

Flipped classroom methodology for teaching basic programming to students of higher general education
Metodología del aula invertida para la enseñanza de la asignatura de programación básica a estudiantes de educación general básica superior

Autores:

Quishpe-Quindil, Jorge Klever
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN UNAE
Estudiante de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
Azogues – Ecuador



 jorge_k_q@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0002-8512-2404>

Serrano-Ortega, Gabriela Fernanda
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN UNAE
Docente de la Maestría en Tecnología e Innovación Educativa
Azogues – Ecuador



 gabriela.serrano@unae.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6422-9635>

Fechas de recepción: 26-JUN-2025 aceptación: 26-JUL-2025 publicación: 30-SEP-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La asignatura de programación básica resulta muy compleja en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que los estudiantes tienen dificultades para la asimilación de conocimientos. Los docentes han demostrado insuficiencias en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades para resolver problemas, al no tener claro la metodología que se debe aplicar para la enseñanza de la programación. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio aborda la implementación de la metodología del aula invertida para la enseñanza de programación básica a estudiantes de Educación General Básica superior. Se partió de la identificación de dificultades significativas en la comprensión de conceptos, resolución de problemas y motivación hacia la asignatura, aspectos que dificultan el aprendizaje efectivo de la programación. Al aplicar la metodología del aula invertida mediante sus fases de pre-clase, clase y post-clase, utilizando recursos tecnológicos como videos, ejercicios en línea y actividades interactivas a través de la plataforma Classroom se obtuvieron resultados donde se evidencian una mejora significativa (96,4%) en la participación activa, la colaboración, la aplicación práctica de conceptos y el desarrollo de habilidades básicas en programación (85,7%). Asimismo, se destaca la importancia de la retroalimentación continua y el acceso a materiales digitales para fortalecer el aprendizaje autónomo (92,9%). Al término de este estudio se concluye que el aula invertida es una estrategia viable y efectiva para superar las barreras cognitivas y motivacionales en la enseñanza de programación básica, promoviendo un aprendizaje significativo, colaborativo y autónomo.

Palabras claves: Aula Invertida; Programación; Recursos Digitales; Classroom



Abstract

The subject of basic programming is very complex in the teaching-learning process, as students struggle to assimilate knowledge. Teachers have demonstrated shortcomings in the training and development of problem-solving skills due to a lack of understanding of the methodology to be applied to teaching programming. Therefore, the objective of this study addresses the implementation of the flipped classroom methodology for teaching basic programming to students of Higher Basic General Education. The starting point was the identification of significant difficulties in understanding concepts, problem-solving, and motivation for the subject, aspects that hinder effective programming learning. By applying the flipped classroom methodology through its pre-class, class, and post-class phases, using technological resources such as videos, online exercises, and interactive activities through the Classroom platform, results were obtained that show a significant improvement (96.4%) in active participation, collaboration, practical application of concepts, and the development of basic programming skills (85.7%). Likewise, the importance of continuous feedback and access to digital materials to strengthen autonomous learning (92.9%) is highlighted. At the end of this study, it is concluded that the flipped classroom is a viable and effective strategy to overcome cognitive and motivational barriers in teaching basic programming, promoting meaningful, collaborative, and autonomous learning.

Keywords: Inverted Classroom; Programming; Digital Resources; Classroom

Introducción

La programación en la actualidad ya no es solo una materia más que se debe impartir en clases, sino que se ha convertido en un aspecto esencial donde la tecnología desempeña un papel fundamental y se relaciona de manera directa con el campo laboral. Así lo menciona Barragán (2023) “Como parte de este nuevo escenario donde prácticamente todas las profesiones están relacionadas en mayor o menor medida con aspectos de informática” (p. 3). Para los estudiantes, aprender a programar significa resolver problemas de manera lógica y estructurada, mediante habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la colaboración entre los compañeros. Lo más importante es la formación inmediata en programación, así prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del futuro, donde la capacidad de acoplarse a nuevas tecnologías y resolver problemas complejos será cada vez más reconocida, así como la programación en la inteligencia artificial.

Sin embargo, la programación es compleja de afrontar para los estudiantes debido a varios factores como el alto nivel de habilidades cognitivas necesarias para su comprensión, la habilidad de simplificar problemas complejos, las dificultades para entender fácilmente la sintaxis y la semántica al programar, la falta de motivación y la presencia de metodologías de enseñanza impropias. Esto puede llevar a la frustración y en algunos casos, a la deserción de los cursos de programación. En conclusión, la combinación de la complejidad innata a la programación y las deficiencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje hacen que esta área sea un desafío significativo para los estudiantes. Además, otro factor clave de la complejidad es la de no haber recibido antes esta asignatura.

En el ámbito educativo, el no aplicar una metodología adecuada para la enseñanza de la programación puede generar problemas como la falta de motivación, desinterés y frustración en los estudiantes. “Los resultados de investigaciones realizadas sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la programación, han demostrado insuficiencias en el proceso de formación y desarrollo de la habilidad para resolver problemas con el empleo de un lenguaje de programación” (Díaz et al., p. 75). Por ello, la importancia de emplear las estrategias adecuadas y de brindar una formación desde los primeros niveles educativos donde el estudiante vaya desarrollando sus habilidades de manera progresiva.



En países como EE.UU. y México que cuentan con mayor desarrollo educativo y experiencia en esta área, se aplican metodologías activas y se obtienen resultados muy positivos, a diferencia de los países latinoamericanos que están muy atrasados en el campo educativo y existe una amplia brecha con respecto al aprendizaje de la programación. En México, el aprendizaje de la programación inicia desde edades tempranas y no solo lo toman como una posibilidad, sino como una necesidad para el desarrollo integral de los estudiantes. Aquí “el 44.8 % de los hogares cuenta con al menos una computadora, es decir, 43’844.751 usuarios, de los cuales 10.3 % tiene entre 6 y 11 años de edad, 16 % entre 12 y 17 años y 19.3 % entre 18 y 24” (Barragán, 2023, p. 8).

En el caso de Ecuador, la gran mayoría de estudiantes carecen de las nociones básicas de programación, es decir, no conocen cómo los programas realizan funciones o tareas informáticas desde lo más sencillo hasta los más complejo. Por ello, la inserción de la asignatura de programación en la malla curricular permitirá a los estudiantes tener una mejor visión del diseño, codificación y ejecución de programas (Ministerio de Educación, 2024). Esto ayudará a la formación en las competencias digitales necesarias para lograr un perfil de salida adecuado para el estudiante del sistema educativo ecuatoriano.

Frente a este problema es necesario la utilización de la metodología del aula invertida para el aprendizaje de programación, considerando que “la clase o aula invertida es una estrategia que comenzó a utilizarse en el nivel superior como una medida para mejorar el desempeño y la motivación de los alumnos” (Sandoval et al., 2021, p. 1). Esta metodología se aplicará mediante el uso de recursos esenciales durante todo el proceso de una clase (pre-clase, clase presencial y post-clase). El objetivo de la aplicación de esta metodología es conseguir que el estudiante tenga una comprensión atractiva y dinámica de esta nueva asignatura que se imparte en educación básica superior.

Sustentación Teórica

Aula invertida

La metodología de la clase invertida o Flipped Classroom, en inglés, puede aplicarse en cualquier asignatura y cualquier nivel de educación sea básica, media, superior, bachillerato, universitario u otros. El aula invertida, es una modalidad de aprendizaje semipresencial o



mixto (Acosta, 2009). La comunicación en esta metodología se lo lleva mediante el uso de una plataforma educativa, en ella se puede crear foros, preguntas, test, videollamadas, etc.

Lo que era tradicionalmente hecho en la sala de clases, como la exposición de contenido, es llevado fuera de ella como una actividad previa a la clase, y del mismo modo, las actividades que normalmente se daban como tareas para hacer en casa o fuera del aula, ahora se convierten en actividades de participación activa dentro de la clase (Hernández, 2017, p. 194).

Se continúa poniendo en práctica, es decir, existen estudiantes que estando en clases presenciales, pero por varios motivos no son capaces de conseguir el aprendizaje, es ahí donde a través de materiales enviados por las aulas virtuales emplean un tiempo adicional hasta comprender la clase. Además, siempre existirán estudiantes que falten a clases, pero ya no es mayor problema, ahí es donde se aplica el aula invertida, es decir, puede ya nivelarse desde casa. Además, dependiendo del material compartido en el aula virtual o por algún otro medio de comunicación educativo, el estudiante puede seguir adelantando la clase, revisar el material de estudio y solo llevar a clases ciertas dudas que serán cubiertas y retroalimentadas por el docente.

Programación básica

La programación es la acción de generar programas o aplicaciones, mediante el uso de códigos fuente, es decir, codificado en algún lenguaje de programación, mismo que está constituido por instrucciones ordenados que ejecuta la computadora (Sáenz, 2019). Estos códigos e instrucciones son considerados como un idioma artificial, el lenguaje de programación contiene signos, palabras y símbolos, los cuales son escritos por personas a quien se le llama programador, es quien se logra comunicar con el hardware (parte física) (Veeraraghavan, 2022).

Los objetivos esenciales de la programación son la formación y desarrollo de habilidades de los estudiantes de manera que posibiliten la resolución de problemas de la vida práctica, tomando en cuenta los diferentes recursos que brindan los lenguajes de programación (Díaz



et al., 2018). Por lo tanto, en un principio será primordial instruir con una buena metodología donde el estudiante siempre esté en contacto con el profesor, realizando consultas o solicitando material para una mejor comprensión, así como revisando material de apoyo que ayude a la comprensión del lenguaje de programación mediante la metodología del aula invertida.

Desde tiempos antiguos, la programación ha sido muy importante, gracias a su característica de permitir crear programas en épocas donde la tecnología no era tan avanzada. En la actualidad se debe tener conocimiento sobre programación y qué mejor desde edades tempranas, no pensar que solo se debe aprender en niveles superiores. Hacer conciencia que, en este mundo moderno, cada día los softwares van ocupando un gran espacio en nuestro vivir. Como por ejemplo la Inteligencia Artificial (IA) que en unos años más abarcará todo el conocimiento necesario para el desarrollo de la sociedad. Por lo tanto, es mejor estar preparado para contrarrestar y eso se lo haría teniendo conocimiento de programación.

Finalmente, es preciso conocer que, anteriormente, la asignatura de programación únicamente se estudiaba en la sección de bachillerato y actualmente desde el año lectivo 2024 – 2025 inicia en la básica superior por decisión de las autoridades del establecimiento.

La asignatura nueva de programación, fue puesta en vigencia a partir del año lectivo 2024-2025 mediante el Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00086-A. Esta asignatura, al principio, se impartía antes en unidades educativas que tenían la especialidad de INFORMÁTICA, pero ahora se imparte en la básica superior.

Materiales y métodos

Materiales

En el desarrollo de este trabajo se empleó una lista de cotejo, ya que es una herramienta fundamental que garantiza la exhaustividad y la sistematicidad en la presentación de los elementos utilizados en la investigación (Universidad Autónoma del Estado Hidalgo - UEAH, 2019). Al proporcionar un formato bien estructurado, permitió a los lectores verificar de manera rápida y efectiva que se han considerado todos criterios relevantes. Esto asegura la transparencia en la metodología, facilitando a otros investigadores la reutilización de los experimentos. Algunas de las características de este instrumento son:



- Sencillas de realizar
- Son objetivas
- Permiten adaptar el proceso de enseñanza
- Se obtiene información de manera rápida y concreta.
- Es de fácil manejo para el docente porque implica solo marcar lo observado.

Este instrumento se utilizó para medir los resultados al aplicar la clase mediante la metodología del aula invertida. Así se valoró en cada fase de la metodología del aula invertida: pre-clase, clase presencial, post-clase, el grado de comprensión de la clase de programación, la facilidad en el uso del software de programación y el desarrollo de la creatividad en la solución de algoritmos. Se aplicó a través de un formulario digital, promoviendo la participación activa de los estudiantes lo cual facilitó el análisis de los datos recolectados.

Métodos

Paradigma Socio – Crítico

El presente artículo se fundamenta en el paradigma socio-crítico. Este paradigma consiste en comprender la realidad de la teoría y la praxis, además, conduce al conocimiento de la emancipación del hombre, quien es el autor social, para llevar a cabo se requiere de un proceso continuo acompañada de reflexión y acción (Franco, 2020). Entonces, basado en este concepto el investigador y los investigados serán los autores principales en determinar si el uso de la metodología del aula invertida ayudaría a la enseñanza de programación a los estudiantes.

Enfoque Cualitativo

El autor Corona (2018) define este enfoque como “un paradigma emergente tiene su validez por su visión epistemológica y metodológica en las llamadas experiencias subjetivas e intersubjetivas de los sujetos” (p. 1). Por lo tanto, este enfoque ayuda a comprender las dinámicas del proceso de enseñanza aprendizaje de la programación desde las propias experiencias y perspectivas de los sujetos de investigación implicados quienes forman parte principal del estudio.

Así como lo manifiesta Monje (2011, como se citó en Sánchez, 2021) “El proceso de la investigación cualitativa, se plantea, por un lado, que observadores competentes y cualificados pueden informar con objetividad, claridad y precisión acerca de sus propias observaciones del mundo social” (p. 32). En este sentido, se hace énfasis en el proceso de observación como un aspecto fundamental durante la investigación, ya que por este medio se recoge la información y datos relevantes.

Por lo tanto, en este estudio se aplicó el enfoque cualitativo para analizar cómo la metodología del aula invertida permite enseñar con dinámica esta asignatura algo compleja como es la programación. Esto con la finalidad de alcanzar logros tales como: estudiantes con conocimiento básico de programación, elaborar recursos que faciliten la comprensión, contribuir al desarrollo de estudiantes con habilidades fundamentales para el contexto digitalizado, avanzar de las formar de enseñanza tradicionales a una enseñanza más equitativa para formar estudiantes con capacidad de razonamiento lógico y crítico.

Método de Investigación

El método de participación-acción, involucra varios actores como manifiesta (Colmenares y Piñero, 2008) son las personas que diseñan y realizan un proceso de investigación, no son considerados investigadores profesionales, las personas que están directamente en la realidad objeto de estudio son también denominados investigadores; además, los profesores son docentes, eso implica que ellos también vienen a ser investigadores que investigan la realidad en que se desenvuelven profesionalmente.

El tipo de investigación permite la expansión de conocimiento y por otro lado dar respuestas concretas a los problemas que se van planteando por parte de los participantes de la investigación, de esta manera también se convierten en coinvestigadores participantes activos en todo el proceso investigativo (Colmenares et al. 2008).

Este método de participación-acción educativa, contiene las siguientes fases:

- **Diagnóstico:** Detectar el nivel de conocimiento de parte de los estudiantes en algún lenguaje de programación y determinar el dominio de la asignatura de programación del docente.
- **Planificación:** Presentar la planificación de Programación con los contenidos a desarrollar.



- **Implementación:** Proporcionar material de apoyo en la plataforma virtual y documentación en formato PDF sobre programación. Instalar la aplicación de lenguaje de programación idóneo.
- **Evaluación:** Crear estrategias gamificadas para fomentar la motivación y comprensión de los contenidos de programación para estudiantes de 10mo E.G.B.
- **Reflexión:** Valorar el impacto de las actividades desarrolladas para comprender el lenguaje de la programación, destacando retos y fortalezas acorde al nivel de educación básica, compartir las reflexiones y conclusiones finales.

Este diseño de la investigación permite un trabajo colaborativo en grupos en el laboratorio o mediante foros en la plataforma del aula invertida donde el docente es un guía para la construcción del conocimiento.

Población y muestra

La investigación se desarrolló en el contexto del Sistema Educativo Ecuatoriano, bajo las leyes del Ministerio de Educación de Ecuador. La institución donde se llevó a cabo el estudio es de sostenimiento fiscomisional ubicado en un sector urbano en la parroquia Puyo, cantón Pastaza, la cual ofrece niveles escolaridad completa nivel pluridocente, en modalidad presencial, jornada matutina y no pertenece al sistema de educación intercultural bilingüe (EIB).

Tabla 1
Cantidad de estudiantes de básica superior

Curso	Nº estudiantes
Octavos	88
Novenos	89
Décimos	87
Total	265

Fuente: Elaboración propia de los autores

La población de estudio son estudiantes de Educación General Básica, que cuenta con un total de 265 estudiantes, la muestra elegida fue 28 estudiantes.

Criterios para selección de participantes en la investigación:



- Estudiantes que pertenezcas a E.G.B. superior.
- Participar voluntariamente y previo a la autorización de su representante.
- Incluir equilibradamente ambos géneros.
- Incluir estudiantes sin distinción del rendimiento académico.
- Mantener la confidencialidad de cada estudiante.

Serán excluyentes los que no cumplan estos criterios, además, los que atraviesen problemas de salud.

Resultados

Análisis de los resultados del diagnóstico

En los estudiantes de E.G.B. superior, se detectaron la deficiencia en cuanto al aprendizaje de la asignatura de programación, trayendo como consecuencia una deficiencia en el conocimiento y un nivel bajo de motivación en el aprendizaje. Mediante una ficha de observación se obtuvo estos resultados:

Tabla 2

Ficha de observación

Criterio	Descripción	Escala Valorativa	Observación
1. Comprensión de conceptos de programación	Capacidad del estudiante para entender y aplicar conceptos básicos de programación.	1. Bajo 2. Medio 3. Alto	Los estudiantes adquirieron un nivel bajo en la comprensión de conceptos.
Criterio	Descripción	Escala Valorativa	Observación
1. Comprensión de conceptos de programación	Capacidad del estudiante para entender y aplicar conceptos básicos de programación.	1. Bajo 2. Medio 3. Alto	Los estudiantes adquirieron un nivel bajo en la comprensión de conceptos.
2. Resolución de problemas de ejercicios	Habilidad para identificar y solucionar problemas a través de la programación.	1. Bajo 2. Medio 3. Alto	Muy pocos estudiantes podían identificar y solucionar problemas de programación.
3. Creatividad en el diseño.	Innovación y originalidad en los proyectos de programación desarrollados.	1. Bajo 2. Medio 3. Alto	Muy pocos estudiantes fueron innovadores en desarrollar la solución de un ejercicio planteado.
4. Trabajo en equipo	Colaboración y comunicación efectiva con compañeros durante proyectos grupales.	1. Bajo 2. Medio 3. Alto	Cuando se trata de trabajo colaborativo medianamente el curso lo practica.
5. Trabajo autónomo dinámico	Trabaja individualmente con dinamismo, sin desanimarse en el desarrollo de los ejercicios.	1. Bajo 2. Medio 3. Alto	Pocos estudiantes poseen este dinamismo a la hora de programar y encontrar la solución al ejercicio.

Fuente: Elaboración propia de los autores



Según el análisis de los resultados obtenidos en el diagnóstico, se observa que existe claramente la necesidad de mejorar la enseñanza para el aprendizaje de la materia de programación a través de una metodología activa que permita solventar estas dificultades. Además, el trabajo en equipo o individual no es tan efectivo, claramente hace falta la implementación de una buena metodología para mejorar el autoestima del estudiante, obtener los beneficios del trabajo colaborativo a través de recursos tecnológicos que estén en permanente alcance del estudiante.

Descripción de la Propuesta

Frente a las necesidades detectadas en el diagnóstico se propone la implementación de la metodología del aula invertida para la enseñanza de programación básica a estudiantes de E.G.B. superior. Para efecto, se desarrolla una propuesta de enseñanza mediante la cual se pretende mejorar la comprensión de la asignatura, haciéndola más dinámica y atractiva con una participación activa, un enfoque cualitativo, garantizando un aprendizaje significativo y colaborativo.

Para llevar a cabo esta propuesta se planteó las siguientes actividades empleando la metodología del aula invertida con sus tres fases o momentos:

Tabla 3

Plan de clase

Tema:	Estructura de decisión simple.
Objetivo:	Los estudiantes serán capaces de comprender y aplicar la estructura de decisión simple en la resolución de problemas básicos de programación.
Destreza:	Desarrollo de algoritmos estructurados mediante programación, aplicando lógica computacional para resolver problemas básicos.
Tiempo de duración:	2 períodos de clase de 45 minutos.
Fases	Actividades planteadas
Pre – clase	• Abrir el enlace de ejercicios básicos de programación. • Elegir 5 ejercicios para resolverlos mediante la codificación utilizando el lenguaje de programación PSeInt. • Realizar dos capturas de pantalla, la una es la codificación y el otro es el resultado de la ejecución de cada ejercicio desarrollado. • Subir los archivos de las capturas a la plataforma Classroom para su revisión. Recursos: Video tutorial sobre el tema de la clase, elegido de la plataforma YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ZWTc7X8ZvKU&authuser=0 vídeo creado por el profesor el tema de estudio subido a la plataforma YouTube. https://aprendeconalf.es/docencia/python/ejercicios/condicionales/?authuser=0
Clase	• Exposición de los problemas hallados por parte de los estudiantes en el desarrollo de los ejercicios plantados para la pre – clase. • Refuerzo en el contenido del tema con miras a despejar dudas e inquietudes halladas por el estudiante en la fase pre – clase. • Desarrollo de los demás ejercicios planteados en el enlace enviado. • Subir los archivos generados a la plataforma Classroom en la consigna denominada “Taller”.

- Abrir un nuevo enlace enviado, para resolver el ejercicio planteado como refuerzo académico.
- Post – clase**
 - Realizar capturas del programa desarrollado y los resultados obtenidos.
 - Subir a la plataforma Classroom, consigna: “Refuerzo académico”

Fuente: Elaboración propia de los autores

Evaluación de la propuesta

Para evaluar la propuesta sobre la aplicación de la metodología del aula invertida para la enseñanza de programación básica en E.G.B. superior, se empleó una lista de cotejo que valora aspectos importantes sobre su desarrollo en las tres fases del aula invertida, mimas que son presentadas a continuación:

Tabla 4

Lista de cotejo – Pre Clase (1ra fase de aula invertida)

Indicadores	Escala valorativa	
	Si	No
Antes de recibir la clase, estaría bien recibir materiales de estudio previamente mediante Classroom.		
Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos y comunicados en Classroom.		
Se han proporcionado recursos digitales (videos, lecturas, etc.) antes de las clases a través de Classroom.		

Fuente: Elaboración propia de los autores

Tabla 5

Lista de cotejo – Clase (2da fase de aula invertida)

Indicadores	Escala valorativa	
	Si	No
Participa activamente en las actividades de clase después de revisar los materiales en clase		
Fomenta la colaboración y el trabajo en grupo durante los talleres en clase.		
Puede aplicar los conceptos aprendidos en proyectos prácticos o problemas reales.		
Demuestra un desarrollo significativo en habilidades de programación básica.		

Fuente: Elaboración propia de los autores



Tabla 6

Lista de cotejo – Clase (3ra fase de aula invertida)

Indicadores	Escala valorativa	
	Si	No
Utiliza herramientas tecnológicas para acceder a los materiales y realizar tareas en casa.		
Se proporciona retroalimentación constructiva sobre su progreso en el aprendizaje a través de Classroom.		

Fuente: Elaboración propia de los autores

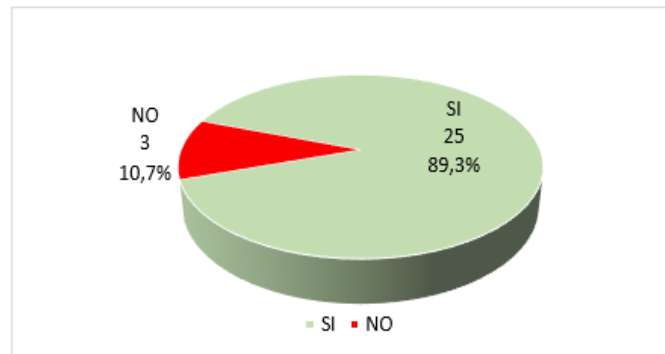
Análisis de aplicación de la propuesta

Una vez aplicado la propuesta con base en la metodología del aula invertida, se obtuvieron los siguientes resultados en cuanto a la competencia de programación. A continuación, se resumen los principales logros y dificultades detectadas durante los distintos momentos de aprendizaje:

Pre-Clase:

Para iniciar con la implementación de la propuesta se indagó sobre la pertinencia de compartir información y material de estudio mediante la plataforma Classroom donde 25 estudiantes, equivalente al 89,3% manifestaron que, SI les gustaría recibir el material por este medio, mientras que, tres estudiantes respondieron que NO, equivalente al 10,7%.

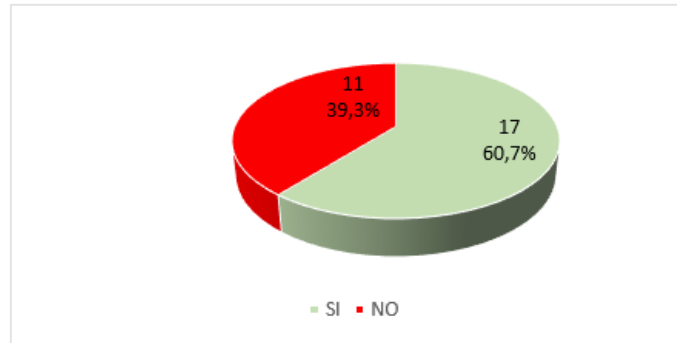
Figura 1
Recibir materiales previa a la clase.



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Con respecto a la relación y pertinencia de los objetivos de la clase 17 estudiantes respondieron que, SI está claro los objetivos y comunicados por Classroom, representando el 60,7%; y 11 estudiantes dijeron que NO, correspondiente al 39,3%.

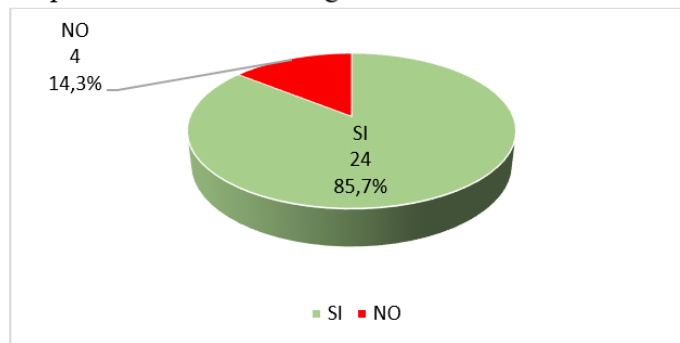
Figura 2
Objetivos de aprendizaje están claramente definidos.



Fuente: Datos investigados por los autores.

Al indagar sobre si se han proporcionado recursos digitales antes de la clase 24 estudiantes responden que, SI se han proporcionado recursos digitales, representando el 85,7% y cuatro estudiantes responden que NO, representando el 14,3%.

Figura 3
Proporcionados recursos digitales antes de las clases



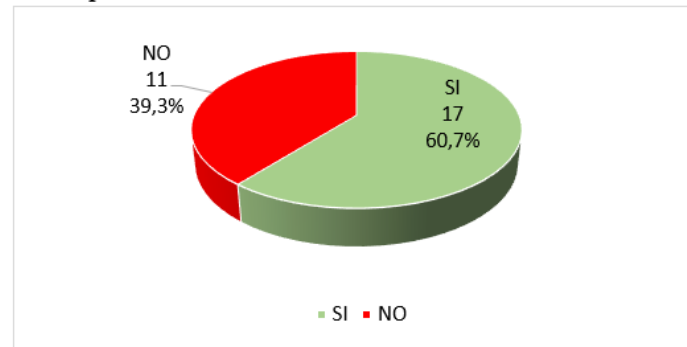
Fuente: Datos investigados por los autores.

Clase

En el momento de la clase, se consultó sobre la participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje donde 17 estudiantes opinaron que, SI participaron activamente en las actividades después de revisar los materiales, lo cual representa el 60,7% y los 11 estudiantes respondieron que NO, representando el 39,3%.

Figura 4

Participa activamente en las actividades de clase.

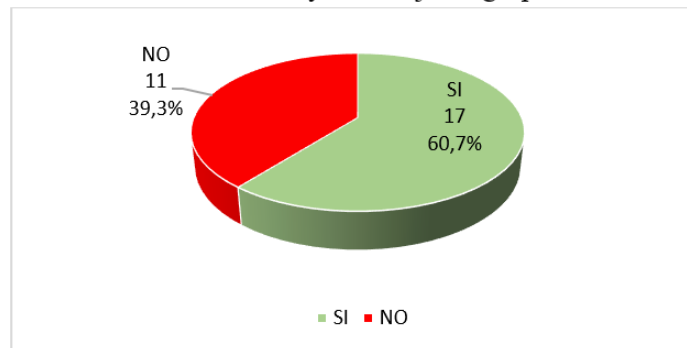


Fuente: Datos investigados por los autores.

Luego, se indagó acerca de las actividades realizadas en clase con la finalidad de conocer si estas fomentan la colaboración y el trabajo en grupo. Aquí 17 estudiantes respondieron que, SI fomenta la colaboración y el trabajo en grupo, equivalente al 60,7%; mientras que los 11 restantes dijeron que NO, equivalente al 39,3%.

Figura 5

Fomenta la colaboración y el trabajo en grupo.

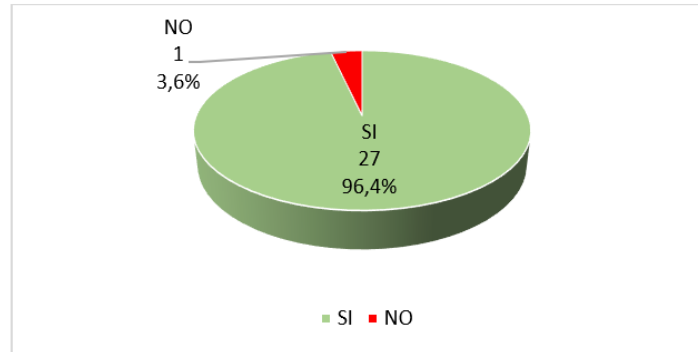


Fuente: Datos investigados por los autores.

En la siguiente pregunta casi todos los estudiantes manifestaron que, SI pueden aplicar conceptos aprendidos en la resolución y ejecución de proyectos prácticos durante el momento de la aplicación del aprendizaje. Estos datos son equivalentes al 96,4%, mientras que un solo estudiante dijo que NO, equivalente al 3,6%.

Figura 6

Aplica conceptos aprendidos en proyectos prácticos.

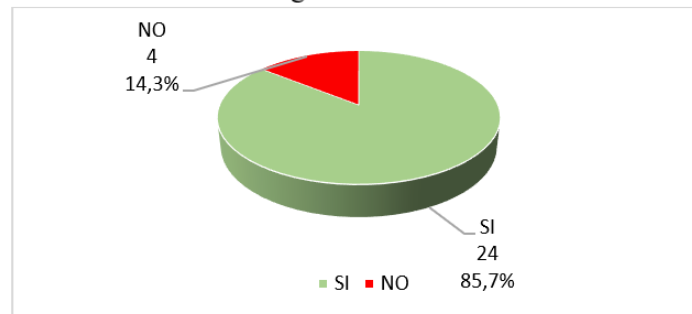


Fuente: Datos investigados por los autores.

Sobre el desarrollo de las habilidades en programación durante el desarrollo de clase con el aula invertida, 28 estudiantes consultados, 24 estudiantes demuestran que, SI desarrollan habilidades de programación, representando el 85,7% y los cuatros restantes mencionan que NO, representando el 14,3%.

Figura 7

Demuestra desarrollo significativo.



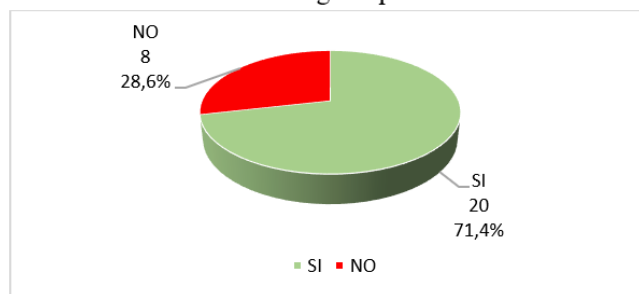
Fuente: Datos investigados por los autores.

Post – Clase

También se consultó si se utiliza herramientas tecnológicas para acceder a los materiales de estudio luego de las clases donde 20 estudiantes contestaron que, SI, equivalente al 71,4% y los ocho restantes contestaron que NO, equivalente al 28,6%.

Figura 8

Utiliza herramientas tecnológicas para acceder a los materiales.

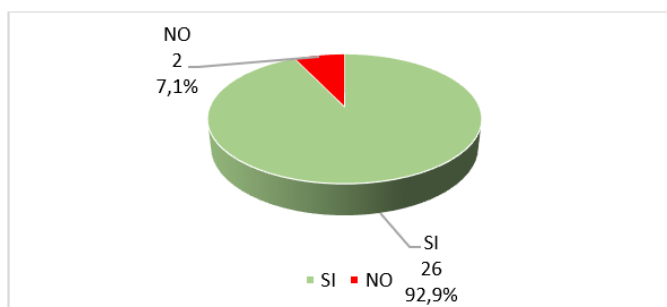


Fuente: Datos investigados por los autores.

Finalmente, se les consultó si el docente proporciona una retroalimentación constructiva del aprendizaje 26 estudiantes respondieron que, SI se proporciona retroalimentación sobre su progreso en el aprendizaje, representando un 92,9% y tan solo dos respondieron que NO, el cual representa el 7,1%.

Figura 9

Proporciona retroalimentación constructiva.



Fuente: Datos investigados por los autores.

Discusión

Según los datos recolectados mediante lista de cotejo se ha obtenido resultados muy positivos sobre la utilización de la metodología del aula invertida para la enseñanza de la asignatura de programación básica a estudiantes de E.G.B. superior. Entre los datos relevantes hallados en la investigación se determina que los estudiantes si valoraron positivamente recibir por la plataforma Classroom materiales previos a la clase (89,3%). Esto coincide con la literatura revisada donde resalta la importancia de preparar al estudiante antes de la clase presencial

para de esta manera facilitar un aprendizaje más activo y significado, sobre todo pretender dar solución individualizada de educación (Bergman, 2014).

Sin embargo, un dato importante señala que los objetivos de aprendizaje no estaban claramente definidos (39,3%), lo que sugiere una revisión de mejora en la planificación y comunicación del docente, de esa manera puedan orientar su estudio de manera autónoma en casa. La claridad de los objetivos a alcanzar es fundamental para que los estudiantes comprendan sobre la programación básica que es la acción de crear programas mediante el uso de códigos los mismos que están constituidos por instrucciones tal como lo manifiesta Sáenz (2019).

Continuando con la fase presencial (clase), se observó que los estudiantes participaron activamente en las actividades y esto fomentó el trabajo colaborativo (60,7%), lo que refleja un impacto positivo de la metodología en el desarrollo de habilidades sociales y de trabajo colaborativo. No obstante, es importante resaltar que el resto (39,3%) no participó activamente, esto indica que aún existen barreras que deben ser atendidas, posiblemente relacionadas con la motivación en la clase o falta de dominio del contenido de estudio.

Es necesario señalar que, casi en su totalidad de los estudiantes consultados (96,4%) manifestó poder aplicar los conceptos aprendidos en problemas prácticos, esto confirma que el aula invertida facilita la transferencia del conocimiento a situaciones reales, siendo aspecto clave en la enseñanza de la programación. Además, el desenvolvimiento significativo en habilidades básicas de programación (85,7%) reafirma la eficacia de esta metodología para superar la complejidad en el aprendizaje de la programación, como se planteó en el marco teórico.

Continuando con la última etapa de la metodología del aula invertida, post-clase, la mayoría de los estudiantes utilizó herramientas tecnológicas para acceder a materiales y realizar tareas en casa (71,4%), tal como menciona Acosta (2009) el aula invertida es una modalidad de aprendizaje semipresencial o mixto; con esto el estudiante recibió retroalimentación constructiva (92,9%) a través de Classroom. Se evidencia que la metodología promueve un seguimiento continuo y personalizado, fortaleciendo el proceso de aprendizaje autónomo y la comunicación entre docente y estudiante. No obstante, es importante reconocer la limitación del estudio que tuvo que ver con el tamaño reducido de la muestra, lo que sugiere

la necesidad de replicar la investigación en otra instancia de tiempo y con una muestra más amplia para validar mejor los hallazgos detectados.

Por último, la implementación del aula invertida en la enseñanza de programación básica en estudiantes de E.G.B. superior, representa una estrategia viable para enfrentar las dificultades cognitivas y motivacionales propias de esta asignatura, contribuyendo a la formación de estudiantes con habilidades de razonamiento lógico y pensamiento crítico, competencias esenciales en la era digital y tecnológica actual.

Conclusiones

En esta investigación se estableció el aula invertida como estrategia para la enseñanza de la asignatura de programación básica a estudiantes de E.G.B. superior. Los resultados indican que esta estrategia facilita un aprendizaje más dinámico y atractivo, fomentando la participación activa de los mismos.

Los estudiantes de E.G.B. superior, mejoraron la motivación por la materia de programación, debido a que la gran mayoría de estudiantes respondieron en recibir materiales y recursos digitales previo a la clase a través de Classroom, los mismos que les permitieron prepararse antes de las clases presenciales. La metodología del aula invertida contribuyó al desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas básicos, además, hubo un trabajo en equipo y creatividad. Los estudiantes pudieron aplicar conceptos aprendidos previamente en casa para luego ser reforzados en clase, lo que es fundamental en la enseñanza de programación.

A pesar de haber conseguido logros, un porcentaje significativo de estudiantes manifestó que los objetivos de aprendizaje no estaban claramente definidos, en vista de aquello surge la necesidad de mejorar la comunicación en la clase. Finalmente, se sugiere aplicar la metodología del aula invertida en otras asignaturas y no únicamente en programación, de ser necesario se convierta como una fuente de recursos extras para solventar las falencias en algunos estudiantes.

Referencias

- Barragán Perea, E. A., (2023). Pensamiento computacional y programación en la formación de estudiantes desde edades tempranas. *Revista Educación*, 47(2), 1-14.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44074795006>
- Bergmann, J., Sams A. (2014). Jonathan Bergmann Aaron Sams Dale la vuelta a tu clase. *Biblioteca INNOVACIÓN EDUCATIVA*. https://aprenderapensar.net/wp-content/uploads/2014/05/156140_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf
- Colmenares E., A. M., y Piñero M., M. L. (2008). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socio-educativas. *Laurus*, 14(27), 96-114.
- Díaz Tejera, K. I., Fierro Martín, E., y Muñoz Pentón, M. A. (2018). La enseñanza de la programación. *Una experiencia en la formación de profesores de Informática. Educación*, 27(53), 73-91. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=717876792005>
- Hernández-Silva, C., y Tecpan Flores, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios Pedagógicos*, XLIII(3), 193-204.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173554750011>
- Leaman S. y Cárcamo H. (2021). Investigación Acción Participativa: vinculación con la epistemología del sujeto conocido, desarrollo histórico y análisis de sus componentes. *Espacio abierto de la Universidad del Zulia*, 30(3), 145-168
<https://www.redalyc.org/journal/122/12268654007/html/>
- Ministerio de Educación. ACUERDO Nro. MINEDUC-MINEDUC-2023-00086-A,
<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/MINEDUC-MINEDUC-2023-00086-A.pdf>
- Pino, F. y Taipe, M. (2022). El aula invertida y su influencia en los niveles de aprendizaje: Una revisión sistemática de los últimos 10 años en América Latina. *Revista De Investigaciones De La Universidad Le Cordon Bleu*, 9(2), 99-111.
<https://doi.org/10.36955/RIULCB.2022v9n2.010>

- Sánchez, A. y Murillo, A. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates Por La Historia*, 9(2), 147–181.
<https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Sandoval, V., Marín, M., y Barrios, T. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 285-308.
<https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027>
- Universidad Autónoma del Estado Hidalgo [UEAH] (2019). *Catálogo de lista de cotejo*[Archivo PDF]. <https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

Estudiantes de 10mo E.G.B. paralelo “C”

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.