodológica, para la enseñanza-aprendizaje de la programación informática en la educación superior. *Revista Dilemas Contemporáneos*(Especial). doi:10.46377/dilemas.v30i1.1294
- Moreno, D. (2022). *La integración curricular de las TIC como estrategia didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje del bachillerato de ciencias*. Universidad Técnica del Norte. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13384>

- Nja, C., Orim, R., Neji, H., Ukwetang, J., Uwe, U., & Ideba, M. (2020). Students' attitude and academic achievement in a flipped classroom. *Heliyon*, 8(1), E08792. doi:10.1016/j.heliyon.2022.e08792
- Nuñez, E. (2021). *Estrategia didáctica usando Flipped Classroom y su influencia en el rendimiento académico en estudiantes del Instituto Superior Paruro, 2021*. Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/69340>
- Rodríguez, G., Díez, J., Pérez, N., Baños, J., & Carrió, M. (2019). Flipped classroom: Fostering creative skills in undergraduate students of health sciences. *Thinking Skills and Creativity*, 33, 100575. doi:10.1016/j.tsc.2019.100575.
- Tovar, D., Gómez, J., & Piedrahíta, F. (2023). Flipped Classroom como Estrategia Pedagógica para la Motivación a la Lectura en los Estudiantes del Quinto Grado del Colegio Americano de Barranquilla. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 8964-8980. doi:10.37811/cl\_rcm.v7i5.8464
- UNIR Revista. (03 de Marzo de 2022). *UNIR La Universidad en Internet*. Recuperado el Diciembre de 2023, de UNIR Revista: <https://www.unir.net/educacion/revista/flipped-classroom/>
- Universidad Europea Online. (16 de Abril de 2021). *Universidad Europea Online*. Recuperado el Diciembre de 2023, de Blog de Innovación Educativa: <https://innovacion-educativa.universidadeuropea.com/noticias/flipped-classroom/>
- Villacreses-Baque, J., & Portilla-Faicán, G. (2021). Referentes Teóricos del Flipped Classroom como un modelo educativo para el desarrollo del pensamiento crítico. *Polo del Conocimiento*, 6(12), 822-843. doi:10.23857/pc.v6i12.3409