LA AUTOEVALUACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA COMPLEMENTAR LA PRAXIS EDUCATIVA A TRAVES DEL AULA INVERTIDA EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Ingrid Lorena Torres Blanco, Código 2020181048
Alex David Medina Cely, Código 2020181029

Director de Tesis
Mg. Nicolás García Doncel

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Tecnología
Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación
BOGOTÁ D. C, 2024

LA AUTOEVALUACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA COMPLEMENTAR LA PRAXIS EDUCATIVA A TRAVES DEL AULA INVERTIDA EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Tesis para optar por el Título de Magíster en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación

Director de Tesis
Mg. Nicolás García Doncel

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Facultad de Ciencia y Tecnología
Departamento de Tecnología
Maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación
BOGOTÁ D. C, 2024

Tabla de contenido

Introducción 1

Presentación del Problema de Investigación 4

Objetivos 9

Objetivo General 9

Objetivos Específicos 9

Marco teórico 10

Aula Invertida 10

Conectivismo 14

B-learning 15

LMS 16

AVA: Ambientes Virtuales de Aprendizaje 18

Estrategias de Aprendizaje 20

Resultados de Aprendizaje 22

LASSI 23

KPSI 26

Autorregulación 29

Autoevaluación 29

Referentes Teóricos Para el Diagnostico Situacional 31

Planificación y Creación de Actividades Para Aula Invertida 31

Adaptación a las Necesidades de la Comunidad Académica 32
Participación activa de los estudiantes 32
Mayor Tiempo de Práctica y Profundidad en Temas 33
Fortalecimiento de Autonomía y Responsabilidad 34
Resultados Académicos 34
Motivación, Autodisciplina y Gestión de Tiempo 35
Planeación, Preparación Adecuada y Adaptación al Modelo de Aula Invertida 35
Material Apropiado 36
Comprensión de Material 36
Disposición al Trabajo Autónomo 36
Estado del Arte 37
Aula Invertida y el Rol Académico 37
Estrategias de Aprendizaje y Autoevaluación. 41
Metodología 43
Participantes 44
Diseño Metodológico 45
Fase 1 – Identificación: 46
Fase 2 – Planificación: 47
Fase 3 – Acción: 48
Fase 4 – Reflexión: 49

Técnicas de Recolección de Datos 49

Desarrollo 53

Fase 1- Identificación 54

Contexto de aula invertida 55

Diagnóstico situacional 56

Encuesta de Caracterización de estudiantes 62

Cuestionario de estrategias de aprendizaje LASSI 66

Identificación de las necesidades 76

Fase 2 – Planificación 78

Creación de instrumentos KPSI 86

Fase 3 - Acción 95

Ambiente computacional 96

Descripción del AVA previo a la investigación 97

Descripción del AVA para el aula invertida complementada. 99

Resultados evidenciables en la aplicación de los KPSI 105

Diario de Campo 109

Entrevista final 113

Fase 4 – Reflexión 115

Resultados académicos del curso después de la intervención 117

Reflexión sobre la influencia de las estrategias de autoevaluación en el aula invertida 118

Conclusiones 124

Contribuciones, limitaciones y proyecciones 126

Contribuciones 126

Limitaciones 127

Proyecciones 128

Referencias Bibliográficas 129

Anexos 141

Anexo 1 Entrevista Caracterización 141

Anexo 2 Encuesta de Caracterización 149

Anexo 3 Entrevista de Planificación – Conocimiento y Percepción de Autoevaluación 151

Anexo 5 KPSI Control Sistemas Numéricos 155

Anexo 6 KPSI Preconceptos Compuertas Básicas 156

Anexo 7 KPSI Control Compuertas Básicas 157

Anexo 8 KPSI Preconceptos Simplificación de Funciones 157

Anexo 9 KPSI Control Simplificación de Funciones 158

Anexo 10 KPSI Preconceptos Primer Corte Académico 158

Anexo 11 KPSI Preparación al Parcial Primer Corte 159

Anexo 12 Detalle del diario de campo 160

Anexo 13 Entrevista Final 161

Anexo 14 Tabla de Codificación Entrevista de Cierre 162

Anexo 15 Tabla de Tendencias de Respuestas 163

Tabla de Ilustraciones

Ilustración 1 fases del proyecto..... 45

Ilustración 2 Fases y procesos de la autorregulación según Zimmerman y Moylan (2009)..... 87

Ilustración 3 Diseño modelo de intervención 89

Ilustración 4 Modelo formulario KPSI 95

Ilustración 5 Descripción AVA implementado..... 98

Ilustración 6 Entorno grafico Modelo aula invertida..... 100

Ilustración 7 Propósito de formación curso 101

Ilustración 8 Formulario instrumento LASSI 102

Ilustración 9 Sensibilización autoevaluación..... 103

Ilustración 10 Ruta de trabajo autónomo..... 104

Ilustración 11 Modelo AVA con Intervenciones..... 105

Ilustración 12 Promedio General KPSI..... 109

Índice de Tablas

Tabla 1Instrumentos de recolección de datos por fase 53

Tabla 2 Triangulación necesidades aula invertida 61

Tabla 3 Factor de fiabilidad LASSI 66

Tabla 4 Triangulación necesidades de autoevaluación 82

Tabla 5 estructura KPSI preconceptos 92

Tabla 6 estructura KPSI control 94

Tabla 7 Promedio de KPSI por Ítem 108

Tabla 8 Diario de campo 109

Tabla 9 Reflexión por instrumento 117

Tabla 10 Promedio de calificaciones corte académico 118

Tabla de Anexos

Anexo 1Entrevista caracterización 141

Anexo 2 Encuesta de caracterización 149

Anexo 3 Entrevista de planificación – conocimiento y percepción de Autoevaluación. 151

Anexo 4 KPSI preconceptos sistemas numéricos 155

Anexo 5 KPSI control sistemas numérico 155

Anexo 6 KPSI preconceptos compuertas básicas 156

Anexo 7 KPSI Control compuertas básicas 157

Anexo 8 KPSI Preconceptos simplificación de funciones 157

Anexo 9 control simplificación de funciones 158

Anexo 10 KPSI Preconceptos primer corte académic 158

Anexo 11KPSI Preparación al parcial primer corte 159

Anexo 12 Detalle del diario de campo 160

Anexo Entrevista final 161

Anexo Tabla de codificación entrevista de cierre 162

Anexo Tabla de tendencias de respuestas 163

Agradecimientos:

Ingrid Lorena Torres Blanco

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios y a las personas que han sido fundamentales en mi vida y en la realización de esta tesis de maestría.

A mi esposo, gracias por tu apoyo incondicional, tu paciencia y tu amor constante. Tu comprensión y ánimo han sido esenciales para que pudiera llegar hasta aquí.

A mis hijos, ustedes son mi mayor inspiración. Su alegría, entusiasmo y amor me dan la fuerza necesaria para seguir adelante en los momentos más difíciles.

A mi querida mamá, por ser mi pilar y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Tu ejemplo de dedicación y amor ha sido mi guía a lo largo de este camino.

A mis hermanos y sobrinos, por su apoyo constante, sus palabras de aliento y por estar siempre a mi lado.

Su compañía ha sido un regalo invaluable, un agradecimiento especial a mi Clau, mi negrita que me enseñó el amor por la educación.

A mis familiares y amigos, gracias por su cariño, su apoyo y por creer en mí. Su respaldo y ánimo han sido fundamentales para alcanzar este logro. También a mi tomate por su compañía y a mi suegro que fue y será fuente de inspiración.

A mi compañero de tesis, Alex Medina, a quien considero un hermano, gracias por tu colaboración, dedicación y camaradería. Tu apoyo y compromiso han sido invaluables para la realización de este proyecto.

Que las risas nunca falten

A todos ustedes, gracias por ser parte de mi vida y por ayudarme a hacer realidad este sueño...

Alex David Medina Cely

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han sido esenciales en mi vida y en la realización de esta tesis de maestría.

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo continuo y sus valiosas lecciones. Su ejemplo y dedicación han sido mi guía y fuente de inspiración a lo largo de este camino académico.

A mis hermanos, gracias por su constante compañía y su apoyo. Su presencia ha sido esencial en cada etapa de este proceso.

A mis sobrinos, por la alegría y motivación que aportan a mi vida. Su cariño me ha brindado la energía necesaria para avanzar en los momentos más desafiantes.

A mi novia, gracias por tu amor, paciencia y comprensión. Tu apoyo constante ha sido una fuente crucial de fortaleza y motivación para alcanzar este logro.

A Lorena Torres, mi compañera de tesis, gracias por tu colaboración y dedicación incansable. Tu compromiso y esfuerzo han sido indispensables para el éxito de este proyecto.

A mis familiares, amigos, gracias por su afecto, su constante apoyo y por tener siempre fe en mí. A Rocko por su compañía incondicional.

A todos ustedes. Gracias .... totales

Introducción

La educación superior enfrenta diversos retos en su búsqueda constante por adaptarse a las necesidades de los estudiantes. En este contexto, los recursos tecnológicos juegan un papel fundamental, apoyando un entorno educativo dinámico y transformador. La adaptación tecnológica en la enseñanza y el aprendizaje, orientada desde un esquema de implementación planificado y contextualizado, es crucial para responder a las necesidades específicas de una comunidad académica (Arancibia et al., 2020)

Partiendo de la necesidad de innovación educativa, autores como González y Gaytán (2019) describen el aula invertida en la educación superior como una metodología pedagógica innovadora. Esta metodología modifica la dinámica tradicional de enseñanza al trasladar la exposición de los contenidos teóricos fuera del aula, utilizando recursos digitales como videos y lecturas asignadas que los estudiantes revisan previamente. Esto permite que el tiempo en el aula se dedique a actividades prácticas, discusión, resolución de problemas y aplicación de conceptos, facilitando un aprendizaje más interactivo y centrado en el estudiante. Además, esta metodología promueve la responsabilidad y autonomía del alumno, así como una mayor participación y colaboración durante las sesiones presenciales, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El aula invertida puede potenciar significativamente la autonomía de los estudiantes, mejorar su capacidad de autoaprendizaje y fomentar hábitos de estudio más efectivos. Además, este enfoque incrementa la motivación y el compromiso de los alumnos al hacer las clases más activas y participativas. Para que su implementación sea exitosa, es crucial superar desafíos como garantizar que los estudiantes tengan la motivación y disciplina necesarias para prepararse

adecuadamente antes de las clases y aprovechar al máximo el tiempo presencial (Castillo et al., 2023).

En relación con esta metodología disruptiva, la presente investigación se sitúa en un contexto educativo universitario, centrándose en un programa académico que incorpora el aula invertida como parte de su proceso formativo. Esta metodología se implementa para optimizar el tiempo en el aula, dedicándolo a actividades con un alto componente práctico y al uso de recursos físicos necesarios para laboratorios. Así, se fomenta una estrategia de trabajo autónomo en la que el estudiante, a través de la plataforma Moodle, prepara las clases utilizando principalmente material audiovisual que proporciona explicaciones sobre los diferentes temas del plan de estudios (Bergmann & Sams, 2012).

La autoevaluación emerge como una práctica crucial en un escenario con alta necesidad de identificar y reconocer factores dentro del proceso formativo. Esta práctica permite visibilizar lo que se conoce y lo que falta por conocer sobre una temática específica, identificar fortalezas y áreas de mejora, promover la autorregulación y fomentar una actitud crítica y reflexiva hacia el propio aprendizaje. La integración de la autoevaluación con la metodología de aula invertida no solo potencia el aprendizaje individual, sino que también enriquece la dinámica de enseñanza, proporcionando retroalimentación valiosa tanto para estudiantes como para docentes (Gibelli, 2015; Hinojo Lucena et al., 2019b).

La investigación se genera a partir del ejercicio de indagación de la comunidad objeto de estudio sobre sus apreciaciones en la praxis del aula invertida. Se busca identificar elementos que aporten a la metodología desde una necesidad particular, con el fin de proporcionar prácticas concretas y recomendaciones que contribuyan al desarrollo de una educación más participativa,

reflexiva y orientada al autoaprendizaje. Esta metodología establece la autoevaluación desde la articulación de conocimientos y la gestión de herramientas de aprendizaje.

Basado en los aportes de los actores involucrados, se evidencia una notable carencia de elementos de validación sobre los conocimientos previos y de autoevaluación de los estudiantes. Esta deficiencia destaca la necesidad imperiosa de generar un complemento al componente de trabajo autónomo, que permita evidenciar dichos factores y desarrollar estrategias efectivas de búsqueda de apoyo para el fortalecimiento de las competencias necesarias al abordar nuevos temas. Esta intervención es fundamental para asegurar un proceso de aprendizaje más integral y contextualizado, que responda adecuadamente a las necesidades individuales de los estudiantes y fomente un desarrollo más robusto de sus capacidades académicas.

En los resultados y las conclusiones de este trabajo reúnen la información recolectada, evaluada e interpretada mediante una metodología cualitativa. Las intervenciones realizadas, según las fases del proyecto, y los resultados obtenidos, aportan significativamente a la comunidad intervenida y proporcionan una base para futuras investigaciones. Estas investigaciones pueden considerar las metodologías innovadoras como un foco de estudio para continuar mejorando los procesos educativos, especialmente en el ámbito de la educación superior. Este trabajo, por lo tanto, no solo contribuye al conocimiento existente, sino que también proporciona una herramienta sólida para la implementación de prácticas educativas más efectivas y adaptadas a las demandas contemporáneas de la educación.

Presentación del Problema de Investigación

Las tecnologías de la información forman parte integral de la vida diaria y han sido adoptadas por diversos sectores económicos, incluyendo la educación, donde se utilizan para facilitar el aprendizaje y añadir valor a la experiencia educativa (Delgado et al., 2009). No obstante, en muchos entornos educativos persisten los métodos tradicionales, en los cuales el docente desempeña un rol predominante como transmisor de contenidos, mientras que los estudiantes asumen un rol pasivo, limitándose a recibir instrucciones y explicaciones (Rojas, 2012).

Ante los nuevos retos educativos, la estructura unidireccional centrada en el docente ha sido cuestionada por su efectividad en lograr un aprendizaje significativo (Nachlieli & Tabach, 2019). En respuesta a esta necesidad de innovación y la integración activa de las TIC en el aula, la metodología del aula invertida, o flipped classroom, se presenta como una alternativa que transforma el esquema tradicional y promueve un rol más dinámico del docente, fomentando un proceso educativo más activo y autónomo (Schneider et al., 2013).

Investigaciones sobre la metodología del aula invertida han demostrado su impacto positivo en el rendimiento académico, la adquisición de competencias en aprendizaje autónomo y la resolución de problemas, con resultados favorables en su mayoría (Vera, 2022). Además, la aplicación de este modelo como parte de un proceso de innovación educativa mejora las actividades prácticas de laboratorio y las habilidades de trabajo en equipo, siendo aplicable a cualquier asignatura (Fidalgo-Blanco et al., 2020).

El rendimiento académico ha sido uno de los principales factores de estudio, y la aplicación del aula invertida ha mostrado un impacto significativo en la enseñanza y la construcción del conocimiento (Hinojo Lucena et al., 2019). También se ha evaluado su efecto en la motivación y las estrategias de aprendizaje, encontrando mejoras significativas, aunque no siempre duraderas, en el pensamiento crítico, el valor de la tarea y el trabajo en pares, lo que contribuye a la autorregulación y apropiación del aprendizaje (Van Vliet et al., 2015).

Sin embargo, la disposición de los estudiantes hacia el cambio representa un desafío. La metodología del aula invertida requiere mayor responsabilidad y autonomía por parte de los estudiantes, quienes deben prepararse antes de las clases presenciales. No todos los estudiantes están dispuestos o preparados para asumir este rol activo, lo que puede limitar la efectividad de la metodología. La resistencia al cambio y la falta de motivación para adaptarse a nuevas formas de aprendizaje pueden influir negativamente en los resultados académicos (Monjaras-Salvo et al., 2022).

Por lo que se hace necesario desarrollar estrategias que aporten a mejorar las prácticas pedagógicas, tomando en cuenta contextos y necesidades, con la inclusión de recursos que, inviten a los estudiantes a visualizar contenidos que fortalezcan sus saberes, impulsando la curiosidad e interés, es por esto que Garzón (2019) destaca la necesidad de disponer de recursos que validen la revisión del material de trabajo autónomo, subrayando que la inclusión de estas herramientas es esencial para garantizar la apropiación del conocimiento en el modelo de aula invertida, dicho planteamiento fue desarrollado posteriormente evidenciando la importancia de las herramientas de control en el aula invertida (Garzón Gordo & Ibañez Ibañez, 2020). Además,

Fúneme (2019) señala la importancia de considerar no solo cómo se enseña la metodología del aula invertida, sino también cómo los estudiantes aprenden. La falta de una estructura que considere los conocimientos previos puede generar dificultades en el proceso de aprendizaje.

Además de lo expuesto, integrar procesos de autoevaluación que contemplen la validación de conocimientos previos y adquiridos en el trabajo autónomo en el aula invertida es crucial, especialmente en disciplinas como la ingeniería electrónica. Es por esto por lo que autores como Duan y Wu (2023) muestran que la autoevaluación permite a los estudiantes reflexionar sobre sus conocimientos, facilitando una comprensión más profunda y significativa. Este método identifica fortalezas y debilidades, fomentando un aprendizaje activo y continuo. En dicha investigación se evidencia que la autoevaluación promueve responsabilidad y autonomía, mejorando el desempeño académico de manera sostenida.

Es por esto que, el uso de la autoevaluación en el aula invertida es esencial para fomentar la autorregulación del aprendizaje y la metacognición en los estudiantes. Como señala Gibelli (2015). La autoevaluación permite a los estudiantes evaluar sus propios conocimientos, identificar dificultades y superar falencias, desarrollando su capacidad crítica y autonomía. Sin embargo, la percepción de utilidad de los cuestionarios de autoevaluación puede variar entre los estudiantes, afectando la consistencia de los resultados y la motivación para el aprendizaje. Además, la corrección de respuestas abiertas requiere intervención manual del docente, lo que puede ser laborioso y afectar la inmediatez del feedback. Pese a estas desventajas, la autoevaluación sigue siendo una herramienta valiosa, siempre que se implemente con condiciones pedagógicas adecuadas que promuevan un aprendizaje autorregulado y significativo.

Por otra parte, en el contexto local, las carreras de ingeniería suelen tener un gran componente teórico y práctico. Muchos estudiantes deben dividir su tiempo entre estudiar y trabajar, lo que dificulta su desempeño académico. Esto se agrava con la implementación del aula invertida, ya que algunos estudiantes no logran adaptarse debido a la falta de comprensión, motivación o conciencia de su rol activo en el trabajo autónomo. Esta situación evidencia la necesidad de incluir métodos de innovación educativa que proporcionen estrategias para complementar el modelo, optimizando el tiempo de los estudiantes y atendiendo las necesidades específicas de la comunidad.

Por lo anteriormente descrito, se evidencian las siguientes necesidades:

La implementación del aula invertida requiere la inclusión de herramientas de control que permitan identificar la apropiación de los conocimientos planteados en el material de trabajo autónomo y considerarlo en el aula presencial.

Dada la metodología de aprendizaje, es fundamental que el estudiante asuma la responsabilidad de mejorar sus habilidades de estudio, reflexionando y actuando consistentemente en torno a las estrategias de aprendizaje como herramientas valiosas para su formación.

Dado que la metodología del aula invertida otorga al estudiante un rol activo y autorregulado, la falta de instrumentos de autoevaluación y la articulación entre los conocimientos previos y nuevos pueden afectar negativamente el proceso de aprendizaje, impidiendo alcanzar los resultados esperados.

De este modo, se propuso la aplicación de la metodología de aula invertida en asignaturas de ingeniería, establecida en un entorno computacional que involucró herramientas de autoevaluación y un proceso de retroalimentación en el aula para optimizar los encuentros con el docente. Este trabajo de tesis, basado en una investigación cualitativa, buscó mejorar el modelo de aula invertida ya implementado. La solución propuesta surgió de la indagación de necesidades, así como de la observación y retroalimentación de los actores involucrados. El objetivo fue analizar el uso del aula invertida con estrategias de autoevaluación y control, y determinar si estas influyen en la adquisición de competencias y conocimientos específicos de la disciplina, así como en la percepción de los estudiantes y docentes, con el fin de mejorar los resultados académicos.

Este proyecto es crucial porque evidencia la necesidad de incorporar procesos de autoevaluación que contribuyan a mejorar el comportamiento autónomo y autorregulado de los estudiantes, ya que la autoevaluación no solo facilita la identificación de fortalezas y áreas de mejora, sino que también promueve una actitud crítica y reflexiva hacia el propio aprendizaje. Al integrar la autoevaluación con la metodología del aula invertida, se esperó potenciar el aprendizaje individual y enriquecer la dinámica de enseñanza, proporcionando retroalimentación valiosa tanto para estudiantes como para docentes.

Por lo anterior, se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo influye la incorporación de estrategias de autoevaluación en la praxis del aula invertida en la adquisición de competencias y conocimientos específicos de la ingeniería

electrónica, así como en las percepciones y acciones de los estudiantes frente al proceso de enseñanza-aprendizaje?

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la influencia de la implementación de estrategias de autoevaluación en la praxis del aula invertida sobre la adquisición de competencias y conocimientos específicos de la ingeniería electrónica, así como en las percepciones y acciones de estudiantes frente al proceso enseñanza -aprendizaje.

Objetivos Específicos

1. Identificar, mediante la participación de estudiantes y docentes, las necesidades y percepciones respecto a la metodología del aula invertida en el contexto de la ingeniería electrónica.
2. Formular una estrategia complementaria a la metodología de aula invertida que contemple instrumentos de autoevaluación atendiendo a las necesidades específicas de la comunidad académica de ingeniería electrónica.
3. Complementar el ambiente de aprendizaje virtual implementando herramientas de autoevaluación para la metodología de aula invertida que faciliten el autoaprendizaje, motivando al estudiante a la reflexión y toma de acciones con base en los resultados obtenidos.
4. Analizar los resultados obtenidos en el resultado de aprendizaje, la percepción de los estudiantes y los docentes y las estrategias de aprendizaje orientadas a la autoevaluación en las metodologías aplicadas.
5. Comparar los resultados de aprendizaje en la implementación del aula invertida con y sin herramientas de autoevaluación para evidenciar las diferencias en su aplicación en la enseñanza de temáticas de ingeniería electrónica, mediante una metodología de investigación acción participativa.

Marco teórico

Las dinámicas educativas han generado cambios en sus paradigmas, debido a la evolución tecnológica y cultual de los estudiantes, por lo que el aula invertida ha ganado importancia como una estrategia que permite al estudiante tener un rol más activo y participativo dentro del aula, es por ello, que en esta sección se presentarán las teorías y conceptos esenciales que constituirán los fundamentos para el desarrollo del proyecto de investigación. Esto permitirá obtener una perspectiva del conocimiento, sentando la base conceptual y teórica que sustente la integración de la autoevaluación como estrategia pedagógica en el aula invertida, específicamente en el contexto de los estudiantes de Ingeniería Electrónica, así como sus interacciones y efectos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Aula Invertida

En los años 90’ con el surgimiento de herramientas multimedia y el internet, se abrió una ventana para implementar herramientas que permitieran garantizar el aprendizaje de los estudiantes, esto debido a que el estilo de enseñanza del docente y el de aprendizaje del estudiante juega un papel importante para tener una mejor comprensión de las temáticas y obtener mayor motivación en clase, es por ello, que docentes de economía de la universidad de Miami invirtieron los eventos que tradicionalmente se desarrollaban en clase, donde en casa se apoyaban de herramientas multimedia y la web para comprender las temáticas y en clase desarrollaban trabajos grupales para fortalecer la temática abordada, dando los primeros acercamientos a lo que hoy en día se conoce como Aula invertida (Lage et al., 2000).

El concepto de Aula invertida tuvo sus inicios gracias a los pioneros estadounidenses Jonathan Bergmann y Aaron Sams. Estos educadores se percataron de que diversos factores impedían a muchos estudiantes asistir regularmente a las clases. Fue así como surgió la idea de proporcionar videos que los alumnos pudieran revisar desde sus hogares, brindándoles la oportunidad de familiarizarse con los temas y prepararse antes de la clase. Esta metodología permitía luego reforzar lo aprendido a través de diferentes actividades en el aula, despertando así la curiosidad y aumentando la participación de los estudiantes, generando con ello espacios con mayor participación, dando así un rol más activo a los estudiantes en torno al desarrollo de las clases (Cantuña Avila et al., 2020).

Bergmann y Sams (2014) a lo largo del tiempo determinaron que la metodología del aula invertida ha consolidado su posición como un enfoque didáctico con el propósito de promover un rol más activo por parte del estudiante en su proceso de aprendizaje y desarrollo de competencias, permitiendo avanzar a su ritmo profundizando en los temas que le resulten de mayor interés, a partir de los recursos digitales seleccionados o desarrollados por el docente, así mismo el rol del docente busca ser un rol facilitador, solucionando dudas, dando orientaciones y retroalimentaciones en las actividades del aula, en las que se fomenta la interacción y colaboración entre alumnos y el docente.

Gracias a los avances tecnológicos y la búsqueda de nuevos enfoques pedagógicos innovadores, el concepto de aula invertida se ha expandido considerablemente, logrando importantes avances en diversos campos educativos. Entre los beneficios destacados de esta metodología se encuentran cambios en la motivación, aumento de autorregulación del

aprendizaje y una mejora en los resultados obtenidos por parte de los estudiantes. Estos aspectos positivos han contribuido a su creciente popularidad y adopción en diferentes contextos educativos. (Hinojo Lucena et al., 2019)

Sin duda, el aula invertida, como cualquier estrategia pedagógica, presenta retos adicionales que pueden considerarse desventajas en su aplicación. Uno de estos desafíos radica en su naturaleza tecnológica, que requiere un ambiente de aprendizaje con acceso constante a internet. Además, para los docentes, esto implica una demanda adicional de tiempo y esfuerzo en el desarrollo e implementación de recursos didácticos adecuados.

Además, el aula invertida se alinea con las teorías del constructivismo, donde el aprendizaje es visto como un proceso activo y contextualizado. Este enfoque también se relaciona con el aprendizaje basado en problemas, donde los estudiantes trabajan en tareas significativas, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas, así mismo busca fortalecer los procesos metacognitivos y de autonomía del estudiante, buscando que ellos sean conscientes de su proceso de aprendizaje al momento de llevar a la práctica cada uno de los conceptos propuestos (Hmelo-Silver, 2004).

Otro aspecto importante por considerar es que el aula invertida no se adapta de la misma manera para todos los estudiantes. Al estar diseñado para potenciar el aprendizaje activo, su efectividad se ve favorecida en aquellos alumnos que son autónomos y poseen habilidades metacognitivas más desarrolladas (Vera, 2022). En ese sentido, aunque el aula invertida ofrece un enfoque educativo valioso y novedoso, su implementación implica superar desafíos

tecnológicos y de planificación docente, además de requerir una adaptación diferenciada según las características de los estudiantes involucrados.

En este sentido, aunque el aula invertida ofrece un enfoque educativo valioso y novedoso, su implementación implica superar desafíos tecnológicos y de planificación docente, además de requerir una adaptación diferenciada según las características de los estudiantes involucrados. Pozuelo y Cegarra (2020) señalan algunas de las debilidades o argumentos en contra de la estrategia de aula invertida por parte de docentes y estudiantes. Algunos evidencian desacuerdos debido a la dependencia de recursos digitales, lo cual es un obstáculo para aquellos estudiantes que no tienen acceso a dispositivos móviles o conexión a internet. Además, algunos docentes argumentan que se puede ver minimizado su papel como expertos en la materia al tener los recursos disponibles en una plataforma. Asimismo, se ha encontrado resistencia al cambio tanto en estudiantes como en docentes, teniendo en cuenta la diferencia en los roles que asume cada uno en la estrategia de aula invertida, lo que lleva a la necesidad de procesos de capacitación para docentes en la estrategia, construcción de contenidos, entre otras habilidades necesarias para su desarrollo.

La metodología del aula invertida también se vincula con el desarrollo de habilidades del siglo XXI, orientadas a fortalecer la creatividad, el trabajo colaborativo, la comunicación, el desarrollo del pensamiento crítico y principalmente las habilidades tecnológicas, los cuales son componentes esenciales para preparar a los estudiantes para el mundo laboral actual, que exige competencias más allá del conocimiento teórico tradicional (Trilling & Fadel, 2012).

Conectivismo

El conectivismo surge en respuesta a los cambios en la forma en que las personas adquieren y comparten conocimientos debido al uso de las TIC y el fácil acceso a la conectividad e intercambio de información Siemens y Leal (2004), es una teoría de aprendizaje que se fundamenta en la premisa de que el aprendizaje se desarrolla atreves de redes y conexiones, promoviendo que el conocimiento se adquiera mediante la interacción con otros individuos apoyado en el uso la tecnología. Esto, resalta la importancia de desarrollar las habilidades necesarias para continuar el aprendizaje de manera constante en un mundo que cambia y se actualiza constantemente.

El Conectivismo puede ayudar a los estudiantes a mantenerse al día con sucesos actuales, tendencias dentro de las diferentes fuentes de información, promoviendo así un pensamiento crítico que le permite identificar la información relevante al proporcionarles las habilidades necesarias para conectarse con fuentes de información confiables y actualizadas. En lugar de depender únicamente de la información que se les proporciona en un espacio de clase, los estudiantes pueden aprender a buscar y evaluar información de diversas fuentes en línea, el Conectivismo enfatiza la importancia de la colaboración y el trabajo en red, lo que significa que los estudiantes pueden aprender de sus compañeros y de expertos en línea, y compartir su propio conocimiento y experiencia con otros (Melo, 2023).

En el modelo de aula invertida, los estudiantes acceden a diversos recursos en línea, como videos, artículos y foros de discusión, que actúan como nodos de información. Este acceso a una variedad de fuentes permite a los estudiantes construir su propio entendimiento a través de

las conexiones que forman entre estos recursos. El docente, en su rol de facilitador, guía a los estudiantes en la navegación y selección de recursos, ayudándoles a construir una red de conocimiento personalizada.

La metodología de aula invertida también se alinea con el conectivismo al promover la diversidad de opiniones y el aprendizaje social. Los estudiantes, al explorar diferentes perspectivas antes de las discusiones en clase, enriquecen su comprensión y están mejor preparados para participar en debates constructivos. Además, el Aula invertida fomenta la creación de redes de aprendizaje entre estudiantes, promoviendo la colaboración y el intercambio de ideas.

B-learning

El b-learning es una modalidad educativa que fusiona las ventajas de la educación presencial y a virtual con el objetivo de facilitar la construcción de conocimiento de una manera efectiva y ágil. En contraste con otras modalidades educativas tradicionales, esta modalidad hace uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) como una herramienta que permite fortalecer la educación presencial, logrando que los estudiantes puedan tener acceso a contenidos y actividades de aprendizaje en línea en cualquier momento y lugar. Además, promueve la interacción entre docentes y estudiantes, contribuyendo al mejoramiento de la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje (González, 2015).

El b-learning, o aprendizaje combinado, puede ser implementado en diversos niveles educativos y áreas del conocimiento, adaptándose a las necesidades y características específicas

de cada contexto. Esta modalidad requiere el diseño de un modelo que integre las ventajas de la enseñanza presencial con la educación en línea, utilizando una variedad de recursos y herramientas digitales. Estos elementos no solo enriquecen el contenido educativo, sino que también fomentan la interacción y colaboración entre estudiantes y profesores (González, 2015). Al combinar lo mejor de ambos mundos, el b-learning ofrece una experiencia educativa más completa y flexible, permitiendo a los estudiantes aprender de manera independiente y colaborativa a través de múltiples canales de comunicación.

El uso del b-learning en la educación superior ha mostrado evidencias positivas en varios estudios. Según algunos estudios, esta modalidad puede mejorar significativamente los resultados de aprendizaje en comparación con la educación totalmente en línea o presencial. Los estudiantes suelen valorar el b-learning como un sistema útil, agradable, flexible y motivador, lo que se refleja en indicadores como la satisfacción, la motivación y la reducción de la tasa de abandono. Además, el b-learning promueve el pensamiento creativo y el estudio autónomo, permitiendo a los estudiantes adaptar sus procesos de aprendizaje a sus necesidades individuales. No obstante, es crucial abordar retos como la falta de consistencia en los estudios comparativos, la necesidad de una pedagogía específica para el blended learning y la adaptación a nuevos escenarios educativos para maximizar su efectividad en la educación universitaria (Gisbert Cervera et al., 2017).

LMS

Zapata (2003) define un sistema de gestión de aprendizaje o LMS por sus siglas en inglés (Learning Management System) como una herramienta tecnológica que por medio de su interfaz

busca cumplir objetivos pedagógico y de interacción entre el docente y sus estudiantes, estas plataformas deben cumplir algunos criterios mínimos como posibilitar el acceso de sus integrantes en cualquier momento o lugar contando con una conexión a internet, desde cualquier navegador, dando así, flexibilidad a sus participantes de revisar los contenidos según su disponibilidad, así mismo estos sistemas tienen una estructura en la que los estudiantes pueden editar y guardar la información de cada una de sus actividades, realizando ingresos por medio de credenciales dadas por la institución, así como una ruta de aprendizaje que varía según los modelos académicos aplicados, lo que permite la navegación por cada uno de los contenidos multimedia, creando esa estructura de aprendizaje que pretende que sus participantes adquieran un conocimiento.

El papel de la tecnología en el aprendizaje ha provocado cambios fundamentales en los procesos educativos, según informes de organizaciones como la UNESCO. En el contexto actual, donde la diversidad de sociedades, innovaciones e intereses humanos es amplia, es necesario contar con una variedad de métodos de aprendizaje. Sin embargo, esto requiere un nuevo marco de enseñanza que refleje adecuadamente estas necesidades. El aprendizaje no se limita únicamente a lo que se realiza en el aula, sino que se extiende al uso de la tecnología para el desarrollo educativo en todos los niveles de la sociedad. La tecnología hace que el entorno de aprendizaje sea más atractivo y aplicable(Bidarian & Davoudi, 2011).

Las ventajas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza y el aprendizaje son múltiples. Primero, facilitan la revisión y suministro de conceptos, procesos y actividades que serían difíciles o imposibles sin la tecnología, como las

simulaciones que aceleran los procesos de enseñanza. Segundo, permiten un fácil acceso a la información, lo que no solo motiva a los estudiantes al proporcionarles contenidos interesantes, sino que también suple a aquellos contenidos que tienen recursos limitados o materiales obsoletos. Además, el uso de la tecnología introduce variedad y cambios fundamentales en el proceso de aprendizaje, como la eliminación de las limitaciones de tiempo y lugar, la aceleración del análisis de datos y la mayor implicación de los estudiantes. La cooperación entre los estudiantes en actividades grupales promueve un aprendizaje más profundo (Bidarian & Davoudi, 2011).

AVA: Ambientes Virtuales de Aprendizaje

El concepto Ambientes virtuales de aprendizaje AVA se forja en paralelo con el uso del término "virtual" el cual toma relevancia con la interacción que se tiene con la información a través del internet en el que permite la interacción entre pares y expertos de la misma forma que se puede desarrollar presencialmente (Valencia Vallejo et al., 2014).

Para los autores Dillenbourg et al. (2002), los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) son espacios de información creados con el propósito educativo de facilitar la interacción efectiva y continua entre la comunidad académica inmersa en el proceso. Estos ambientes siguen principios pedagógicos estructurados en un diseño instruccional orientado en la consecución del aprendizaje.

Los AVA representan entornos de formación que eliminan las barreras de tiempo y espacio, permitiendo un aprendizaje flexible, asegurando la interacción entre docentes y estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica y horarios. Esta interacción se

facilita a través de herramientas TIC en espacios sincrónicos y asincrónicos, como el chat, el correo electrónico, los foros y actividades formativas, plataformas LMS, entre otras (Gallego, 2009).

Estas plataformas se han vuelto fundamentales en el ámbito educativo, especialmente en el contexto de la tecnología y el aprendizaje en línea (e-learning o b-learning), ya que es necesario implementar estrategias que se adapten a las necesidades y contextos de cada institución (Ramírez Hernández et al., 2020), los AVA aprovechan la tecnología para ofrecer experiencias de aprendizaje estructuradas y diseñadas con claridad, con objetivos educativos definidos, brindando acceso a diversos recursos educativos.

Los componentes esenciales de un AVA incluyen la intención pedagógica, que define los objetivos educativos; el enfoque pedagógico, que establece las estrategias y métodos de formación; los actores y roles, que especifican las responsabilidades de docentes y estudiantes; los contenidos y actividades, que son los recursos educativos y las tareas diseñadas para alcanzar los objetivos de aprendizaje; y la evaluación y retroalimentación, que son cruciales para medir el progreso y proporcionar orientación continua a los estudiantes. Estos elementos son fundamentales para crear un entorno de aprendizaje efectivo y alineado con las necesidades educativas actuales (Estrada Villa et al., 2015).

Teniendo en cuenta la importancia del diseño e implementación de los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) que constituyen los ambienten virtuales, se resalta la metodología para el diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en la Universidad de Boyacá que sigue un

proceso estructurado que abarca varias fases esenciales. La fase de conceptualización inicia el proceso, enfocándose en definir los objetivos pedagógicos y las competencias que se desean desarrollar, basándose en el modelo pedagógico virtual de la universidad. En esta etapa, se generan metadatos que aseguran la interoperabilidad y facilitan la localización de los recursos educativos. La siguiente fase, el diseño, implica la integración de conocimientos disciplinares, pedagógicos y tecnológicos para crear un marco equilibrado que guíe la creación del OVA.

Durante la producción, se desarrollan los elementos arquitectónicos del OVA utilizando herramientas adecuadas y transformando los conceptos y diseños previos en materiales educativos concretos. Finalmente, la fase de distribución implica la publicación del OVA en la plataforma virtual de la universidad, asegurando que cumple con los estándares de calidad pedagógica y técnica a través de evaluaciones exhaustivas. Este enfoque meticuloso garantiza que los OVAS sean recursos efectivos y de alta calidad para el aprendizaje en línea(Valero et al., 2012).

Estrategias de Aprendizaje

La noción de "estrategias de aprendizaje" ha evolucionado a lo largo de varias décadas, adaptándose a diferentes enfoques educativos y psicológicos. En la década de 1920, la "Escuela Activa" se centraba en el interés y la actividad personal del niño. En los años 30, el "Introspeccionismo" ponía énfasis en la reflexión y el proceso mental. Durante los años 40, el "Conductismo" dirigía su atención hacia la formación de hábitos de estudio. En la década de 50, el "Neo-conductismo" se enfocaba en el desarrollo de métodos y técnicas específicas. En los años 60, la "Psicología Cognitiva", destacaba el razonamiento operacional. En los 70, el

"Conductual Cognitivismo" promovía el autocontrol en el aprendizaje. Los años 80 presenciaron el surgimiento del enfoque de "Construcción-Mediación", que se centraba en la autorregulación. Finalmente, a finales de los 80,a principios de los 90, los estudios sobre el "Procesamiento de la Información" se interesaron en el control de la ejecución y actualmente se estudia el conjunto de estrategias que usan los estudiantes para tener un proceso de aprendizaje adecuado (Vivas Lopez, 2010).

Las estrategias de aprendizaje, hace referencia a todas las técnicas que puede utilizar un estudiante con el fin de mejorar o facilitar su proceso de aprendizaje, dentro de ellas podemos encontrar estrategias de manejo del tiempo, concentración, control del esfuerzo, desarrollo de exámenes, selección de ideas principales, procesamiento de información, autorregulación, uso de recursos de estudio, entre otras. Estas estrategias tienen como principal objetivo permitir al estudiante adquirir, mantener, transmitir y aplicar de una forma eficaz el conocimiento. Es fundamental reconocer las estrategias de aprendizaje más efectivas para fortalecer su aplicación y, al mismo tiempo, reducir el uso de tácticas menos eficaces que podrían resultar en un bajo rendimiento académico o en la falta de alcanzar las competencias deseadas.

Cuando los estudiantes adquieren y aplican estrategias efectivas, logran aprovechar mejor su tiempo de estudio, mejoran su capacidad de comprensión y retención de la información, y fortalecen las competencias relacionadas al pensamiento crítico y resolución de problemas, convirtiendo su aprendizaje en un proceso significativo, con un mayor protagonismo por parte de los estudiantes. Además, al identificar las estrategias de aprendizaje utilizadas por cada

estudiante, los educadores pueden ajustar su enseñanza y proporcionar apoyo para atender las necesidades de los estudiantes (Beltrán Llera, 2003).

Resultados de Aprendizaje

En términos del diseño curricular los resultados de aprendizaje responden actualmente a la necesidad de identificar lo que el estudiante sabe hacer con el conocimiento adquirido, dando un enfoque basado en el aprendizaje y un rol más participativo y activo a los estudiantes, ya que en modelos más tradicionales estos se basaban en la enseñanza la cual da un papel más relevante al docente, por tanto el hecho de centrarse en el estudiante permite a los resultados de aprendizaje la integración de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de un proceso formativo (Jerez Yáñez, 2012).

En 1962, Mager propuso cambiar el término "objetivos educacionales" a "objetivos instruccionales", vinculando la consecución de los objetivos indicados con el resultado directo de la enseñanza recibida por el estudiante. El objetivo debe establecer lo que el estudiante "será capaz de hacer" después de la experiencia de aprendizaje que. En consecuencia, los objetivos instruccionales deben considerar tres aspectos: utilizar verbos que describan acciones observables esperadas del alumno; especificar claramente las condiciones en las que se evaluara; e indicar el criterio que hace que el objetivo sea aprobado de forma satisfactoria (Mager & Peatt, 1962).

Los resultados de aprendizaje son declaraciones que describen los conocimientos que se espera que un estudiante adquiera, comprenda y pueda demostrar en su proceso de aprendizaje (Kennedy & Mccarthy, 2000), como indica Mayor et al. (2013) los resultados de aprendizaje

deben ser concisos y significativos, se deben expresar en términos simples sin lugar a ambigüedades y descritos lo suficientemente claros para ser recordados fácilmente. Los resultados de aprendizaje tienen varios beneficios: enfocan la atención en lo que el estudiante ha asimilado, no solo en el contenido enseñado, lo que potencia un aprendizaje efectivo; ayudan al estudiante a identificar claramente su progreso como educando; y se centran en lo que el estudiante será capaz de demostrar al concluir una actividad de aprendizaje (Mayor et al., 2013).

LASSI

El cuestionario LASSI o Inventario de Estrategias de Aprendizaje y Estudio, por sus siglas en inglés, es un instrumento diseñado para evaluar los niveles de aplicación de diferentes estrategias utilizadas por los estudiantes frente procesos formativos. Fue desarrollado por Claire Ellen Weinstein y sus colegas en 1987. El cuestionario en su primera edición contaba con 77 preguntas, actualmente en su tercera edición consta de 60 preguntas divididas en 10 subescalas que abarcan diferentes aspectos del aprendizaje estratégico, como: motivación, autoconciencia, estrategias de manejo del tiempo, estrategias de concentración, estrategias de control del esfuerzo, estrategias de toma de exámenes, estrategias de selección de ideas principales, estrategias de procesamiento de información, estrategias de autorregulación y estrategias de uso de recursos de estudio (Weinstein et al., 1988).

Una de las limitaciones del modelo original del cuestionario LASSI, según González Barberá (2004), es la extensión de la escala. Con 77 y 60 preguntas, la administración del cuestionario puede ser dispendiosa para los estudiantes, quienes deben equilibrar esta tarea con sus responsabilidades diarias. Por ello, se adoptó la propuesta de (López-Martín et al., 2012),

quien redujo el cuestionario a 45 preguntas distribuidas en 7 dimensiones las cuales corresponden a: Aspectos cognitivos como estrategias motivacionales y actitudinales, aprendizaje significativo, estrategia de autoevaluación del aprendizaje y esfuerzo y aspiraciones académicas, adicionalmente incluye aspectos de organización y gestión como: Técnicas de selección y organización de la información, dificultades en la selección, organización y elaboración de información y dificultades en la organización del tiempo de aprendizaje, mostrando una fiabilidad de $\alpha = .88$, lo que indica un buen nivel de confiabilidad.

Primera Dimensión: Estrategias Motivacionales y Actitudinales (López-Martín et al., 2012). Dentro de esta dimensión se encuentran las escalas de ansiedad y motivación. La escala de ansiedad mide el grado de preocupación y ansiedad de los estudiantes respecto a su desempeño académico. La ansiedad puede desviar la atención de los estudiantes de sus tareas académicas hacia pensamientos negativos y temores irracionales. Por otro lado, la escala de motivación evalúa la disposición de los estudiantes para asumir la responsabilidad académica y esforzarse en completar sus tareas. Esta escala determina si los estudiantes están dispuestos a invertir el esfuerzo necesario para alcanzar el éxito en sus asignaciones académicas.(Weinstein & Palmer, 1987).

Segunda Dimensión: Esfuerzo y Aspiraciones Académicas(López-Martín et al., 2012). En esta dimensión se encuentra la escala de actitud, la cual evalúa las actitudes, intereses y razones de los estudiantes hacia la universidad y su éxito académico. Esto incluye su motivación intrínseca y cómo valoran su proceso de aprendizaje y las actividades que desarrollan(Weinstein & Palmer, 1987).

Tercera Dimensión: Técnicas de Selección y Organización de la Información(López-Martín et al., 2012). Esta dimensión incluye la escala de procesamiento de información, que evalúa cómo los estudiantes utilizan estrategias de aprendizaje como la elaboración verbal, la organización y las habilidades de razonamiento para aprender. También mide cómo relacionan conceptos previos para recordar nueva información (Weinstein & Palmer, 1987).

Cuarta Dimensión: Dificultades en la Selección, Organización y Elaboración de Información(López-Martín et al., 2012). Aquí se encuentra la escala de selección de ideas principales, la cual evalúa las habilidades de los estudiantes para identificar información importante y relevante en un texto o lección, y distinguirla de la información menos significativa(Weinstein & Palmer, 1987).

Quinta Dimensión: Estrategias de Autoevaluación del Aprendizaje(López-Martín et al., 2012). En esta dimensión se encuentra la escala de autoevaluación, que mide el uso de técnicas de monitoreo de comprensión por parte de los estudiantes, como la reflexión, para determinar su nivel de entendimiento de la información o habilidades que están aprendiendo(Weinstein & Palmer, 1987).

Sexta Dimensión: Aprendizaje Significativo(López-Martín et al., 2012) Esta dimensión incluye la escala de estrategias de examen, que evalúa las estrategias de los estudiantes para prepararse para evaluaciones. Esto abarca cómo estudian para diferentes tipos de cursos y cómo revisan sus respuestas en los exámenes(Weinstein & Palmer, 1987).

Séptima Dimensión: Dificultades en la Organización del Tiempo de Aprendizaje(López-Martín et al., 2012). En esta dimensión se encuentran las escalas de control del tiempo y concentración. La escala de control del tiempo mide el uso de principios y prácticas de gestión del tiempo por parte de los estudiantes para las tareas académicas. La escala de concentración evalúa la capacidad de los estudiantes para dirigir y mantener su atención en tareas académicas, determinando si se distraen fácilmente y si pueden enfocarse en sus labores escolares(Weinstein & Palmer, 1987).

KPSI

Los KPSI o Knowledge and Prior Study Inventory, también conocido como Inventario de Conocimiento y Estudio Previo, es un instrumento de evaluativo que permite determinar los conocimientos previos o preconceptos de los estudiantes frente a una temática específica, que se pretende enseñar. Fue creado por los autores Tamir y Lunetta en 1978 (Correa et al., 2012). Este cuestionario consta de una serie de preguntas que permiten a los estudiantes autoevaluarse y reflexionar cómo están sus conocimientos para enfrentar una temática considerando los vacíos que puede tener su conocimiento. Generalmente, este cuestionario se aplica en dos momentos del proceso de aprendizaje: un primer momento denominado KPSI Inicial (Evaluación Diagnóstica realizada al inicio) y un segundo momento denominado KPSI Justificado (Evaluación final y sumativa).

Este instrumento es una recopilación de información sobre la percepción del estudiante respecto a su nivel de conocimiento en torno a con los contenidos de aprendizaje. Los resultados obtenidos en el cuestionario KPSI pueden ayudar al docente en la organización de los procesos

de enseñanza, estableciendo una intervención docente eficaz. Además, los KPSI orientan al alumno a tener consciencia y regulación de sus aprendizajes. Los resultados obtenidos en el cuestionario KPSI pueden ayudar al profesorado a orientar los procesos de aprendizaje y enseñanza, estableciendo una intervención docente eficaz. Además, los KPSI son orientativos para el alumnado y contribuyen a la consciencia y regulación de sus aprendizajes (Correa et al., 2012).

El instrumento utiliza una escala de 5 niveles donde los estudiantes pueden señalar su familiaridad con un concepto y su capacidad para explicarlo a otros. Las categorías para determinar el nivel de conocimiento son: No lo sé, No lo comprendo, Lo conozco un poco, Lo comprendo parcialmente, Lo comprendo bien, y Lo puedo explicar a un compañero (Correa et al., 2012).

El KPSI no solo es identificación de conocimientos previos necesarios para afrontar una temática, sino que también es muy importante en el desarrollo de estrategias metacognitivas. La autoevaluación que realiza el alumno mediante el KPSI promueve la autonomía del estudiante, haciendo consciente a este de su proceso de aprendizaje, permitiendo que los estudiantes reconozcan sus fortalezas y debilidades en relación con los temas a estudiar. Esta autorreflexión es vital para desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo y continuo (Roque Herrera et al., 2018).

Además, la implementación del KPSI puede mejorar significativamente la planeación pedagógica y didáctica del docente. Al identificar las debilidades de los estudiantes como el

punto de partida, los profesores pueden diseñar actividades más adecuadas a las necesidades encontradas en el grupo. Esto puede implicar el refuerzo de los conceptos con mayor debilidad, la modificación de la dinámica de clase y la selección de recursos educativos que se alineen mejor con el nivel de conocimiento de los estudiantes (Coll et al., 2005).

Otro aspecto notable del KPSI es su capacidad para fomentar un ambiente de aprendizaje más colaborativo. Al hacer conscientes a los estudiantes de sus niveles de comprensión y de los conceptos en los que necesita trabajar, se promueve el intercambio de conocimiento entre compañeros, teniendo en cuenta las fortalezas que pueden tener. Los estudiantes que cuentan con una mayor comprensión de los conceptos pueden ayudar a aquellos que tienen algunas falencias, creando una dinámica de aprendizaje entre pares (Guerra & Segovia, 2020).

El KPSI también puede servir como una herramienta de retroalimentación. En lugar de ser una evaluación estática, puede ser utilizado periódicamente para medir el progreso del estudiante a lo largo del curso. Esto permite tanto a alumnos como a profesores ajustar sus estrategias de estudio y enseñanza respectivamente, garantizando que los objetivos de aprendizaje se alcancen de manera efectiva(Guerra & Segovia, 2020).

El uso de KPSI tiene un impacto directo en la mejora del rendimiento académico. Estudios han demostrado que los estudiantes que participan en autoevaluaciones regulares como el KPSI tienden a tener un mejor desempeño en sus evaluaciones finales. Esto se debe a que son más conscientes de sus procesos de aprendizaje y pueden identificar y corregir errores a tiempo(Correa et al., 2012).

Autorregulación

El concepto de autoaprendizaje o aprendizaje autorregulado hace referencia a la habilidad que tiene el estudiante para planificar, supervisar y evaluar su propio proceso de aprendizaje, Zimmerman (2002),indica que el aprendizaje autorregulado tiene tres fases: la planificación del aprendizaje, la implementación de estrategias de aprendizaje y la autorreflexión de su rendimiento, esto permite a los estudiantes tener metas más claras, identificar las estrategias más efectivas para ellos e identificar sus fortalezas y debilidades a través de la autoevaluación

Investigaciones recientes han destacado la importancia del aprendizaje autorregulado en el contexto educativo moderno, donde la autonomía y la adaptabilidad son cruciales. Según Panadero (2017), las habilidades de autorregulación son esenciales para el aprendizaje a lo largo de la vida, ya que permiten a los individuos adaptarse a nuevas situaciones y demandas. La integración de estrategias de autorregulación en el currículo escolar puede mejorar significativamente el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes, preparándolos mejor para los desafíos futuros.

Autoevaluación

La autoevaluación es un proceso mediante el cual los estudiantes comprenden y reflexionan acerca su proceso de aprendizaje, donde comparan el nivel actual y el resultado esperado para tomar las medidas que sean necesarias para mejorar la brecha existente. Esta estrategia de evaluación es relevante para la consecución de un aprendizaje efectivo, ya que contribuye a mejorar el rendimiento académico y tiene un impacto positivo en la autoeficacia y

en las habilidades de aprendizaje autónomo de los estudiantes, del mismo modo permite a los estudiantes no solo comprender su propio proceso de aprendizaje, sino también identificar sus puntos fuertes y áreas de mejora, lo que les habilita para tomar acciones concretas orientadas a elevar su desempeño académico (Guerra & Segovia, 2020).

Panadero et al. (2017) en su estudio hace hincapié en el hecho de alejarse de las formas más simples de autoevaluación, en la que el estudiante únicamente coloca una calificación cuantitativa para su proceso, en cambio, propone el uso de modelos de autoevaluación que activen los análisis metacognitivos del estudiante donde ellos puedan emitir juicios cualitativos sobre su desempeño, ya que, es el estudiante el que debe saber el margen que existe entre su desempeño actual y lo que se espera, un estudiante que no sabe cuál es su propósito de formación no aprende a hacer seguimientos y ajustar su nivel de aprendizaje, es por esto que la autoevaluación es una herramienta necesaria para tener un aprendizaje productivo.

Diferentes estudios han indagado acerca del impacto que tiene la autoevaluación en el aprendizaje de los estudiantes, la mayoría de ellos indican que el aplicar un modelo de autoevaluación puede resultar en una mejora en la calidad del aprendizaje; sin embargo, no es solo el uso de modelos de autoevaluación sino la complejidad del mismo, ya que el generar procesos reflexivos generan este efecto positivo, como por ejemplo el juicio guiado por rúbricas como método de autoevaluación ha demostrado efectos muy positivos en el aprendizaje del estudiante (Panadero et al., 2017).

Asimismo, se demostró que la retroalimentación es un eje importante que influye en la relación de la autoevaluación y el aprendizaje, ya que esta puede dar al estudiante la claridad de las falencias o puntos de mejora que debe trabajar(Panadero et al., 2017).

Referentes Teóricos Para el Diagnostico Situacional

Planificación y Creación de Actividades Para Aula Invertida

Para desarrollar un modelo de aula invertida, es esencial realizar una preparación adecuada que contemple los diferentes entornos en los que los estudiantes interactuarán. En el estudio de Sezer y Abay (2019) se describen las características de una intervención en la que se preparó el material educativo en formato de videos. Se diseñaron preguntas para asegurar la interacción de los estudiantes con el contenido y se proporcionó retroalimentación en tiempo real. Además, el material se distribuía mediante correo electrónico y WhatsApp para mantener a los estudiantes informados sobre sus actividades.

Los videos tenían una duración de menos de 10 minutos y se diseñaron de manera interactiva. Para conceptos que requerían más tiempo, se dividieron en varios videos más cortos. Estos videos incluían material audiovisual y presentaciones en PowerPoint. En momentos específicos, se insertaban preguntas para evaluar la comprensión de los estudiantes y monitorear cuántas veces y por cuánto tiempo revisaban el material. Basándose en las observaciones de los estudiantes, el material se preparó de manera clara y se acompañó con recursos adicionales para una mejor comprensión de los conceptos.

El estudio concluye que los buenos resultados obtenidos se deben, en parte, a la calidad del material, que facilitó la comprensión de los conceptos por parte de los estudiantes (Sezer & Abay, 2019).

Adaptación a las Necesidades de la Comunidad Académica

Como lo indica Cabi (2018) en su estudio los cursos que aplican el modelo de aula invertida deben contar con cuatro componentes principales, la estructura del ambiente y el tiempo debe tener una estructura intuitiva y flexible, considerando las necesidades del grupo, en segundo lugar los docentes deben explicar cada concepto a detalle adoptando un modelo centrado en el estudiante propiciando la participación y generando actividades que reflejen la apropiación de los conceptos y tomar como insumo para la preparación delos encuentros presenciales, en tercer lugar es importante hacer un seguimiento continuo en la dificultad de los contenidos, los comentarios de los estudiantes así como los avances u las actividades de aprendizaje que promueven la apropiación del conocimiento por último el docente debe monitoreo el proceso de aprendizaje, brindar retroalimentación inmediata y evaluar los resultados.

Participación activa de los estudiantes

Los modelos de formación activos son modelos que se centran en mejorar la experiencia del estudiante generando como pilar clave la participación activa de estos con el fin de desarrollar las habilidades cogitativas y toma de decisiones, permitiendo a los estudiantes trabajar en problemas cotidianos y conceptos avanzados, que, a su vez, les permite ser colaborativos en su aprendizaje.

Uno de los desafíos que enfrenta el modelo de aula invertida es la participación activa de los estudiantes, la cual puede verse afectada por la comprensión de contenidos, el rendimiento académico, la percepción y actitud del estudiante, por ello es importante medir la participación de los estudiantes por medio de las actividades formativas, las participaciones en clase, encuesta, entre otros métodos que permita al docente determinar la participación de los estudiantes en el desarrollo del modelo(Maheshwari & Seth, 2019).

Mayor Tiempo de Práctica y Profundidad en Temas

El aula invertida se define como la transferencia de la enseñanza de conceptos fundamentales fuera del aula, reservando el tiempo de clase para el desarrollo de actividades de aprendizaje prácticas. En este modelo, es crucial disponer de material educativo diseñado de manera que permita una fácil comprensión por parte del estudiante y facilite la identificación de los aspectos que requieren refuerzo.

Durante el tiempo de clase, el docente se enfoca en fortalecer los conceptos a partir de las debilidades identificadas previamente y en aplicar actividades que promuevan la apropiación del conocimiento. Este enfoque reconoce al estudiante como el principal responsable de su proceso formativo.

Garantizar la participación en la visualización del material fuera del aula permite al docente profundizar en las temáticas que lo necesiten y poner en práctica los conocimientos adquiridos a través del material (Craft & Linask, 2020)De esta manera, el aula invertida no solo

optimiza el tiempo de clase, sino que también promueve un aprendizaje más profundo y significativo.

Fortalecimiento de Autonomía y Responsabilidad

En el estudio de Maheshwari y Seth (2019) se determinó que los estudiantes que participaron en el modelo de aula invertida mostraron un mayor compromiso tanto en las actividades realizadas en clase como en las actividades fuera de ella. Este aumento en el compromiso condujo al desarrollo de una mayor autonomía, reflejándose en un mejor rendimiento académico y en el desarrollo de competencias intelectuales.

Además, se observó una mejora en la actitud de los estudiantes hacia su proceso de aprendizaje. Al asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje, los estudiantes demostraron una mayor motivación y disposición para mejorar sus habilidades y conocimientos. Este enfoque les permitió avanzar académicamente y desarrollar una actitud positiva hacia su proceso formativo.

Resultados Académicos

La implementación del aula invertida trae múltiples resultados; entre ellos, se destacan una mayor motivación, mayor autonomía del estudiante, mejora en la habilidad de trabajar en equipo y un aumento en los resultados académicos. Sin embargo, estas mejoras tienen algunas limitaciones, como la resistencia del estudiante, quien asume una mayor responsabilidad en su proceso de aprendizaje. Asimismo, se pueden identificar autores que no ven en sus investigaciones una mejora significativa en el rendimiento académico, ya que el modelo tiene

diferentes aristas que deben implementarse para obtener un modelo con mayor efectividad (Hinojo Lucena et al., 2019).

Motivación, Autodisciplina y Gestión de Tiempo

La motivación es un aspecto esencial en la aplicación del modelo de aula invertida , ya que este promueve el compromiso del estudiante por aprender, este factor se desencadena en mayor medida con aspectos como la autoeficacia, el autoaprendizaje guiado , la consecución del logro, un contenido adecuado ya que mantiene el interés del estudiante en su proceso de formación , promoviendo el compromiso para el desarrollo de las actividades con una mejor gestión de tiempo, es por ello que la planeación de las diferentes actividades y la evaluación constante puede determinar el nivel de motivación de los estudiantes (Shaari et al., 2021)

Planeación, Preparación Adecuada y Adaptación al Modelo de Aula Invertida

La planeación es el aspecto más relevante en la implementación del modelo de aula invertida, ya que de este deprende la participación de los estudiantes, la comprensión de los contenidos, el desarrollo de las actividades, la motivación y la actitud de los estudiantes frente a su proceso de formación, desde la claridad de los diferentes conceptos que se aborda, el tiempo de estudio que se dedica, las actividades formativas que garantizan la comprensión de los conceptos, las temáticas y actividades vistas en clase, son factores que se deben tener en cuenta a la hora de implementar este modelo.(Cabi, 2018)

Material Apropiado

Dentro de la planeación del modelo de aula invertida es necesario contar con contenidos de calidad, en primer lugar deben ser apropiados para el cumplimiento de los objetivos, tener una duración no mayor a 10 minutos en archivos multimedia, ser de fácil entendimiento, así mismo es importante contar con actividades formativas que garanticen la revisión del material de tal forma que permita identificar los conceptos que necesitan una mayor profundidad y tener material complementario que apoye el proceso de aprendizaje de los estudiantes(Sezer & Abay, 2019).

Comprensión de Material

Un factor en la preparación del material es garantizar la comprensión del mismo, de allí se puede desprender el éxito o el fracaso de la implementación del modelo, es por ello que se debe planear de forma minuciosa los conceptos que se van a abordar en clase, y como se evalúa la comprensión de los mismos así como material complementario que pueda ayudar al estudiante a comprender mejor los conceptos, apoyado de la solución de dudas y la retroalimentación que desarrolle el docente (Craft & Linask, 2020).

Disposición al Trabajo Autónomo

El sistema educativo promueve la incorporación de tecnologías de la información como una herramienta pedagógica que adquiere tareas importantes en el proceso educativo, como el acceso a la información, la interacción ente pares, sin embargo, esta implementación tiene un reto importante y es la adquisición de competencias digitales que facilite el uso de las tecnologías así como el desarrollo de habilidades de trabajo autónomo que permiten que el

estudiante por su cuenta desarrolle sus actividades y revise el material diseñado para la consecución de conocimientos específicos (Matzumura-Kasano et al., 2018).

Estado del Arte

Aula Invertida y el Rol Académico

La metodología del aula invertida, conocida como flipped classroom, redefine las tradicionales dinámicas de enseñanza al proponer que los estudiantes adquieran el conocimiento inicial fuera del aula mediante recursos digitales. Posteriormente, emplean el tiempo en clase en actividades más interactivas y prácticas para consolidar esos conceptos (Prieto Martín et al., 2021). Esta estrategia destaca por su capacidad de transformar el ambiente educativo al centrarse en la participación de los estudiantes, lo que conduce a una mejora significativa en su preparación y desempeño académico.

La estructura de una clase en aula invertida es flexible y puede adaptarse según las preferencias del profesor y las necesidades de los estudiantes. Los cambios en la implementación de esta metodología surgen de la incorporación de elementos que abordan diversas necesidades identificadas por los investigadores. Inicialmente propuesta por Lage et al. (2000) con una estructura básica donde la lección se aprende en casa y la tarea se realiza en el aula, posteriormente Baker (2000) ajustó esta metodología para incluir en la fase de trabajo autónomo un espacio que promueva el trabajo en grupo para discutir temas planteados y resolver dudas con el apoyo del docente, además de incorporar en el aula material elaborado por los propios estudiantes.

Posteriormente, los modelos actuales proponen no solo el uso de videos como recursos de la fase fuera del aula, sino también el empleo de complementos como podcast, lecturas, entre otros. Además, se añade una fase intermedia con elementos para validar el conocimiento e interactuar con el docente y compañeros de clase, como fue propuesto porSein-Echaluce et al. (2015). Finalmente, Fidalgo-Blanco (2023) identificó que los estudiantes retienen solo el 15% de la lección aprendida al llegar al aula, lo que subraya la dificultad de adquirir conocimiento de forma autónoma en esta metodología.

Al comparar las evidencias con los estudios comprendidos entre 2018 y 2021 bajo una revisión sistemática, Larreategui et al. (2021) encontraron que el uso de la metodología de aula invertida tiene una influencia positiva sobre el aprendizaje. No obstante, los resultados pueden ser dependientes del proceso de motivación y el grado de compromiso de los estudiantes. De otra parte, Wang (2019) analiza cómo la autorreflexión y la autoevaluación impactan el rendimiento académico en el modelo de aula invertida. Concluye que tanto la resolución de problemas como el cumplimiento de actividades influyen positivamente en el rendimiento. Además, destaca que la didáctica del aula motiva a los estudiantes a reflexionar y participar en actividades extra-clase.

La versatilidad del aula invertida permite su aplicación en diferentes tipologías de clases y momentos de clase. Gómez-Tejedor et al. (2020) describe el resultado de la aplicación del aula invertida en prácticas de laboratorio de física y electricidad, encontrando una diferencia significativa en el logro de los estudiantes en comparación con el grupo de control. Del Aguila Flores (2023) destaca la importancia de estrategias dinamizantes que integren diferentes recursos

y promuevan el trabajo autónomo para fortalecer las habilidades de los estudiantes, reconociendo las limitaciones técnicas y las competencias tecnológicas del personal académico.

En concordancia con las investigaciones anteriores, en su revisión sistemática, Cantuña Avila et al. (2020) examinaron la implementación del aula invertida en Ecuador, subrayando su evolución como una metodología innovadora que utiliza las TIC para transformar la enseñanza. A pesar de los beneficios observados, como el aumento de la participación estudiantil, el estudio revela limitaciones significativas, como la escasa publicación científica sobre el tema y la falta de aplicación en varias provincias, especialmente en Educación Inicial. Estos hallazgos destacan la necesidad de más investigación y una mayor socialización de la metodología para mejorar su implementación y abordar los vacíos existentes en el contexto ecuatoriano.

Por su parte, Vera (2022) recopiló y evaluó estudios que exploran el creciente interés por el modelo de aula invertida (Flipped Learning) en la educación superior, publicados entre 2017 y 2022. El estudio mostró que el aula invertida fomenta un aprendizaje autorregulado y el desarrollo de competencias clave del siglo XXI, como el pensamiento crítico y la creatividad. Aunque los resultados son mayoritariamente positivos principalmente en la percepción de estudiantes y docentes sobre esta metodología, se identifican desafíos como la necesidad de recursos tecnológicos y la capacitación adecuada del profesorado. En resumen, el aula invertida puede mejorar el compromiso y los resultados académicos, pero requiere una inversión en materiales y formación para ser plenamente efectiva en el ámbito universitario.

Adicionalmente, el estudio de Collanque Meza et al. (2023) relaciona el aula invertida con el aprendizaje autónomo desde una metodología cualitativa. Los autores centraron su intervención en la aplicación de un taller de fortalecimiento para el aprendizaje autónomo, evidenciando el interés y la participación de los estudiantes, así como la generación de espacios de reflexión. Finalmente, sugiere seguir completando la metodología con herramientas pedagógicas y tecnológicas para favorecer la relación maestro-alumno y el proceso de aprendizaje.

Aun con todos los beneficios expuestos, el aula invertida enfrenta desafíos y limitaciones que requieren consideración. Entre estos desafíos planeados en la investigación de Betancourt et al. (2024) se encuentra la necesidad de que los estudiantes estén familiarizados con la tecnología y las aplicaciones educativas, lo que puede ser un obstáculo inicial para algunos. Además, la transición hacia este modelo debe ser gradual, ya que algunos estudiantes pueden sentirse incómodos con el cambio, especialmente aquellos acostumbrados a un enfoque más tradicional de enseñanza. Es crucial mantener una retroalimentación constante para mejorar el desempeño de los estudiantes y adaptar la metodología a sus necesidades individuales. También es importante ajustar los desafíos y experiencias de aprendizaje para garantizar su efectividad. En resumen, aunque el aula invertida ofrece numerosos beneficios, es fundamental abordar estos desafíos y limitaciones para maximizar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

En conclusión, el aula invertida ha demostrado ser una metodología eficaz para mejorar el aprendizaje y la participación de los estudiantes en diversos entornos educativos. Sin embargo, su implementación exitosa requiere un enfoque holístico que considere las necesidades

específicas de los estudiantes, la disponibilidad de recursos tecnológicos y las habilidades pedagógicas del personal académico.

Estrategias de Aprendizaje y Autoevaluación.

En el marco educativo, uno de los aspectos de mayor relevancia son las estrategias de aprendizaje, con ellas se estructura el proceso de cognición para la adquisición de nuevos conocimientos. Existen varios instrumentos que permiten obtener información en torno a estas variables, entre ellos el cuestionario LASSI diseñado para evaluar una amplia gama de dimensiones relacionadas con las habilidades de aprendizaje y el manejo del estudio (López-Martín et al., 2012).

Dentro de los estudios existentes que relacionan la globalidad en las dimensiones de las estrategias de aprendizaje con el aula invertida se encuentra la investigación realizada por Kanobel y Arce (2019) en Argentina, su objetivo es de carácter informativo orientado a evaluar la motivación en estudiantes de ingeniería en cursos en modalidad blended learning en aula invertida. Utilizando el instrumento MSLQ (Motivation Learning Strategies Questionnaire) para relacionarlo con el rendimiento académico arroja como resultado que el aumento de la motivación se muestra de forma directamente proporcional a la autorregulación y a la mejora en los resultados de aprendizaje basado en un esquema de trabajo colaborativo.

Son pocos los estudios que contemplan la incidencia del modelo de aula invertida en la globalidad de las dimensiones de las estrategias de aprendizaje, aun así, se evidencia investigaciones como la realizada por Gambo & Shakir (2021) donde se destaca que las estrategias de aprendizaje se pueden desarrollar en un entorno mediado por tecnología, pero aun

así resalta que aún no existen estudios suficiente sobre cómo se podría modelar los aspectos relacionados con la metacognición en entornos digitales para un aprendizaje autorregulado.

Caro Torres y Parra-Pérez (2018) en su investigación desarrollada en un ambiente híbrido con metodología de aula invertida para la enseñanza de inglés, motivados por mejorar el esquema de enseñanza, aplicaron una estrategia basada en la autoevaluación constante por parte de los estudiantes y un ajuste de enfoque del aula por parte de los docentes contemplando los resultados de las autoevaluaciones realizadas dando mayor énfasis a los aspectos de mayor dificultad. La investigación concluye que el uso de estrategias metacognitivas del estudiante aporta a la autonomía y los verificadores de aprendizaje le aportan al docente la posibilidad de control en la verificación del aprendizaje.

Por otra parte, en un estudio más reciente Ruiz-Barrios et al. (2022) realizó un análisis de 72 documentos publicados desde el 2015 al 2021 sobre la implementación y evaluación del aprendizaje autónomo en la metodología de aula invertida encontrando que ingeniería es una de las áreas donde se ha evaluado dichos factores bajo estudios cualitativos o mixtos en su mayoría, finalmente concluye que aunque el 75% de las investigaciones consideran crucial evaluar el aprendizaje autónomo aún no se cuenta con un modelo que permita evaluarlo, pero si contemplan como fomentar las habilidades de aprendizaje en general y sugiere contemplar en los estudios la perspectiva del docente y la autopercepción del estudiante con relación al desempeño académico.

Metodología

La metodología propuesta para la investigación se enmarca en un enfoque cualitativo basado en la experiencia y vivencias de los participantes. Este enfoque facilita la interpretación de la realidad y la formulación de acciones en el contexto de la enseñanza de aula invertida, adoptando un paradigma postpositivista. Según Zerecero (2015), este paradigma implica investigar una situación específica a través de sus elementos constituyentes, realizando un análisis global y holístico de una o varias cualidades, teniendo en cuenta las relaciones y la naturaleza de la realidad.

Con el objetivo de transformar una realidad, se fundamentó en la metodología de investigación-acción participativa (IAP). Zapata et al. (2016). La IAP implica que el investigador se sumerja profundamente en un grupo social específico para comprender un problema particular, proponer una solución teórica y ejecutar la implementación práctica de dicha solución, siempre en colaboración estrecha con la comunidad. Esta metodología destaca la importancia de generar procesos reflexivos constantes, los cuales son esenciales para asegurar que las acciones emprendidas sean efectivas y relevantes para la comunidad involucrada.

En la investigación se utilizaron diferentes métodos de recolección de datos descriptivos, como entrevistas y diarios de campo, para establecer el plan de acción y documentar los cambios percibidos por los actores en términos de percepción, resultados académicos y acciones generadas durante el proceso de formación. Además, se complementó la investigación con un pre-test y un post-test, los cuales permitieron evidenciar las estrategias de aprendizaje de los

participantes y reconocer los cambios en la generación de acciones a partir del ejercicio reflexivo de las estrategias de autoevaluación investigación

Participantes

Los criterios de selección para los participantes del estudio en esta investigación cualitativa fueron los siguientes: Para los docentes, se seleccionaron cuatro docentes vinculados a la institución que han trabajado con la metodología de aula invertida durante al menos dos semestres. En cuanto a los estudiantes, se incluyeron aquellos de cuarto semestre que han cursado al menos una asignatura bajo el modelo de aula invertida. Para el rol administrativo, solo se contaba con una persona que ha participado en la construcción e implementación de la metodología de aula invertida en la institución.

La población objeto de estudio está constituida por sesenta y tres (63) estudiantes de ingeniería electrónica de la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior. La edad promedio de los estudiantes es de 22 años, con una edad mínima de 18 años y una máxima de 40 años. Todos ellos pertenecen al curso de circuitos digitales y laboratorio. Los estudiantes han cursado anteriormente asignaturas que implementaron el modelo de enseñanza invertida, por lo que el 100% de los participantes están familiarizados con el modelo. En su mayoría los participantes son hombres y todos asisten a la jornada de estudio nocturna. En cuanto a su situación laboral, 5 no trabajan actualmente.

Para la investigación se formaron dos grupos. El primer grupo, compuesto por 31 estudiantes, participó en la implementación de estrategias de aula invertida utilizando herramientas de control y autoevaluación. El segundo grupo consistió en dos cursos de 16

estudiantes cada uno, quienes continuaron con la metodología tradicional, sin cambios en la aplicación del aula invertida.

Diseño Metodológico

En el diseño metodológico de la investigación acción participativa, las fases fundamentales juegan un papel crucial en el proceso investigativo. Estas etapas, que comprenden la tipificación y reconocimiento del problema, la planificación de las acciones, la ejecución, la observación constante, la recolección de datos, el análisis reflexivo de los resultados, y la elaboración de un plan de acción revisado, son iterativas y colaborativas. Su importancia radica en asegurar que los conocimientos generados sean aplicables y relevantes para la comunidad involucrada, facilitando así la transformación social y la mejora continua de las prácticas o necesidades encontradas (Zapata et al., 2016).

La investigación se desarrolló en cuatro fases:

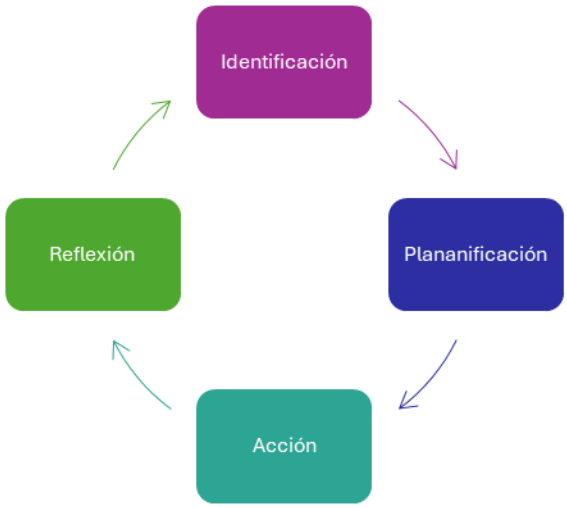


Ilustración 1 fases del proyecto fuente modificada a partir de lo propuesto por Zapata et al. (2016)

Fase 1 – Identificación:

Objetivo: Aplicar instrumentos para la obtención de datos iniciales y diagnóstico situacional.

Actividades: Previa autorización de la institución y de los actores involucrados, las actividades se centraron en la realización de entrevistas semiestructuradas y encuestas de caracterización con estudiantes y docentes para identificar las necesidades y problemas en la implementación del aula invertida.

La encuesta de caracterización a estudiantes se estructuró y aplicó para obtener una comprensión detallada de las experiencias, percepciones, y contextos personales y académicos de los estudiantes, con el fin de identificar patrones, necesidades y desafíos específicos que puedan influir en su proceso de aprendizaje y desarrollo educativo en la metodología de aula invertida.

Adicionalmente se aplicó el cuestionario LASSI a los estudiantes inmersos en un aula invertida con el propósito de identificar las estrategias de aprendizaje y habilidades de estudio.

Pretensiones de las entrevistas según el rol de la población objeto de estudio:

1. Rol Administrativo: La intención principal de la entrevista con el actor administrativo fue explorar la implementación y efectividad de la metodología de aula invertida en el programa de ingeniería electrónica. La conversación se orientó a cómo se preparaban y desarrollaban las clases bajo este modelo, destacando la importancia de integrar tanto la teoría como la práctica.

2. Rol Docente: Bajo el rol docente, el objetivo de la entrevista fue obtener una visión detallada de cómo los profesores preparaban y ejecutaban sus clases utilizando la metodología de aula invertida. Se buscó comprender las ventajas y desafíos de esta metodología desde la perspectiva del docente, así como su impacto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

3. Estudiantes: La entrevista con los estudiantes tuvo el propósito de recoger sus percepciones y experiencias sobre el modelo de aula invertida, buscando entender cómo este enfoque había influido en su proceso de aprendizaje e identificando tanto los aspectos positivos como las dificultades que habían enfrentado.

Resultados: Obtención de un diagnóstico claro de la problemática y las necesidades específicas de la comunidad académica en torno al aula invertida.

Fase 2 – Planificación:

Objetivo: Establecer un plan de acción basado en los resultados del diagnóstico.

Actividades: Las actividades se centraron en la selección y creación de herramientas de autoevaluación y control estructurados de acuerdo con las necesidades identificadas, así como en la identificación de actividades que complementaran el aula invertida.

Para la selección de necesidades y actividades, se desarrollaron entrevistas semiestructuradas con el objetivo de reconocer la pertinencia entre los hallazgos y las percepciones de la comunidad. Durante estas entrevistas, se indagó sobre la inclusión de

herramientas de autoevaluación como complemento al aula invertida y se discutieron con el equipo docente los instrumentos de autoevaluación ideales para complementar la metodología.

Se seleccionó un informante clave externo a la institución para validar el instrumento de selección, considerando su nivel de experiencia y experticia en el área, y su adecuación a las necesidades de la comunidad.

Resultados: A partir de la reflexión colectiva, se determinó el plan de acción detallado y se elaboraron las herramientas de autoevaluación, las cuales serían cargadas en la plataforma Moodle.

Fase 3 – Acción:

Objetivo: Implementar las herramientas de autoevaluación diseñadas y recolectar información relevante de los participantes.

Actividades: Aplicación de las herramientas KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) en un ambiente de aprendizaje B-learning, bajo la plataforma Moodle. Los datos se recolectaron mediante observaciones detalladas en un diario de campo.

Se complementó la plataforma Moodle en los cursos seleccionados para la investigación integrando herramientas KPSI para autoevaluación orientada a conocimientos previos y a validadores de conocimientos con el fin de fortalecer el proceso de trabajo autónomo y se recolectó información a través del diario de campo, donde se registraron cambios, análisis y reflexiones útiles para la preparación del siguiente material a implementar.

Resultados: Implementación de estrategias de autoevaluación en un ambiente B-learning y obtención de datos observables sobre la complementación del aula invertida con herramientas de autoevaluación

Fase 4 – Reflexión:

Objetivo: Evaluar y analizar los resultados obtenidos, comparándolos con los objetivos propuestos.

Actividades: Triangulación de la información recogida para interpretar y comparar los resultados.

Reflexión constante a lo largo de todo el proceso investigativo.

Resultados: Conclusiones sobre la efectividad de la autoevaluación en la metodología del aula invertida y recomendaciones para futuras implementaciones.

Técnicas de Recolección de Datos

En esta investigación se emplean diversas técnicas de recolección de datos que permiten una comprensión profunda y holística del fenómeno estudiado, Entre los principales instrumentos se destaca la entrevista semiestructurada, caracterizada por la flexibilidad, ya que combina un conjunto predefinido de temas o áreas de interés con la libertad para explorar y profundizar en respuestas y temas emergentes durante la interacción con los participantes. Esta flexibilidad permite captar la complejidad y la riqueza de las experiencias, percepciones y significados de los sujetos entrevistados, enriqueciendo así la comprensión del fenómeno

estudiado desde múltiples perspectivas. Además, la entrevista semiestructurada facilita la adaptación a contextos cambiantes y a la diversidad de voces dentro de la investigación cualitativa, promoviendo un diálogo más abierto y una interpretación más profunda de los datos recolectados (Sandoval Casilimas, 1996).

Además, se utiliza el cuestionario LASSI (Learning and Study Strategies Inventory) el cual se seleccionó dado que es crucial en la investigación educativa porque ofrece una evaluación exhaustiva de las estrategias y habilidades de estudio de los estudiantes universitarios. Al evaluar las dimensiones relacionadas con la actitud, la motivación, la organización del tiempo y las técnicas de examen, permite identificar fortalezas y áreas de mejora en los hábitos de estudio de los alumnos. Esta información es útil para el diseño de intervenciones educativas personalizadas que optimicen el proceso de formación, los resultados académicos y promuevan el desarrollo de habilidades de aprendizaje eficaces, facilitando así una mejor adaptación al entorno universitario y potenciando el éxito académico (López-Martín et al., 2012).

Para complementar la investigación y siguiendo el aporte de Creswell (2017), quien menciona la importancia de utilizar múltiples métodos para enriquecer la investigación y proporcionar una visión más completa del fenómeno estudiado. Se incorporan a la investigación las encuestas de caracterización, las cuales son útiles en este contexto para recopilar datos demográficos y contextuales que ayuden a entender mejor a los participantes y el entorno en el que se desarrolla la investigación.

Otro de los instrumentos incorporados son los diarios de campos, que según Patto (2002) son cruciales para mantener un registro detallado de las interacciones y observaciones del investigador. Estos diarios no solo ayudan a recordar detalles importantes, sino que también proporcionan una base para el análisis reflexivo y crítico de los datos recolectados.

Adicionalmente y como complemento a la metodología de aula invertida se realiza la inclusión de inventarios de conocimientos y estudios previos KPSI los cuales permiten ser adaptados a cualquier temática y de forma sencilla e intuitiva y adaptable a entornos virtuales, donde el estudiante puede realizar un ejercicio reflexivo sobre lo que conoce y sus habilidades de uno tema específico desde su perspectiva. Dichos cuestionarios pueden ser adaptados para su utilización al principio para evaluar conocimientos previos y al final para generar una herramienta de control del punto de vista del estudiante de cuánto dominio de conocimiento tiene (Martínez del Campo, 2016).

Finalmente se obtienen los resultados académicos de los estudiantes a partir del ponderado de calificaciones realizad por los docentes asociados a los grupos, donde según los parámetros institucionales la nota aprobatoria es 3.0 y la mínima nota posible registrada es 0.1 de esto se puede establecer si se cumple con los logros esperados a nivel académico(CUN, 2023)

Momento de aplicación	***Técnica de recolección de datos***	***Detalle***

Fase 1	Entrevista semiestructurada a docentes, estudiantes y administrativo	Las entrevistas permitieron explorar las percepciones y experiencias de los actores clave en la implementación del aula invertida. Proporcionaron información detallada sobre desafíos, necesidades y expectativas.
	encuestas de caracterización	Ofrecieron una visión general de las características demográficas, académicas y personales de los estudiantes, contextualizando su participación en el estudio.
	cuestionario LASSI	Permitió evaluar las estrategias de aprendizaje y habilidades de estudio de los estudiantes, identificando áreas de fortaleza y oportunidades de mejora.
Fase 2	Entrevista semiestructurada	Facilitó profundizar en temas emergentes relacionados con la implementación y adaptación de herramientas de autoevaluación en el aula invertida.
Fase 3	KPSI	Implementado en un entorno B-learning bajo la plataforma Moodle, este instrumento permitió evaluar los conocimientos previos y validar el aprendizaje adquirido en el contexto del aula invertida. Proporcionó datos cualitativos sobre el progreso y la adaptación de los estudiantes a la metodología y la generación de espacios de reflexión sobre el proceso de aprendizaje propio

	diario de campo	Utilizado para registrar observaciones detalladas y reflexiones durante la implementación de las herramientas de autoevaluación. Registró cambios, análisis y reflexiones útiles para ajustar y mejorar las prácticas educativas.
Fase 4	Encuesta	Facilitó la reflexión y análisis de los resultados obtenidos a lo largo del estudio, comparándolos con los objetivos iniciales y proponiendo recomendaciones para futuras implementaciones.

Tabla 1Instrumentos de recolección de datos por fase

Desarrollo

El desarrollo se enmarcó en un proyecto de investigación acción participativa (IAP), estructurada en cuatro fases, donde se estudió un fenómeno educativo e involucró activamente a los participantes en el proceso de cambio y mejora continua. A través de la IAP, docentes, estudiantes, administrativos y otros actores educativos colaboraron estrechamente para identificar el problema, desarrollar estrategias y evaluar su efectividad en el contexto específico del estudio.

Cada fase del proyecto fue diseñada para fomentar la reflexión crítica, la acción colectiva y la generación de conocimientos prácticos que contribuyeran a una enseñanza más eficaz y un aprendizaje más significativo. Visto de esta manera, la primera fase se centró en la identificación de necesidades y problemas, la segunda en la planificación de estrategias de intervención, la tercera en la implementación de dichas estrategias, y la cuarta en la evaluación y reflexión sobre los resultados obtenidos.

Esta estructura garantizó un enfoque sistemático y colaborativo, alineado con los principios fundamentales de la investigación acción participativa, como se describe en la literatura (Zapata et al., 2016), donde se destaca que no existe una secuencia fija de pasos, pero todos debían orientarse hacia la reflexión y acción continua.

Fase 1- Identificación

En primer lugar, se solicitó autorización a la institución para realizar la investigación. Posteriormente, se llevó a cabo un primer acercamiento a la comunidad educativa con el fin de indagar los diferentes puntos de vista de las personas involucradas. Se explicó la finalidad de la investigación, la cual era optimizar el modelo de aula invertida ya aplicado y, con esto, mejorar el proceso de aprendizaje. Durante esta visita, se logró identificar las asignaturas que utilizaban el modelo de aula invertida, los docentes inmersos en el proceso y el tiempo que llevaba implementado el programa bajo esta metodología.

Después, se seleccionaron para la investigación grupos de cuarto semestre que estaban bajo la metodología de aula invertida, así como cuatro docentes y un administrativo, quienes fueron considerados claves por su experiencia y conocimiento en la metodología. Estos participantes tenían la capacidad de proporcionar información detallada y perspectivas relevantes para la comprensión y mejora del fenómeno estudiado. Continuando con el desarrollo de la fase, se detallaron características indispensables para la identificación de necesidades descritas a continuación.

Contexto de aula invertida

En la institución universitaria objeto de estudio, la implementación del aula invertida se realiza mediante una planificación detallada y estructurada en dos momentos principales: el autoestudio y la clase presencial. Según las entrevistas y observación generada a los docentes, el proceso comienza con la preparación de materiales de estudio, que pueden ser guías conceptuales, lecturas, y recursos audiovisuales como videos explicativos. Estos materiales se cargan en la plataforma Moodle para que los estudiantes puedan acceder antes de la clase.

En el momento del autoestudio, se les proporcionan instrucciones claras sobre los conceptos fundamentales y elementos teóricos necesarios sobre la temática propuesta para la semana acorde al plan de estudios del programa, para que comprendan y se preparen adecuadamente para la aplicación práctica de estos conocimientos en clase.

Durante la clase presencial, los estudiantes tienen un primer momento donde el docente, con una explicación corta, complementa la temática previamente abordada en el trabajo autónomo. El docente facilita la resolución de dudas y dirige actividades prácticas, como laboratorios y ejercicios aplicados, para fortalecer el entendimiento teórico con experiencias prácticas y ofrecen talleres aplicando el conocimiento adquirido previamente a una actividad colaborativa. Este enfoque no solo consolida los conceptos aprendidos, sino que también fomenta la colaboración y el aprendizaje práctico, asegurando que los estudiantes puedan ver la relevancia y aplicación de los conocimientos teóricos en situaciones reales.

Además, los docentes utilizan herramientas de diagnóstico y retroalimentación continua para evaluar el progreso de los estudiantes. Se emplean actividades como podcasts, presentaciones en y reflexiones escritas en el primer momento del espacio presencial para verificar si los estudiantes han comprendido y realizado las actividades de autoestudio.

Con esta información, el docente ajusta la clase para abordar las áreas donde los estudiantes presentan dificultades. Este proceso de evaluación y ajuste constante permite que el aula invertida sea dinámica y adaptativa, asegurando que todos los estudiantes participen activamente y que se logren los objetivos de aprendizaje de manera efectiva. La flexibilidad en la planificación y la inclusión de actividades colaborativas son elementos clave para el éxito del aula invertida en esta institución educativa.

Diagnóstico situacional

Para identificar las necesidades y los fenómenos que pudieran haber afectado el rendimiento académico, la percepción y las acciones de los estudiantes frente a la metodología de aula invertida, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con docentes, estudiantes y un administrativo de la institución. Estas entrevistas se enfocaron en las siguientes categorías para el análisis de datos:

1. Preparación de clase en el modelo de aula invertida

Objetivo: Analizar la preparación de docentes y estudiantes para las clases bajo el modelo de aula invertida, incluyendo la planificación de actividades, la creación de materiales didácticos y la adquisición de conocimientos previos necesarios para el desarrollo efectivo de las sesiones.

2. Ventajas observables del modelo de aula invertida

Objetivo: Identificar y describir las ventajas tangibles y comprobables del modelo de aula invertida, como la mejora en la participación estudiantil, la interacción en clase y la facilitación de un aprendizaje más profundo y significativo.

3. Desventajas identificadas en el modelo de aula invertida

Objetivo: Examinar las desventajas y limitaciones del modelo de aula invertida, tales como posibles dificultades tecnológicas, resistencias al cambio por parte de estudiantes o docentes, y desafíos en la gestión del tiempo y los recursos.

4. Dificultades en el trabajo autónomo dentro del modelo de aula invertida

Objetivo: Explorar las dificultades que los estudiantes enfrentan al trabajar de manera autónoma en el contexto del aula invertida, incluyendo la falta de motivación, la gestión del tiempo, la comprensión de los materiales y la capacidad de autorregulación.

5. Estrategias para abordar los desafíos del aula invertida

Objetivo: Identificar estrategias utilizadas y efectivas para superar los desafíos del modelo de aula invertida, como la implementación de estrategias de aprendizaje activo, el uso de tecnologías educativas, el apoyo y la orientación docente, así como la implementación de mecanismos de retroalimentación continúa.

Teniendo en cuenta las categorías para el análisis de datos, se estableció el siguiente cuadro de triple entrada:

Tema de Investigación	*Aula invertida*
Pregunta de contexto	¿Cómo complementar la metodología de aula invertida para mejorar la percepción, resultados académicos y acciones de los estudiantes en su proceso formativo?

Preguntas subordinadas de Investigación	¿Qué estrategias adicionales de aprendizaje activo pueden integrarse efectivamente en el modelo de aula invertida?			
Objetivos de recolección de datos	Identificar las necesidades de la comunidad en relación con el modelo de aula invertida implementado con el fin de mejorar la percepción, los resultados académicos y las acciones de los estudiantes en su proceso formativo			
Categoría o constructo	**alumnos**	**docentes**	**Administrativo**	**Referente de literatura**
Preparación de clase en el modelo de aula invertida				
Planificación y creación de actividades para aula invertida		docentes	Administrativo	Calidad de los materiales: Es esencial asegurar la calidad de los materiales educativos utilizados en el aula invertida (Shaari et al., 2021); (Sezer & Abay, 2019)
Adaptación a las necesidades de la comunidad académica	alumnos	docentes		Los contenidos deben estar alineados con las necesidades y niveles de los estudiantes para garantizar un aprendizaje efectivo (Cabi, 2018)
Ventajas observables del modelo de aula invertida				
Participación activa de los estudiantes	alumnos	docentes		Se requiere que los estudiantes desarrollen autodisciplina y dediquen más horas de estudio comparado con métodos tradicionales (Maheshwari & Seth, 2019); (Craft & Linask, 2020)
Mayor tiempo de práctica y profundidad en temas	alumnos	docentes	Administrativo	
Fortalecimiento de autonomía y responsabilidad	alumnos	docentes		

Resultados académicos	alumnos	docentes		Los resultados obtenidos indicaron consistentemente un aumento del rendimiento académico en los grupos donde se implementó el aula invertida en comparación con métodos tradicionales (Hinojo Lucena et al., 2019)
Desventajas identificadas en el modelo de aula invertida				
Motivación, autodisciplina y gestión de tiempo	alumnos	docentes	Administrativo	Los estudiantes deben estar dispuestos y motivados para aceptar la metodología de aula invertida (Shaari et al., 2021)
Planeación, preparación adecuada y adaptación al modelo de aula invertida		docentes	Administrativo	Los estudiantes deben dedicar entre 1 y 2 horas adicionales fuera del aula para estudiar los temas propuestos (Cabi, 2018)
Dificultades en el trabajo autónomo dentro del modelo de aula invertida				
Material apropiado	alumnos	docentes		Es crucial una buena planificación y la selección de actividades significativas y entretenidas para evitar la resistencia de los estudiantes y mantener su interés (Sezer & Abay, 2019)

Comprensión de material	alumnos	docentes	Administrativo	La metodología de desarrollo y evaluación debe ser coherente con el método de enseñanza utilizado para evitar discrepancias en los resultados de aprendizaje (Craft & Linask, 2020)
Disposición al trabajo autónomo	alumnos	docentes		La implementación del aula invertida se destaca por fomentar el aprendizaje autónomo y autorregulado entre los estudiantes universitarios. Estos asumen un papel más activo y responsable en su propio proceso de aprendizaje, contribuyendo de manera significativa a la construcción del conocimiento (Matzumura-Kasano et al., 2018); (Ramírez Hernández et al., 2020)
Estrategias para abordar los desafíos del aula invertida				
Trabajo en pares	alumnos	docentes		La metodología de aula invertida ha demostrado generar habilidades efectivas en el trabajo en equipo y colaborativo. Este aspecto es crucial en entornos académicos y profesionales, como se evidencia en proyectos de Ingeniería que requieren colaboración intensiva (Cornide-Reyes & Villarroel, 2019)

Feedback, acompañamiento docente	alumnos	docentes	Implementar el aula invertida implica un aumento en la dedicación del profesorado debido a la preparación previa y la gestión del proceso de aprendizaje (Quebec Fuentes & Jimerson, 2020))

Tabla 2 Triangulación necesidades aula invertida

Partiendo de la matriz generada se realiza la triangulación de la información la cual es registrada en el anexo 1 y los hallazgos son los siguientes:

Preparación de clase en aula invertida: la preparación en el aula invertida es crucial para proporcionar a los estudiantes los fundamentos conceptuales necesarios antes de la sesión presencial. Esto implica entregar documentación adecuada para que los estudiantes la estudien de manera autónoma, lo cual puede ser un desafío si la documentación no es clara o si los estudiantes no la revisan de manera efectiva.

Ventajas observables: Se mencionan múltiples ventajas del aula invertida, especialmente en asignaturas prácticas donde los estudiantes pueden beneficiarse de más tiempo dedicado a la práctica real y la comprensión profunda de los conceptos. Sin embargo, se destaca que la implementación exitosa de esta metodología requiere ajustarse a las necesidades específicas de los estudiantes y docentes, lo cual puede variar significativamente.

Desventajas identificadas: Entre las dificultades identificadas se encuentra el cambio de mentalidad necesario por parte de los estudiantes, quienes están acostumbrados a un modelo más

tradicional donde el docente dirige más directamente el proceso de aprendizaje. Además, se menciona que algunos estudiantes pueden enfrentar dificultades debido a limitaciones de tiempo, cansancio u otros compromisos que afectan su disponibilidad para el trabajo autónomo requerido por el aula invertida.

Dificultades en el trabajo autónomo: Se reconoce que algunos estudiantes pueden revisar el material de trabajo autónomo, pero no comprenderlo completamente. Esto resalta la necesidad de una cultura de aprendizaje activo y de proporcionar recursos adicionales para apoyar la comprensión profunda de los temas.

Estrategias para abordar los desafíos del aula invertida: Las estrategias incluyen tutorías, recursos audiovisuales y retroalimentación constante para ayudar a los estudiantes a superar estas dificultades. Por parte de los estudiantes ven como mejor opción el trabajo colaborativo para fortalecer temáticas y apoyarse en el proceso.

Aunque el aula invertida ofrece beneficios significativos, como el aumento del tiempo de práctica y la profundización conceptual, también presenta desafíos relacionados con la preparación adecuada de los estudiantes. Uno de los principales problemas evidenciables es que algunos estudiantes pueden no estar completamente preparados para abordar nuevos temas sin herramientas que les permitan evaluar sus conocimientos previos necesarios para una comprensión total. Estos desafíos subrayan la importancia de adaptar la metodología según las necesidades específicas de cada contexto educativo para maximizar sus beneficios.

Encuesta de Caracterización de estudiantes

Inicialmente y con el fin de tener las características de la población se desarrolló una encuesta de caracterización visible en el anexo 2, a toda la población incluyendo al grupo de

referencia correspondientes a 32 estudiantes y el grupo intervención de 31 estudiantes, todos del programa de ingeniería electrónica de la Corporación Unificada Nacional de Educación superior en jornada nocturna con ello se pudo determinar que:

La edad promedio de los participantes es de 22 años donde el grupo uno de control tiene una edad promedio de 23 años el grupo dos de control siendo el más joven con un promedio de edad de 21 años y el grupo tres correspondiente al grupo experimental con un promedio de edad de 23 años, en la población en general se encuentra una edad mínima de 18 años y una máxima de 40 años.

La población se encuentra conformada en mayor medida por población masculina siendo está el 97% de la población y la población femenina corresponde a un 3%, esta es una característica que se puede evidenciar en el programa de ingeniería electrónica, donde la población está conformada en mayor medida por hombres.

De los 63 estudiantes 5 de ello no trabaja, los otros 58 participantes se encuentran ubicados laboralmente, done 53 de ellos trabajan en modalidad presencial y 5 trabajan en modalidad remota, esta pregunta tenía como fin además de identificar si se encontraba empleado determinar la distribución de tiempos que debe tener el estudiante.

Siguiendo en la línea de conocer la distribución de tiempos se preguntó a los estudiantes ¿Cuantas horas duerme diariamente? Donde se evidencio que de los 63 estudiantes el 24% duermen entre 7 y 8 horas, siendo esto lo recomendable, el 64% entre 6 y 5 horas y el 13% entre 4 y 3 horas de sueño, así mismo se trató de identificar el tiempo que los estudiantes dedicaban semanalmente a su proceso formativo extra-clase determinando que el 27% dedican menos de 2 horas semanales el 36% dedican entre 2 y 4 horas semanales y el 37% más de 4 horas a la semana.

A fin de identificar algunos aspecto de la carrea, la aplicación del modelo de aula invertida, uso de tecnologías y la aplicación de procesos de autoevaluación, se desarrolló un grupo de preguntas que nos permitieron determinar que el 95% de los participantes sienten pasión por su carrera , el 100% reconoces las características de un modelo de aula invertida, teniendo en cuenta que son estudiantes antiguos que ya se habían enfrentado a este modelo, así mismo el 70% de los estudiantes consideran el modelo como favorable teniendo en cuenta sus experiencias formativas.

El manejo de tecnologías en especial la plataforma Virtual es una herramienta indispensable en el proceso de aplicación del modelo de aula invertida, por ello a través de algunas preguntas determinamos que el 41% de los estudiantes usan diariamente la plataforma LMS el 17% hace uso ocasional de la plataforma y el 42% usa esta al menos una vez a la semana, del mismo modo se determinó que todos los estudiantes consideran que el uso de tecnologías es favorable para los procesos de formación.

En cuanto a las herramientas de autoevaluación se buscó determinar el nivel de compresión que tenia de las mismas, determinando así que el 67% de la población había usado en algún momento herramientas de autoevaluación valorándolas con gran importancia para su proceso de aprendizaje.

Adicionalmente se validó la autonomía del estudiante en su proceso formativo, haciendo cuestionamientos que permitían identificar la importancia del aprendizaje o la correcta comprensión de los temas, de esto se determinó el 81% de la población cuestiona si realmente ha comprendido un tema antes de continuar su proceso de aprendizaje, el 79% repasa las temáticas vistas en clase y el 65% en ocasiones investiga acerca de los temas vistos en clase para tener una mayor comprensión

Finalizando la encuesta se preguntó a los estudiantes acerca de las expectativas que tenía acerca de la implementación de herramientas de autoevaluación en el modelo de aula invertida, se puede observar que los estudiantes tienen altas expectativas respecto al proceso de investigación. La mayoría considera que es una oportunidad positiva para adquirir conocimientos adicionales y reforzar lo aprendido en clase.

Los estudiantes valoran la posibilidad de llegar con una base previa a las clases para socializar y debatir, aunque reconocen que el tiempo disponible es limitado y a menudo el profesor debe complementar la explicación, adicionalmente la autoevaluación es vista como una herramienta útil para reflexionar sobre el propio aprendizaje y medir el progreso, lo que beneficia tanto al estudiante como al maestro.

Algunos estudiantes destacan la importancia de consolidar el estudio en casa y creen que una buena comunicación y coherencia por parte del estudiante son claves para el éxito en el proceso de investigación. Otros mencionan que es fundamental tener tiempo para repasar el material y que la autoevaluación permite confirmar el trabajo realizado sin afectar negativamente al alumno. En general, las expectativas son muy positivas y apuntan a un proceso de investigación que fomente la autonomía, el análisis crítico y la autorreflexión.

Por último, se pidió a los estudiantes que nos brindaran sugerencias frente a la investigación de lo que se puede observar que la mayoría de los estudiantes no tienen sugerencias específicas sobre el estudio. Sin embargo, entre las pocas sugerencias destacadas, algunos estudiantes mencionan la importancia de tener más práctica en el proceso de aprendizaje. Además, en cuanto a las metodologías, hay opiniones divididas sobre el uso del aula invertida: mientras algunos la consideran una herramienta novedosa y útil, enfatizan que no debe reemplazar la guía del docente, sino complementarla. Otros, en cambio, prefieren menos uso del

aula invertida y más aprendizaje directo en el aula. También se menciona la necesidad de mejorar la parte de la docencia, asegurando que los temas sean bien explicados y que los profesores estén disponibles para ayudar a los estudiantes cuando surjan dudas.

Cuestionario de estrategias de aprendizaje LASSI

Con el fin de identificar las estrategias de aprendizaje más utilizadas por los 63 estudiantes, se aplicó la adaptación del cuestionario LASSI, la cual cuenta con 45 preguntas, estas tienen un nivel de confiabilidad de $\alpha = .750$ lo que sugiere que es una prueba confiable y con una buena consistencia interna entre sus ítems.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,750	45

Tabla 3 Factor de fiabilidad LASSI

Para la presente investigación se evaluaron 3 de las 7 dimensiones teniendo en cuenta las necesidades encontradas en los procesos de formación de los estudiantes, esta prueba se presenta con una escala Likert la cual muestra el nivel de acuerdo y desacuerdo con las preguntas realizadas, esta escala se desarrolló siendo 1= siempre, 2 =frecuentemente, 3= a veces, 4= Pocas veces y 5= nunca.

Aprendizaje Significativo. Esta dimensión consta de 5 ítems en los que se evaluaron las estrategias que utilizan los estudiantes para aprender de forma efectiva y relacionar sus conocimientos existentes con los nuevos.

- **Procuro aprender las palabras nuevas que van surgiendo cuando estudio:** En la primera prueba para este ítem se obtuvo una media de 2.94, lo que indica que, en ocasiones, los estudiantes buscan aprender las palabras nuevas que surgen en una temática. En cuanto a

frecuencia, este ítem se muestra que un 25.4% de estudiantes que aplican la estrategia de forma regular con valores entre uno y 2 un 58.7% de la población lo realiza en ocasiones y un 15,8% con poca frecuencia.

- **Trato de obtener más información sobre lo que estudio para comprenderlo bien:** Para este ítem se observó una media de 2.86, lo que indica que los participantes a veces desarrollan búsquedas de información adicional para comprender o profundizar los conceptos estudiados. El 31.7% de la población indicó hacerlo siempre o frecuentemente, el 47.6% lo hace en ocasiones y el 20.6% lo practica pocas veces.

- **Intento relacionar lo que estoy estudiando con lo que ya sé y con mis propias experiencias:** Este ítem representa la relación entre el entorno, los conocimientos previos y los nuevos conocimientos. Se calculó una media de 3.03, lo que indica que los estudiantes en ocasiones establecen relaciones que les permiten generar redes de conceptos, facilitando la adquisición de nuevos conocimientos. El 30.2%de los estudiantes aplican pocas veces esta estrategia, el 42.9% la aplican ocasionalmente y el 27% lo hacen de una forma más constante

- **Intento relacionar varias ideas del tema que estoy estudiando:** La media aritmética correspondiente a este ítem es de 3.05, lo que indica que los estudiantes algunas veces realizan una relación entre los diferentes conceptos que componen un tema. El 27% de la población desarrolla esta estrategia con regularidad, un 39.7% lo hace en ocasiones y un 33.3% lo hace con poca frecuencia.

- **Cuando estudio distingo perfectamente las ideas principales de las secundarias:** Para este ítem se calculó una media de 2.83, lo que permite inferir que los estudiantes de la muestra tienen una identificación intermedia de las ideas principales y secundarias de las temáticas que estudian. Además, se evidencia que un 22.2% de la población tiene una alta capacidad de extracción de ideas, un 68.3% desarrolla la distinción de ideas principales y secundarias con cierta dificultad y el 9.5% se le dificulta la distinción de estas ideas.

Estrategias de Autoevaluación y aprendizaje. Esta dimensión consta de 6 ítems en los que se evaluaron las estrategias de auto reflexión y autoevaluación que usan los estudiantes, permitiéndole identificar fortalezas y debilidades frente al aprendizaje de temáticas.

- **Cuando estudio trato de aprender tantas cosas como puedo de memoria** Al validar la media de este ítem se obtiene un valor de 2.38 lo que indica que la población hace uso de la memoria para aprender mejor, el 55.6 % usa esta estrategia con mayor frecuencia, el 38.1% lo hace en ocasiones y el 6.3% usa eta estrategia muy pocas veces.

- **Estudio de forma distinta según sea la asignatura.** Se realiza el análisis de este ítem dando como media 3.57, haciendo referencia a que ocasionalmente o pocas veces se utilizan diferentes métodos de estudio por parte de los estudiantes, un 12.7% de la población aplica diferentes métodos de forma regular, el39.7% aplica diferentes métodos en ocasiones y el 47.6% aplica normalmente la misma forma de estudio.

- **Cuando estudio para un examen pienso en las preguntas que pueden aparecer en él.** Haciendo el cálculo de la media, para este ítem se obtuvo un valor de 2.29, de lo que se puede

inferir que con frecuencia los estudiantes piensan en las posibles preguntas que pueden salir en un examen, el 6.3% de la población pocas veces prevé las preguntas que pueden salir en un examen, el 31.7% se hace idea en ocasiones de las posibles preguntas que pude tener el examen y el 61.9%piensa frecuentemente en las posibles preguntas para estudiarlas mejor.

- **Cuando estoy estudiando paro con frecuencia para pensar en lo que he leído, y luego lo vuelvo a leer.** Calculando la media de este ítem se obtuvo un valor de 2.49, de esto podemos identificar que los estudiantes en ocasiones leen nuevamente lo que están estudiando, siendo conscientes de lo que se está estudiando, el 9.5% de los estudiantes pocas veces hacen un alto para pensar en lo que se está leyendo y continuar, el 46% aplican esta estrategia en ocasiones y el 44.4% ejecutan esta estrategia con mayor frecuencia

- **Compruebo que sé lo que he estudiado.** Calculando la media de este ítem se obtuvo un valor de 2.37de lo que se puede deducir que los estudiantes con frecuencia comprueban si realmente se está aprendiendo de la temática que están estudiando, con relación a la frecuencia el 55.6% de los estudiantes frecuentemente se toman el tiempo de comprobar que realmente comprenden la información que están repasando, el 42.9% lo hacen algunas veces y el 1.6% rara vez aplican esta estrategia.

- **Cuando hago un examen me doy cuenta de lo que he estudiado mal** La media aritmética para este ítem dio un valor de 2.98, lo que indica que en ocasiones los estudiantes perciben que algo de lo que estudiaron no está bien, en términos de frecuencia el 22.2%

frecuente mente evidencia estas fallas en las temáticas estudiadas, el 57.1% evidencian esto en ocasiones y el 20.6% rara vez evidencian que lo que estudiaron no era correcto.

Dificultades en la organización del tiempo de aprendizaje. Esta dimensión consta de 11 ítems en los que se evaluaron las estrategias que usan los estudiantes para tener una buena distribución del tiempo en cuanto sus actividades de aprendizaje y la concentración que tienen frente a sus procesos formativos

- Llevo al día mis tareas escolares o deberes. Al calcular la media aritmética para este ítem se obtuvo un valor de 2.33, lo que indica que frecuentemente los estudiantes llevan al día sus deberes escolares, en cuanto al factor de frecuencia un 55.6% de los estudiantes constantemente mantienen al día sus deberes académicos, el 42.9% en ocasiones mantiene al día sus deberes y el 1.6% pocas veces mantiene al día sus actividades.

Evaluando la media aritmética del post-test se obtuvo un valor de 2.19, de lo que se puede inferir que los recurrentemente mantiene al día sus actividades académicas, en términos de frecuencia se evidencia que el 65.1% de la población con gran frecuencia mantienen al día sus actividades académicas y el 34.9 % lo hacen ocasionalmente.

- Cuando lo que tengo que hacer es difícil, lo dejo y hago sólo lo más fácil Haciendo el cálculo de la media aritmética correspondiente a este ítem se obtuvo un valor de 2.98, de lo que podemos inferir que en ocasiones los estudiante evitan enfrentarse a las situaciones complejas, para hacer lo sencillo, validando la frecuencia en las respuestas podemos identificar que el 17.4% de los estudiantes pocas veces dejan de lado las situaciones difíciles, el 58.7% en ocasiones deja

las situaciones complejas para desarrollar actividades más sencillas y el 23.8% constantemente deja estas situaciones.

Calculando la media obtenida en el post-test se obtuvo un valor de 3.13 lo que sugiere que, a veces, los estudiantes prefieren evitar situaciones complejas y optar por lo sencillo. Analizando la frecuencia de las respuestas, se observa que el 23.8% de los estudiantes rara vez evita las situaciones difíciles, el 58.7% lo hace ocasionalmente y el 17.5% lo hace de manera constante.

- Cuando me planifico el tiempo para estudiar, casi nunca respeto mi plan Se calcula la media aritmética obteniendo un valor de 3.40 lo que indica que en ocasiones los estudiantes a pesar de hacer un plan de estudios no cumplen este a cabalidad, se analiza la frecuencia de las respuestas y se observa que el 7.9% de los estudiantes frecuentemente dejan de cumplir la planeación que hicieron para estudiar, el 47.6% en ocasiones y el 44.5 rara vez permite fallar en su planeación de estudios.

Al calcular la media aritmética en el post-test, se obtiene un valor de 3.65, lo que indica que, en ocasiones no tan frecuentes, los estudiantes no cumplen completamente con su planeación de estudios. Al analizar la frecuencia de las respuestas, se observa que el 3.2% de los estudiantes frecuentemente no siguen su plan de estudios, el 36.5% lo hace en ocasiones, y el 60.3% rara vez falla en cumplir con su planificación de estudios.

- Sólo estudio cuando tengo evaluaciones Al calcular la media aritmética, se obtuvo un valor de 3.02, lo que indica que, a veces, los estudiantes solo estudian cuando saben que tendrán una evaluación. Al examinar la frecuencia de las respuestas, se encuentra que el 31.7% de los

estudiantes estudian frecuentemente solo cuando tienen una evaluación, el 44.4% lo hace en algunas ocasiones, y el 23.8% estudia en diferentes momentos, no solo cuando hay exámenes.

Al calcular la media aritmética del post- test, se obtuvo un valor de 3.22, lo que sugiere que, en ocasiones, los estudiantes solo estudian cuando saben que tendrán una evaluación. Al analizar la frecuencia de las respuestas, se observa que el 19% de los estudiantes estudian frecuentemente solo cuando tienen una evaluación, el 49.2% lo hace algunas veces y el 31.7% estudia en diferentes momentos, no solo cuando hay exámenes.

- Cuando tengo que hacer deberes de clase siempre lo suelo dejar para más tarde. Después de analizar los resultados de la prueba, se calculó la media aritmética de este ítem, obteniendo un valor de 3.40, lo que indica que, a veces, los estudiantes postergan sus deberes académicos. Al examinar la frecuencia de las respuestas, se observa que el 46% de los estudiantes rara vez dejan sus actividades académicas para otro momento, el 41.3% lo hace en ocasiones, y el 12.7% lo hace con mayor frecuencia.

Al examinar los resultados del post- test, se calculó la media aritmética de este ítem y se obtuvo un valor de 3.30. Esto sugiere que los estudiantes, en ocasiones, posponen sus deberes académicos. Al analizar la frecuencia de las respuestas, se encontró que el 30.2% de los estudiantes rara vez dejan sus actividades académicas para más tarde, el 66.7% lo hace algunas veces y el 3.1% lo hace con mayor regularidad.

- Acabo estudiando con prisas para casi todos los exámenes Se realizó el análisis de este ítem, obteniendo una media de 3.02. Esto sugiere que, en algunas ocasiones, los estudiantes dejan para último momento estudiar para sus evaluaciones, lo que los lleva a estudiar de forma apresurada. Al revisar la frecuencia de las respuestas, se encontró que el 25.4% de los estudiantes posponen constantemente la preparación para sus exámenes, el 47.6% lo hace ocasionalmente, y el 27% rara vez se encuentra en esta situación

Se realizó el análisis de este ítem en el post-test, obteniendo una media de 3.27. Esto indica que, a veces, los estudiantes dejan para último momento el estudio para sus evaluaciones, llevándolos a estudiar apresuradamente. Al examinar la frecuencia de las respuestas, se encontró que el 14.3% de los estudiantes posponen constantemente la preparación para sus exámenes, el 46% lo hace ocasionalmente y el 39.7% rara vez se encuentra en esta situación.

- Hago mal las evaluaciones porque no sé organizarme el tiempo de estudio ni de trabajo

Se realizó el cálculo de la media aritmética para este ítem, obteniendo un valor de 3.51. Esto indica que, en ocasiones, los estudiantes no utilizan estrategias de organización del tiempo que les permitan estructurar adecuadamente sus sesiones de estudio y trabajo. Al revisar la frecuencia de las respuestas, se observa que el 12.7% de los estudiantes no tienen una buena estructura en sus tiempos de estudio, el 33.3% en ocasiones no logran una buena organización, y el 54% puede organizar su tiempo de manera óptima.

Se calculó la media aritmética para este ítem en el post- test y se obtuvo un valor de 3.21. Esto sugiere que, a veces, los estudiantes no emplean estrategias efectivas de gestión del tiempo para

estructurar sus sesiones de estudio y trabajo. Al analizar la frecuencia de las respuestas, se encontró que el 15.9% de los estudiantes no logran estructurar bien sus tiempos de estudio, el 50.8% tiene dificultades ocasionales para organizarse adecuadamente, y el 33.3% logra organizar su tiempo de manera más eficiente.

- Paso tanto tiempo con mis amigos que repercute en mi rendimiento escolar Se realizó el cálculo de la media aritmética para este ítem, obteniendo un valor de 3.40. Esto indica que, en ocasiones, los estudiantes distribuyen adecuadamente su tiempo entre actividades personales y académicas, lo que tiene efecto en su rendimiento. Al analizar la frecuencia de las respuestas, se encontró que el 9.5% de los estudiantes prioriza habitualmente su tiempo personal sobre el académico, el 47.6% lo hace a veces, y el 42.8% rara vez enfrenta esta situación.

Se desarrolló el cálculo de la media aritmética en el post tesr para este ítem, obteniendo un valor de 3.08. Esto indica que, en ocasiones, los estudiantes no logran equilibrar adecuadamente su tiempo personal y académico, lo cual afecta su rendimiento. Al validar la frecuencia de respuestas, se observa que el 25.4% de los estudiantes frecuentemente dedica mayor cantidad de tiempo a compartir con sus amigos en comparación con el tiempo académico, el 47.6% lo hace de vez en cuando, y el 26.9 % rara vez lo hace.

- Habitualmente cuando el profesor/a explica yo estoy pensando en otras cosas y no escucho lo que dice. Se hace la validación de este ítem calculando la media aritmética la cual tiene un valor de 3.95, esto puede indicar que los estudiantes con poca frecuencia se distraen de las explicaciones del docente, analizando la frecuencia de respuestas se puede evidenciar que el

6.3% de los estudiantes se distraen con frecuencia de las explicaciones del docente, el 17.5% lo hacen en ocasiones y el 76.2 no le ocurre con frecuencia.

Se validó este ítem en el post test calculando la media aritmética, obteniendo un valor de 3.48. Esto sugiere que los estudiantes se distraen en ocasiones durante las explicaciones del docente. Al analizar la distribución de las respuestas, se encontró que el 6.3% de los estudiantes se distraen con frecuencia, el 52.4% se distraen ocasionalmente, y el 41.3% rara vez se distraen en las explicaciones del docente.

- Me distraigo fácilmente cuando estoy estudiando o haciendo los deberes, sin ningún motivo. En la primera prueba para este ítem se obtuvo una media de 3.38, lo que indica que, en ocasiones, los estudiantes se distraen fácilmente al realizar sus actividades académicas. En cuanto a frecuencia, este ítem se muestra que un 11.1% de estudiantes se distraen generalmente al momento de desarrollar sus actividades académicas, un 46 % de la población lo realiza en ocasiones y un 42,8% con poca frecuencia.

En el post-test para este ítem se obtuvo una media de 3.71, lo que sugiere que, en algunas ocasiones, los estudiantes se distraen fácilmente mientras realizan sus actividades académicas. Analizando la frecuencia de las respuestas, se encontró que el 4.8% de los estudiantes generalmente se distraen al desarrollar sus actividades académicas, el 30.2% se distraen ocasionalmente y el 65.1% se distraen con poca frecuencia.

- Cada día después de clase echo un vistazo a mis apuntes para comprobar si he comprendido los contenidos y corregir los errores. Se realiza el análisis de este ítem dando como media 3.76, haciendo referencia a que ocasionalmente o pocas veces se revisan los apuntes de clase diariamente para validar si se comprendió la temática, un 3.2% de la población regularmente realiza una revisión de sus apuntes, el 39.7% en ocasiones y el 57.1% aplica normalmente la misma forma de estudio.

Al validar la media obtenida en el post-test, se obtuvo un valor de media 3.60, lo que indica que en ocasiones se revisan los apuntes de clase para comprobar la comprensión de los contenidos vistos. Desde la perspectiva de la frecuencia, se observa que el 3.2% de la población realiza esta práctica con mayor frecuencia, el 46% la aplica en ocasiones y el 50.8% lo hace pocas veces

Identificación de las necesidades

Las encuestas de caracterización revelan que, aunque muchos estudiantes aprecian la flexibilidad y la autonomía del aula invertida, existe una preocupación significativa sobre la comprensión del material proporcionado. Algunos estudiantes destacan que, al no tener la guía constante de un docente en el aula tradicional, les resulta difícil entender completamente los conceptos presentados en los videos y lecturas. Perciben que esta falta de comprensión puede llevar a un aprendizaje superficial y a una menor retención de la información, lo que pone en evidencia una necesidad crucial de apoyo adicional en la comprensión de los contenidos.

Las entrevistas muestran que una de las mayores dificultades en el aula invertida es el trabajo autónomo. Muchos estudiantes expresan que no están acostumbrados a gestionar su tiempo de manera efectiva y a mantener la motivación sin la estructura de una clase presencial

regular. La autogestión y la disciplina son habilidades que varios estudiantes aún no han desarrollado completamente, lo cual se convierte en una barrera significativa para el éxito en un entorno de aula invertida. Adicionalmente son conscientes que la necesidad de fomentar habilidades de gestión del tiempo y estudio autónomo es fundamental para mejorar el rendimiento académico en este tipo de metodología.

Los resultados del LASSI ponen de manifiesto una preocupación importante: la falta de habilidades de trabajo autónomo entre los estudiantes. Muchos de ellos no poseen estrategias efectivas para organizarse, gestionar su tiempo y autorregularse, lo cual es crucial para tener éxito en un aula invertida. Esta deficiencia se traduce en dificultades para planificar y completar tareas de manera independiente, lo que a menudo conduce a un rendimiento académico insatisfactorio.

El diagnóstico claro de la problemática en torno al aula invertida destaca dos necesidades principales: la comprensión del material y la capacidad de trabajo autónomo. Para abordar estas cuestiones, es esencial implementar estrategias pedagógicas complementarias, así como recursos que guíen a los estudiantes en la organización y estructura del trabajo autónomo. Además, es importante asegurar que los materiales educativos sean accesibles y comprensibles para todos los estudiantes, lo cual puede lograrse a través de explicaciones más detalladas y el uso de diversos formatos de aprendizaje. Solucionar estas necesidades permitirá aprovechar plenamente los beneficios del aula invertida y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes**.**

Según Cabrera Lanzo et al. (2023) la autoevaluación aplicada a la educación superior es crucial para fomentar la autorregulación y el aprendizaje activo, permitiendo a los estudiantes reflexionar sobre sus logros y áreas de mejora. Una propuesta efectiva debe incluir herramientas integradas en el aula virtual para la autoevaluación competencial, listas de chequeo, portafolios y una metodología centrada en el estudiante que promueva la autoevaluación continua y progresiva, con la autoevaluación considerada en la evaluación final. Además, es esencial contar con el feedback continuo del profesorado y realizar pilotos para evaluar y ajustar las estrategias antes de su adopción generalizada, mejorando así la capacidad evaluadora y autorreflexiva de los estudiantes y preparándolos para su futuro profesional.

Por lo anterior y para dar respuesta a las necesidades o problemáticas encontradas se propuso implementar estrategias efectivas de autoevaluación para el trabajo autónomo. Estas estrategias son cruciales para complementar el modelo de aula invertida al proporcionar a los estudiantes herramientas que les permitan monitorear y evaluar su propio progreso además de reflexionar y dar herramientas de apoyo sobre los conceptos previos para la preparación del estudiante a los nuevos conocimientos. La autoevaluación no solo fortalece la responsabilidad y autonomía de los estudiantes en su aprendizaje, sino que también ayuda a identificar áreas de mejora y ajustar el enfoque de estudio según las necesidades individuales. Incorporar estas estrategias no solo enriquece la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también contribuye a la optimizar los resultados de aprendizaje dentro del contexto del aula invertida.

Fase 2 – Planificación

Una vez identificadas las necesidades y los fenómenos que pudieran haber afectado el rendimiento académico, la percepción y las acciones de los estudiantes frente a la metodología

de aula invertida, se realizaron entrevistas semiestructuradas con docentes, estudiantes y un administrativo de la institución. Estas entrevistas se centraron en diversas categorías para el análisis de datos, con el objetivo de evaluar su conocimiento y percepción. En particular, se exploró la inclusión de herramientas de autoevaluación como complemento al aula invertida y se discutieron con el equipo docente los instrumentos de autoevaluación más adecuados para esta metodología. El propósito de estas entrevistas fue desarrollar una planificación coherente, alineada con las necesidades y expectativas de todos los involucrados en el proceso educativo, las categorías o constructos analizados fueron;

1. Conocimiento sobre autoevaluación

Objetivo: Identificar el nivel de comprensión y familiaridad de los participantes con respecto al concepto y las prácticas de autoevaluación en el contexto educativo. Se busca identificar qué entienden por autoevaluación, cómo la definen y qué importancia le atribuyen dentro del proceso de aprendizaje.

2. Evidencia de incorporación de estrategias de autoevaluación existentes

Objetivo: Reconocer si se están implementando estrategias de autoevaluación en el modelo de aula invertida actualmente utilizado en la institución. Esto incluye identificar las prácticas específicas que se llevan a cabo, la frecuencia con la que se aplican y los resultados observados hasta la fecha.

3. Percepción de incorporación de estrategias de autoevaluación

Objetivo: Recoger las opiniones y percepciones de los participantes sobre la efectividad y relevancia y expectativas de las estrategias de autoevaluación implementadas. Se busca conocer sus impresiones sobre los beneficios y desafíos percibidos y su aporte al modelo de aula invertida, así como sus recomendaciones para mejorar la integración de estas estrategias.

Tema de Investigación	***Aula invertida***
Pregunta de contexto	¿Cómo complementar la metodología de aula invertida con herramientas de autoevaluación para mejorar la percepción, resultados académicos y acciones de los estudiantes en su proceso formativo?
Preguntas subordinadas de Investigación	¿Qué estrategias de autoevaluación se utilizan actualmente? ¿Cómo perciben los estudiantes el uso de herramientas de autoevaluación en su proceso formativo dentro del aula invertida?
Objetivos de recolección de datos	Recopilar información detallada sobre las estrategias específicas de autoevaluación y la percepción de los estudiantes, docentes y administrativo
Categoría o constructo	alumnos docentes administrativo revisión de literatura
	Conocimiento sobre autoevaluación

Percepción y descripción de la autoevaluación	alumnos	docentes		La implementación exitosa de la autoevaluación en el aula invertida requiere que los estudiantes estén capacitados para autorregular su aprendizaje. (B. J. Zimmerman, 2002) Convertirse en un alumno autorregulado: descripción general. Teoría en práctica, 41 (2), 64-70. La autoevaluación es vista como una herramienta para fomentar la reflexión individual y la conciencia metacognitiva. (Brown, 2014) Principios del aprendizaje de idiomas y la enseñanza. Peras
Evidencia de incorporación de estrategias de autoevaluación existentes				
Implementación de la autoevaluación en el aula invertida	alumnos	docentes	administrativo	Para una implementación efectiva, es necesario proporcionar a los estudiantes herramientas y recursos que faciliten la autoevaluación. (Mcmillan & Hearn, 2008) Autoevaluación de los estudiantes: la clave para una mayor motivación y un mayor rendimiento de los estudiantes. Ed
Frecuencia y calidad de las actividades de autoevaluación	alumnos	docentes		Las actividades de autoevaluación deben ser frecuentes y estar integradas en el currículo para promover la práctica continua. (B. J. Zimmerman, 2002) Convertirse en un alumno autorregulado: descripción general. Teoría en práctica, 41 (2), 64-70.
percepción de incorporación de estrategias de autoevaluación				

Beneficios y desafíos de la autoevaluación	alumnos	docentes	administrativo	Los beneficios incluyen el desarrollo de la autonomía del estudiante, mientras que los desafíos pueden incluir la resistencia inicial y la falta de habilidades de autorregulación. (Brown, 2014) Principios del aprendizaje de idiomas y la enseñanza. Peras

Tabla 4 Triangulación necesidades de autoevaluación

Partiendo de la matriz generada se realiza la triangulación de la información la cual es registrada en el anexo 3 y los hallazgos son los siguientes:

Conocimiento sobre autoevaluación: La triangulación de las posturas de estudiantes, docentes y el referente teórico sobre la percepción y descripción de la autoevaluación revela una convergencia en la percepción de su importancia, aunque con matices diferenciados en su implementación y comprensión. Los estudiantes describen la autoevaluación como una oportunidad crucial para identificar sus fortalezas y áreas de mejora. Este proceso les permite tomar medidas para alcanzar sus metas de aprendizaje, fomentando la autorreflexión y el desarrollo personal. Sin embargo, algunos estudiantes reconocen que, en la práctica, la autoevaluación a menudo se reduce a una simple calificación personal, careciendo de la profundidad reflexiva necesaria para ser verdaderamente efectiva.

Por otro lado, los docentes tienen una percepción reflexiva y a su vez crítica sobre la autoevaluación. Consideran que es un ejercicio necesario para que los estudiantes reconozcan sus competencias y áreas de mejora. A pesar de esto, señalan que muchos estudiantes malinterpretan la autoevaluación como un medio para ajustar sus notas, en lugar de utilizarla como una herramienta para el desarrollo personal y académico. El referente teórico, representado por (B. J. Zimmerman, 2002) resalta que una implementación exitosa de la autoevaluación en un aula

invertida requiere que los estudiantes estén capacitados para autorregular su aprendizaje, lo que fomenta la reflexión individual y la conciencia metacognitiva. (Brown, 2014) también apoya esta visión, destacando la importancia de la autorreflexión y la conciencia metacognitiva en el aprendizaje efectivo. Esta triangulación de perspectivas sugiere que, aunque la autoevaluación es reconocida como valiosa, su implementación efectiva requiere una mejor comprensión y aplicación tanto por parte de los estudiantes como de los docentes

Evidencia de incorporación de estrategias de autoevaluación existentes: El análisis de las respuestas de estudiantes, docentes y personal administrativo, en conjunto con la literatura académica, revela que, aunque existen esfuerzos por incorporar estrategias de autoevaluación en el modelo de aula invertida, la implementación aún no es completamente sistemática ni regular. Los estudiantes reconocen la presencia de estructuras que facilitan la autoevaluación, pero señalan que esta práctica a menudo se limita a tareas básicas como calificaciones personales o test simplificados. Esta limitación sugiere una necesidad de estrategias más robustas y estructuradas para que la autoevaluación se convierta en una herramienta efectiva de reflexión y mejora continua en su proceso de aprendizaje.

Los docentes corroboran esta percepción al indicar que, aunque se han incorporado estrategias de autoevaluación en el modelo actual, estas se aplican de manera libre y a discreción del docente, sin una estructura institucional formalizada. Reconocen la importancia de la autoevaluación para que los estudiantes identifiquen sus fortalezas y debilidades, y enfatizan la necesidad de realizar esta práctica de manera regular para fomentar la conciencia y mejorar el aprendizaje. Según el personal administrativo, el modelo actual incluye estrategias mínimas y a discreción del docente, pero también subraya la importancia de este ejercicio para la autorregulación y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. La literatura académica refuerza la

necesidad de proporcionar herramientas y recursos adecuados para facilitar una autoevaluación efectiva, destacando que esta práctica es clave para aumentar la motivación y el rendimiento de los estudiantes (Mcmillan & Hearn, 2008) Esta triangulación sugiere que, aunque hay un reconocimiento de la importancia de la autoevaluación, su implementación efectiva requiere un mayor apoyo institucional y la provisión de recursos específicos que permitan a los estudiantes y docentes aplicar esta práctica de manera más consistente y significativa.

Frecuencia y Calidad de las Actividades de Autoevaluación en el Aula Invertida: Los estudiantes perciben que la autoevaluación en el modelo de aula invertida se realiza de manera limitada, principalmente al final del semestre, y no con la frecuencia necesaria para tener un impacto significativo en su proceso de aprendizaje. A pesar de reconocer la importancia de la autoevaluación para identificar sus fortalezas y áreas de mejora, consideran que estas actividades son más un trámite administrativo que una herramienta reflexiva y continua. Esta percepción sugiere que las oportunidades para la autoevaluación profunda y significativa son escasas, quedando la práctica en un nivel superficial que no fomenta un verdadero proceso de reflexión sobre sus competencias, fortalezas y debilidades.

Por otro lado, los docentes reconocen la importancia de la autoevaluación y afirman que, en el modelo de aula invertida, las actividades de autoevaluación se implementan con frecuencia variada, dependiendo de las necesidades del grupo. En general, sugieren que la autoevaluación debería realizarse semanalmente para mantener un seguimiento constante del progreso de los estudiantes. Sin embargo, también admiten que la implementación no siempre es tan constante debido a diversas limitaciones prácticas y culturales dentro del contexto educativo. La literatura académica apoya la necesidad de integrar actividades de autoevaluación de manera frecuente y

estructurada en el currículo para promover la práctica continua y efectiva (B. J. Zimmerman, 2002)

Esta triangulación revela que, aunque tanto estudiantes como docentes reconocen la importancia de la autoevaluación, su implementación práctica y frecuencia no son suficientes para maximizar su potencial como herramienta de aprendizaje, sugiriendo la necesidad de una integración más estructurada y regular en el modelo educativo.

Percepción de la Incorporación de Estrategias de Autoevaluación: Beneficios y Desafíos: Los estudiantes perciben que las estrategias de autoevaluación en el modelo de aula invertida están presentes, pero no se implementan de manera óptima. Reconocen que estas actividades son útiles para identificar fortalezas y áreas de mejora, permitiéndoles tomar conciencia de su propio progreso y establecer metas más claras. Sin embargo, a menudo se reducen a una tarea de calificación personal sin suficiente profundidad reflexiva. Los principales beneficios mencionados incluyen la capacidad de identificar necesidades de aprendizaje y fomentar la autonomía. El principal desafío radica en la falta de orientación y apoyo continuo, lo que limita la efectividad de la autoevaluación como herramienta para el aprendizaje autónomo y reflexivo (Brown, 2014).

Desde la perspectiva de los docentes, la autoevaluación es vista como un componente esencial del aprendizaje en el aula invertida. Valoran su capacidad para desarrollar habilidades de autorregulación y reflexión crítica en los estudiantes. Sin embargo, enfrentan desafíos como la resistencia de los estudiantes a participar genuinamente y la tendencia a utilizar la autoevaluación para ajustar notas en lugar de mejorar el proceso de aprendizaje. Además, los docentes destacan la necesidad de tiempo adicional para guiar y supervisar este proceso, lo cual puede ser difícil de gestionar junto con otras responsabilidades académicas. Desde el punto de

vista administrativo, se reconoce la importancia de la autoevaluación y se enfatiza su papel central en el modelo de aula invertida. Los beneficios incluyen fomentar la reflexión individual y la metacognición, así como impulsar la autorregulación y la independencia en el aprendizaje. No obstante, se señalan desafíos como la necesidad de capacitar tanto a docentes como a estudiantes y de implementar recursos adecuados para apoyar esta práctica de manera sostenible y efectiva. La literatura apoya estos puntos, destacando el desarrollo de la autonomía del estudiante como un beneficio clave y señalando la resistencia inicial y la falta de habilidades de autorregulación como desafíos comunes. (B. J. Zimmerman, 2002)

Creación de instrumentos KPSI

Después de investigar herramientas efectivas de autoevaluación, se identificó el Knowledge and Prior Study Inventory (KPSI), desarrollado por Tamir y Lunetta en 1978 (Correa et al., 2012). Este instrumento evalúa los conocimientos previos de los estudiantes en una temática específica, fomentando la reflexión sobre su preparación antes y después de un curso. Por esta razón, se seleccionó como complemento del aula invertida, permitiendo procesos de autoevaluación constantes.

De esta manera, y basándonos en el ejercicio de autorregulación que debe generar el estudiante al abordar la tarea, el aula invertida cobra un factor prioritario ya que corresponde al trabajo autónomo. Es en este contexto cuando el estudiante se enfrenta al tema por primera vez y debe realizar múltiples esfuerzos por comprender el material cargado en la plataforma virtual para aplicar su conocimiento en clase. En primer lugar, se identifican las fases y procesos de la autorregulación según (B. Zimmerman & Moylan, 2009)

Ilustración 2 Fases y procesos de la autorregulación según Zimmerman y Moylan (2009)

Posteriormente, se establece la relación y aporte del KPSI como instrumento de autoevaluación al modelo de autorregulación del aprendizaje, destacando su utilidad para el trabajo autónomo, el cual tiene un alto impacto en la formación bajo la metodología de aula invertida. De esto se deriva lo siguiente:

Fase de Planificación – modelo de Autorregulación. Establecimiento de Metas y Planificación: El KPSI puede utilizarse al inicio de esta fase para ayudar a los estudiantes a identificar sus conocimientos previos sobre la nueva temática que se abordará en el trabajo autónomo y establecer metas basadas en estas autoevaluaciones iniciales. Esto les permite planificar de manera más efectiva y definir objetivos específicos y alcanzables.

Activación de la Motivación: Al reflexionar sobre sus conocimientos previos, los estudiantes pueden aumentar su autoeficacia, es decir, su confianza en sus capacidades para realizar tareas específicas, lo cual es crucial para la motivación y la autorregulación.

Fase de Ejecución – modelo de Autorregulación. Control del Comportamiento: Los resultados del KPSI pueden guiar a los estudiantes en la selección y adaptación de estrategias de aprendizaje efectivas, asegurando que se concentren en áreas donde necesitan más desarrollo, y en la búsqueda de ayuda en temáticas específicas, optimizando así el tiempo de estudio.

Fase de Autorreflexión – modelo de Autorregulación. Autoevaluación y Reflexión: Al finalizar las actividades de trabajo autónomo, los estudiantes pueden usar el KPSI para evaluar su dominio y reflexionar sobre sus experiencias de aprendizaje. Esta autoevaluación les permite identificar lo que han aprendido, reconocer áreas de mejora y planificar futuras acciones de aprendizaje.

Reacciones al Desempeño: Reflexionar sobre los resultados obtenidos a través del KPSI ayuda a los estudiantes a entender cómo sus esfuerzos y estrategias influyeron en su desempeño, lo cual es fundamental para el ciclo de retroalimentación en el modelo de Zimmerman.

Por lo tanto, el KPSI complementa el modelo de autorregulación de Zimmerman al proporcionar una herramienta estructurada para la autoevaluación continua, fomentando la reflexión y el ajuste de estrategias de aprendizaje en cada fase del proceso de autorregulación. Además, complementa significativamente la metodología de aula invertida, ya que proporciona herramientas que apoyan el proceso de aprendizaje autónomo necesario para adaptarse y construir conocimiento.

Incorporación de KPSI a la metodología de aula invertida. En la búsqueda de una implementación centrada en las necesidades de la comunidad objeto de estudio y en los elementos observables de la praxis de aula invertida, se diseñó una intervención específica para el trabajo autónomo, manteniendo las características del trabajo en aula conforme a la metodología ya empleada por la comunidad. La inclusión del Knowledge and Prior Study Inventory (KPSI) se llevó a cabo en dos momentos estratégicos: primero, como evaluación de conocimientos previos, y segundo, como instrumento de control y reflexión sobre el dominio de los temas antes del encuentro en aula, tal como se ilustra en el siguiente diagrama.

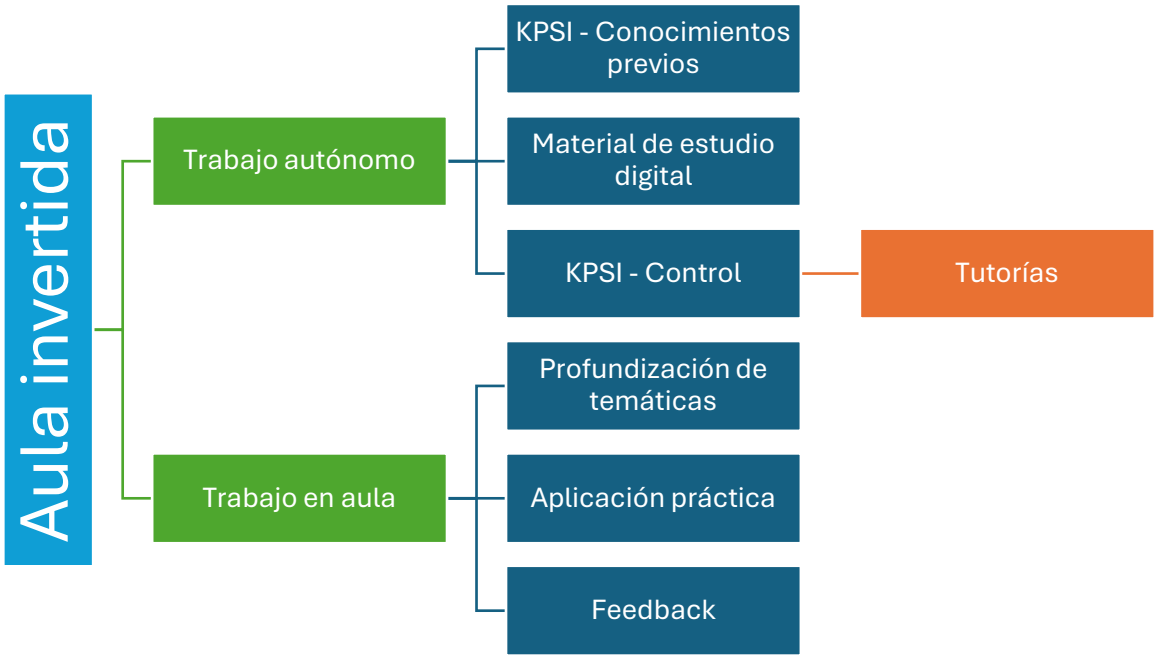


Ilustración 3 Diseño modelo de intervención

Según Pozo (2006) en su obra "Teorías cognitivas del aprendizaje", los preconceptos y los esquemas mentales desempeñan un papel fundamental en el proceso de aprendizaje. Pozo sostiene que los conocimientos previos, o preconceptos, actúan como marcos de referencia que facilitan la comprensión y la integración de nueva información. Estos esquemas mentales son

estructuras cognitivas que organizan y almacenan la información en la memoria a largo plazo, permitiendo a los estudiantes relacionar el nuevo material con lo que ya conocen.

Los instrumentos de autoevaluación se establecieron en un carácter no sumativo, ya que su propósito principal es que los estudiantes evalúen su propio aprendizaje de manera continua y reflexiva. Estos instrumentos no tienen como objetivo asignar una calificación final o comparativa, sino más bien fomentar la autorreflexión y el desarrollo personal. Al permitir a los estudiantes identificar sus fortalezas y áreas de mejora, los instrumentos de autoevaluación promueven un aprendizaje más autónomo y adaptativo, donde el énfasis recae en el proceso de aprendizaje mismo, más que en el resultado final.

KPSI de conocimientos previos o preconceptos. Para la creación de los KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) de conocimientos previos, se llevaron a cabo una serie de consultas y observaciones con los docentes. A través de la revisión de los contenidos temáticos, se identificaron las necesidades de conocimientos previos, reconociendo los conceptos clave y fundamentales que los estudiantes deben dominar al enfrentarse a un nuevo aprendizaje. Este enfoque no solo asegura que el material de estudio digital sea accesible y relevante, sino que también facilita la activación de esquemas mentales, lo que mejora la comprensión y asimilación eficiente del contenido nuevo.

Tema	*Objetivo*	*Conocimientos previos*	*Inventario de conocimientos previos – KPSI*
Kpsi Sistema Numérico	Identificar el nivel de comprensión de los conceptos previos que apoya la asimilación de las sub temáticas asociadas a sistemas numéricos requeridos y su aplicación en disciplinas como electrónica digital	* Sistema decimal * Concepto de base numérica * Operaciones aritméticas con el sistema decimal * Potenciación * Números enteros	¿Qué es el sistema decimal y cuál es su base numérica fundamental? ¿Cuál es la importancia del lugar o posición de un dígito en un número decimal? ¿Cuáles son las operaciones básicas que se pueden realizar en el sistema decimal y cuáles son sus propiedades? ¿Cuál es la notación estándar para expresar una potencia y qué representa cada componente de la notación? ¿Cómo se realiza la suma y resta de números enteros, y cuáles son las reglas aplicables?
Kpsi Compuertas Básicas	Reconocer el nivel de comprensión de los conceptos que cada estudiante para afrontar de mejor forma la temática de Compuertas básicas	* maneo de protoboard y montaje de circuitos * uso de instrumentos de medición * reconocimiento de simbología normalizada * Divisores de voltaje y corriente * Ley de ohm * Ley de watt * Tipos de transistores * Modos de operación de un transistor	¿Cómo se representan los diferentes componentes eléctricos y electrónicos en un plano esquemático? ¿Cómo se realiza un montaje en protoboard siguiendo un plano esquemático? ¿Cuáles son los diversos modos de medición disponibles en un multímetro y cuál es el procedimiento para seleccionar y utilizar adecuadamente cada uno de ellos? ¿Cómo realizar mediciones usando el osciloscopio? ¿Cómo se calcula y diseña un divisor de voltaje para su implementación en un circuito eléctrico? ¿Cómo se calcula Ley de Ohm y la Ley de Watt para determinar la potencia, voltaje y corriente en un circuito eléctrico? ¿Cuáles son los modos de operación esenciales de un transistor y de qué manera impactan en su comportamiento dentro de un circuito electrónico?

Kpsi simplificación de funciones	Reconocer el nivel de comprensión de los conceptos que cada estudiante para afrontar de mejor forma la temática de simplificación de funciones	* Comprensión lectora * Algebra básica * Compuertas lógicas básicas y sus funciones * Sistema numérico binario * Uso de simuladores de circuitos electrónicos	¿Comprendo de manera efectiva los enunciados de los problemas, identificando con precisión los elementos que influyen en su resolución? ¿Comprendo y aplico las propiedades para simplificar expresiones y resolver ecuaciones algebraicas? ¿Utilizo los simuladores electrónicos para diseñar y probar circuitos antes de implementarlos físicamente?
KPSI periodo académico	Identificar el nivel de comprensión de las temáticas vistas en el corte que serán evaluadas	* Sistemas numéricos * Compuertas básicas * Simplificación de funciones	¿Cómo se realizan las conversiones y operaciones entre sistemas numéricos, incluyendo decimal, octal, binario y hexadecimal? ¿Identifico cuáles son las compuertas lógicas, cuál es su función y cómo se aplican en la resolución de problemas de digitales ¿De un problema de digitales, de qué forma se identifican las variables relevantes, se obtiene la tabla de verdad, la función de salida para diseñar el circuito correspondiente? ¿Cómo aplicar de forma efectiva los principios del álgebra de Boole y los mapas de Karnaugh para simplificar expresiones lógicas y resolver problemas en el ámbito digital? ¿Cuál es la forma correcta de realizar simulaciones y montajes de circuitos digitales utilizando un plano esquemático como referencia?

Tabla 5 estructura KPSI preconceptos

Una vez identificados los conocimientos previos, se diseñaron las preguntas que conformarían los instrumentos KPSI. Este proceso incluyó la selección cuidadosa de preguntas que abordan los conceptos clave y fundamentales previamente identificados. El propósito principal de estas preguntas es ofrecer a los estudiantes una base sólida para la autoevaluación y la reflexión sobre su dominio de los temas antes de abordar el nuevo aprendizaje. Estas preguntas están formuladas para estimular la introspección y activar esquemas mentales, facilitando una

preparación más efectiva. Asimismo, se espera que estos instrumentos sirvan como una herramienta de consulta continua, permitiendo a los estudiantes monitorear su progreso y ajustar sus estrategias de estudio de manera autónoma. Todo lo anterior para no solo para identificar lagunas en el conocimiento previo, sino que también para fomentar una mentalidad de crecimiento y autorregulación en los estudiantes, preparándolos mejor para asimilar el nuevo material de estudio.

KPSI de control

Tema	*Objetivo*	*Inventario de conceptos - kpsi*
Kpsi Sistema Numérico	Comprender, aplicar y realizar conversiones y operaciones entre los sistemas binarios, octal y hexadecimal, así como convertir números entre estos sistemas y el sistema decimal.	¿Cuál es el proceso para realizar la conversión entre distintos sistemas numéricos? ¿Cuáles son los métodos para llevar a cabo operaciones básicas en diferentes sistemas numéricos? ¿Puede citar una aplicación práctica donde la conversión entre sistemas numéricos sea crucial y proporcionar una explicación de su importancia?
Kpsi Compuertas Básicas	Comprender, analizar y diseñar circuitos utilizando las compuertas AND, OR, NOT, NAND y NOR. Además, podrán aplicar estos conocimientos para resolver problemas lógicos y construir representaciones visuales de funciones booleanas.	¿Cuál es la función de las compuertas básicas y cuál es la tabla de verdad que representa dicha función? ¿Cómo realizar simulaciones de compuertas lógicas? ¿Cómo realizar el montaje físico de las compuertas básicas?
Kpsi simplificación de funciones	Aplicar técnicas avanzadas para simplificar expresiones booleanas complejas, utilizando tanto métodos algebraicos como mapas de Karnaugh. Además, podrán analizar y comparar la eficiencia de ambos enfoques en términos de simplicidad y optimización de circuitos lógicos.	¿Qué es la simplificación de funciones lógicas y por qué es importante en el diseño de circuitos digitales? ¿Cómo simplificar una función lógica utilizando el método de Algebra de Boole? ¿Cómo simplificar una función lógica utilizando el método de mapas de Karnaugh? ¿Reconoce la importancia de simplificar funciones lógicas en el diseño de circuitos digitales y cómo

		puede beneficiar a la eficiencia y fiabilidad del sistema
parcial teórico practico	demostrar su comprensión profunda de los temas abordados en la unidad, que incluyen notación y conversiones de sistemas numéricos, compuertas lógicas básicas, y técnicas avanzadas de simplificación utilizando álgebra booleana y mapas de Karnaugh	test de conocimientos de la unidad de aprendizaje

Tabla 6 estructura KPSI control

La estructura de respuesta del KPSI descrita en los anexos del 4 al 10, incluía opciones de respuesta simples de opción múltiple, permitiendo a los estudiantes evaluar su nivel de conocimiento sobre una temática específica con las siguientes opciones: 1) No he oído hablar de esto, 2) He oído hablar de esto pero no se casi nada, 3) Se un poco, 4) Se bastante y lo puedo explicar a un amigo. Estas opciones fueron diseñadas con varios objetivos educativos claros:

1. Evaluación del conocimiento previo: El principal propósito del instrumento era permitir que los estudiantes evaluaran de manera consciente y autocrítica su comprensión de un tema, desde un conocimiento mínimo hasta uno amplio y completo.
2. Fomento de la reflexión: Al seleccionar la opción que mejor reflejara su nivel de conocimiento, se buscaba que los estudiantes tomaran conciencia de sus fortalezas y debilidades en el proceso educativo, identificando áreas que requerían mayor atención y desarrollo.
3. Orientación al docente: Las respuestas proporcionaban información valiosa para la planificación de lecciones, la selección de materiales didácticos y la gestión en el aula,

permitiendo adaptar la enseñanza para abordar los conocimientos esenciales y áreas que necesitaban refuerzo.

4. La opción "Podía explicarlo a un amigo" indicaba el nivel más alto de conocimiento y la confianza del estudiante en su capacidad para transmitir lo aprendido, reflejando un aprendizaje profundo y duradero.

El diseño de los KPSI conservó la siguiente estructura:

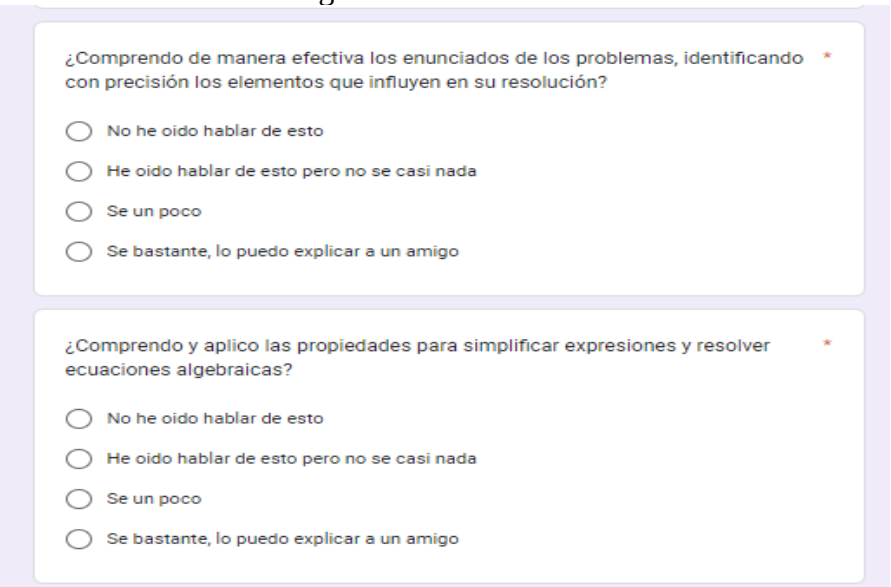


Ilustración 4 Modelo formulario KPSI

Fase 3 - Acción

Esta investigación se centró en la implementación de herramientas de autoevaluación diseñadas para recolectar información relevante de los participantes. Se llevaron a cabo diversas actividades, como la aplicación del Knowledge and Prior Study Inventory (KPSI) en un entorno de aprendizaje B-learning a través de la plataforma Moodle. La recolección de datos se realizó mediante observaciones detalladas en un diario de campo. Además, se complementó la plataforma Moodle en los cursos seleccionados integrando herramientas KPSI para la autoevaluación de conocimientos previos y validación de conocimientos, con el objetivo de fortalecer el proceso de trabajo autónomo. El diario de campo jugó un papel crucial al registrar

cambios, análisis y reflexiones útiles para la preparación del material a implementar en futuras etapas. Como resultado, se logró implementar exitosamente estrategias de autoevaluación en un ambiente B-learning y se obtuvieron datos observables sobre la efectividad de la integración del modelo de aula invertida con herra,mientas de autoevaluación.

Ambiente computacional

Teniendo en cuenta que la institución educativa utiliza Moodle como su plataforma de gestión de aprendizaje (LMS), es importante destacar que esta herramienta está diseñada para facilitar los procesos educativos, proporcionando un entorno dinámico y modular. Moodle, cuyo nombre proviene del acrónimo "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment" (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), es especialmente adecuada para entornos b-learning, integrando las ventajas de la presencialidad con las bondades de la virtualidad.

Moodle contiene herramientas y recursos esenciales para diseñar y administrar cursos en línea, permitiendo la inserción de contenidos multimedia, la creación de actividades interactivas y el seguimiento detallado del progreso de los estudiantes. Esto facilita la enseñanza y el aprendizaje al proporcionar un entorno flexible y personalizado, adaptado a las necesidades específicas de cada grupo de alumnos, fomentando así la motivación y la autonomía de los aprendices. Además, Moodle beneficia a los estudiantes gracias a su accesibilidad e integración de diversos tipos de contenido, herramientas de retroalimentación e interacción, y la posibilidad de recibir retroalimentación inmediata, lo que favorece el intercambio de ideas entre estudiantes y la gestión eficaz por parte del docente (Peña, 2014)

El propósito principal de un aula virtual de aprendizaje es crear un ambiente educativo interactivo y adaptable que facilite la adquisición de conocimientos y habilidades mediante el

uso de recursos digitales y herramientas colaborativas. Este enfoque se alinea comúnmente con modelos pedagógicos constructivistas y conectivistas, donde se promueve la participación activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, así como la interacción y colaboración con sus pares y el facilitador o recursos de apoyo educativo (Siemens & Leal Fonseca, 2004);(Vygotski et al., 1996) En el contexto específico de la ingeniería electrónica, la implementación de plataformas LMS como Moodle proporciona a los estudiantes acceso continuo a materiales diseñados para el aprendizaje autónomo. Estos recursos incluyen actividades tanto para sesiones presenciales como para trabajo independiente, optimizando así el uso del tiempo en clase y permitiendo una exploración más profunda de los temas desde una perspectiva práctica.

La integración de las herramientas diseñadas en esta investigación y cargadas a la plataforma Moodle fue elaborada en HTML lo cual permite personalizar y enriquecer el contenido de los cursos en línea de manera significativa. Según Piña (2008), esta capacidad facilita la creación de experiencias educativas más dinámicas y atractivas al permitir la incorporación de elementos interactivos y multimedia. Los docentes pueden utilizar HTML para integrar vídeos, animaciones, simulaciones y otros recursos visuales que enriquezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales. Esto no solo mejora la comprensión y retención de conocimientos, sino que también motiva a los estudiantes al ofrecerles un aprendizaje más interactivo y participativo.

Descripción del AVA previo a la investigación

El ambiente virtual de aprendizaje (AVA) del siguiente diagrama, en el que se establece el componente de trabajo autónomo de aula invertida a nivel institucional, muestra una estructura coherente con los componentes fundamentales según Estrada Villa et al. (2015). Este se

compone de varios elementos, entre los cuales destacan: la intención pedagógica, que establece los objetivos educativos a alcanzar; el enfoque pedagógico y el proyecto educativo, que demarcan las estrategias y métodos de formación, así como los roles de docentes y estudiantes. Además, se incluyen los contenidos y actividades diseñados para lograr los objetivos de aprendizaje, como lecturas, ejercicios y foros de discusión. Finalmente, la evaluación y retroalimentación son esenciales para medir el aprendizaje y proporcionar comentarios continuos a los estudiantes.

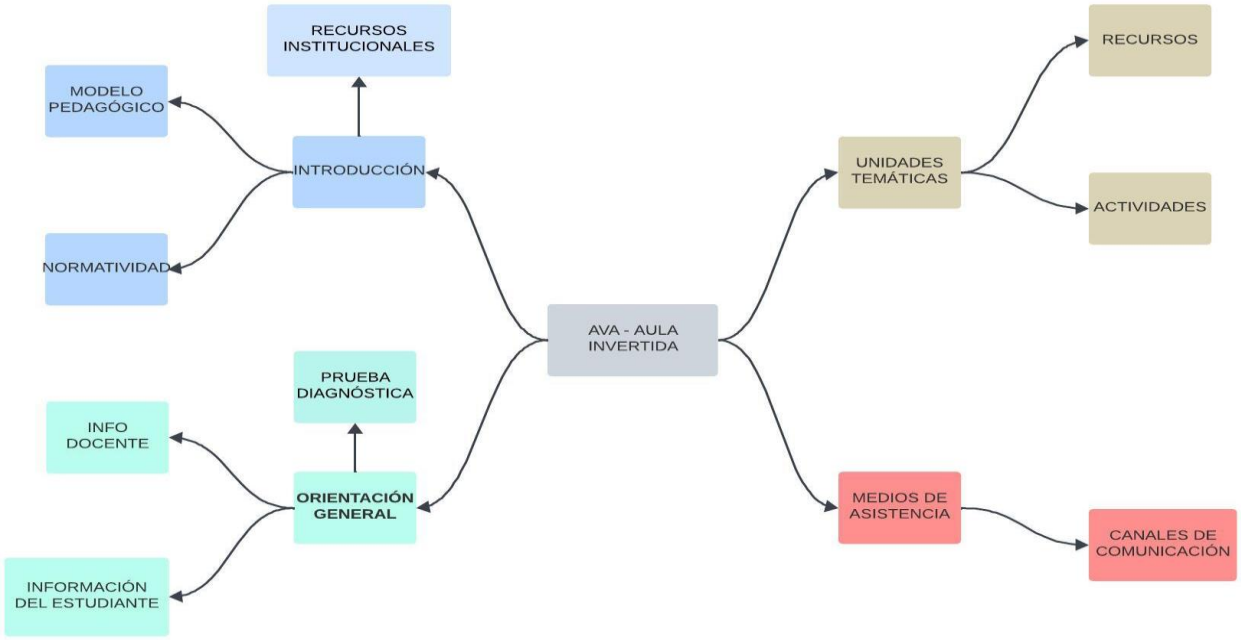


Ilustración 5 Descripción AVA implementado

El ambiente virtual de aprendizaje (AVA) también contempla elementos de evaluación diagnóstica, que permiten identificar los conocimientos previos de los estudiantes mediante técnicas como exámenes o listas de cotejo. Esta evaluación no sumativa se aplica al inicio del curso, proporcionando al docente un mapeo general de los conocimientos previos de los estudiantes. Esta información es un recurso valioso para planificar el desarrollo del curso de manera más efectiva, ajustando las estrategias y métodos de enseñanza según las necesidades identificadas.

Descripción del AVA para el aula invertida complementada.

La complementación del aula invertida en el AVA se estableció a partir de la fase dos, en dicha fase, desde la reflexión colectiva, se determinó el plan de acción detallado y se elaboraron las herramientas de autoevaluación KPSI, las cuales fueron cargadas en la plataforma Moodle.

Inicialmente, se complementó el AVA respetando su estructura original, la cual está completamente alineada con los parámetros de diseño descritos anteriormente. Esta estructura se enriqueció con objetos virtuales de aprendizaje OVA diseñados según la metodología propuesta por Valero et al. (2012) la cual se divide en cuatro fases principales. La fase de conceptualización define los objetivos educativos y alinea el contenido con las competencias a adquirir, utilizando metadatos para garantizar la interoperabilidad. En la fase de diseño se aplica el modelo TPACK, integrando conocimientos disciplinarios, pedagógicos y tecnológicos, y se definen las estrategias y herramientas necesarias. Durante la fase de producción, se crean los elementos del OVA mediante herramientas de autor y recursos de la Web 2.0. Finalmente, en la fase de distribución, los OVA se publican en la plataforma virtual de la universidad.

Introducción. En este espacio se incluyó una explicación detallada sobre la metodología del aula invertida, lo cual es crucial para comprender el enfoque de la asignatura y la manera en que los estudiantes deben abordar su proceso académico. Esta información fue elaborada en formato HTML y se integró en Moodle para que el grupo de estudio pueda acceder a ella fácilmente. A continuación, se presenta una imagen del entorno gráfico, diseñado con atención a la intencionalidad, simplicidad, terminología adecuada y una estructura intuitiva para mejorar su accesibilidad y visualización.

Ilustración 6 Entorno grafico Modelo aula invertida

Con el objetivo de enriquecer la información inicial para los estudiantes, se desarrolló un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) diseñado para satisfacer la necesidad de proporcionar elementos motivacionales, centrándose en el propósito de la información y la integración del aprendizaje con el entorno real, contribuyendo así a la formación en el pregrado. Este espacio detalla el contenido del curso, las competencias esperadas, los resultados de aprendizaje y la importancia de adquirir habilidades en estas áreas temáticas. Se enfoca especialmente en la

relevancia de esta formación para la profesión y su papel en la preparación para abordar asignaturas en niveles académicos superiores.

Ilustración 7 Propósito de formación curso

Orientación General. Se completó al inicio de la investigación con el propósito de fortalecer el estudio y facilitar la reflexión sobre las estrategias de aprendizaje mediante la utilización de la batería LASSI. En el entorno virtual, se publicó un formulario en línea para difundir este componente. Al finalizar su desarrollo, se creó un espacio de sensibilización sobre el aula invertida ya que de los hallazgos destacados fue la percepción de autoevaluación, que reveló que la comunidad no tenía una comprensión completa de la intención de este recurso.

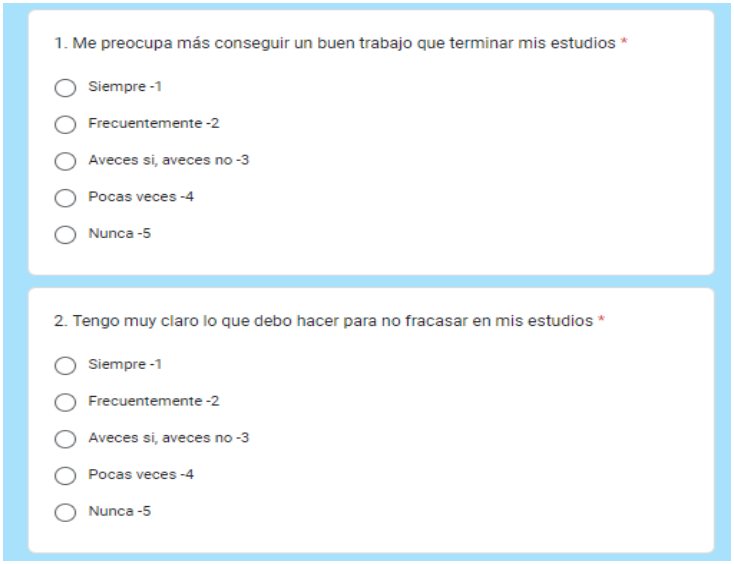


Ilustración 8 Formulario instrumento LASSI

El propósito de crear el siguiente OVA fue sensibilizar a la comunidad académica sobre la autoevaluación, promoviendo que los estudiantes reflexionaran sobre su desarrollo académico personal. Este espacio se diseñó para que los estudiantes comprendieran la importancia de identificar áreas donde podrían mejorar para alcanzar sus metas académicas. También se enfatizó la necesidad de reconocer y valorar sus fortalezas y conocimientos previos, comprender su progreso actual y planificar las acciones necesarias para avanzar hacia sus objetivos.

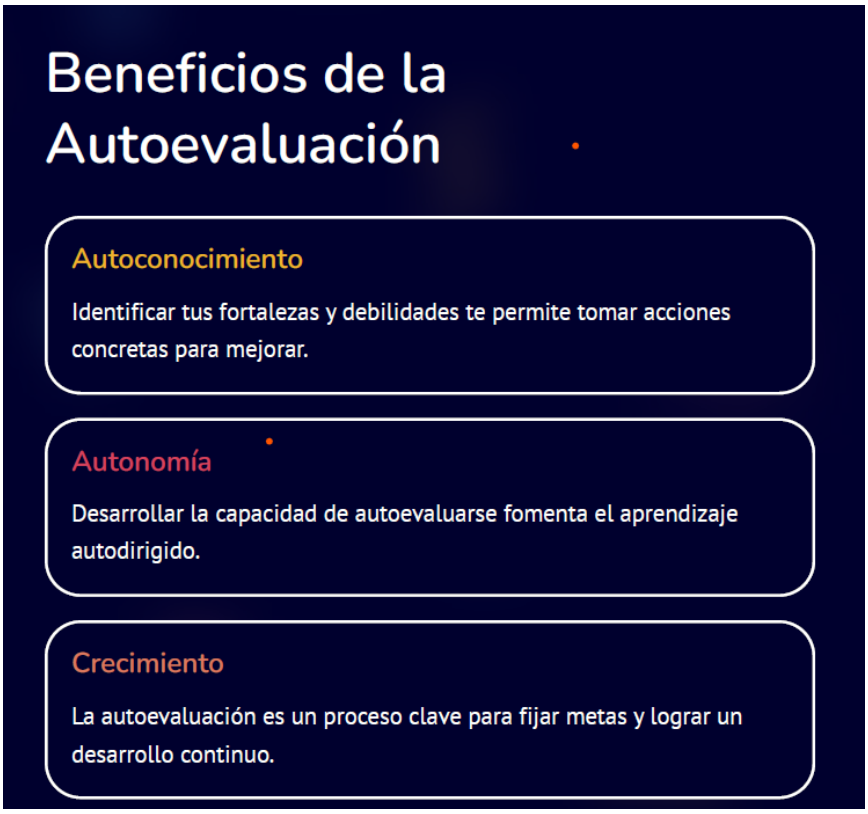


Ilustración 9 Sensibilización autoevaluación

Unidades temáticas. Dentro de las unidades temáticas se creó una ruta de trabajo autónomo con el fin de estructurar en orden jerárquico la utilización de recursos y actividades para una mayor comprensión, esto fue generado gracias al seguimiento de la aplicación de complementos del aula invertida que se generó dónde por medio de la observación y el registro en un diario de campo se visualizó que no era intuitivo el orden de desarrollo y por tanto fue necesario construir un OVA con complemento de interacción con los enlaces de KPSI, video de conceptualización y KPSI de control. Se crearon tres OVAS con esta intencionalidad para cada una de las temáticas de la unidad.

Ilustración 10 Ruta de trabajo autónomo

Además, se implementaron los KPSI de preconceptos y control desarrollados en la fase 2 de la investigación mediante enlaces accesibles para una interacción sencilla con los estudiantes. Las respuestas se registraron en una base de datos en línea, proporcionando a los docentes información detallada sobre los resultados para su análisis y la planificación de las sesiones en el aula.

Con base en lo anterior, se diseñó un esquema mejorado del AVA, adaptado específicamente para complementar el modelo de aula invertida, respondiendo a las interacciones de la comunidad y a las necesidades inherentes al proceso formativo. Este esquema se detalla en un diagrama que muestra claramente la integración de estrategias de autoevaluación dentro del enfoque de aprendizaje autónomo del modelo de aula invertida.

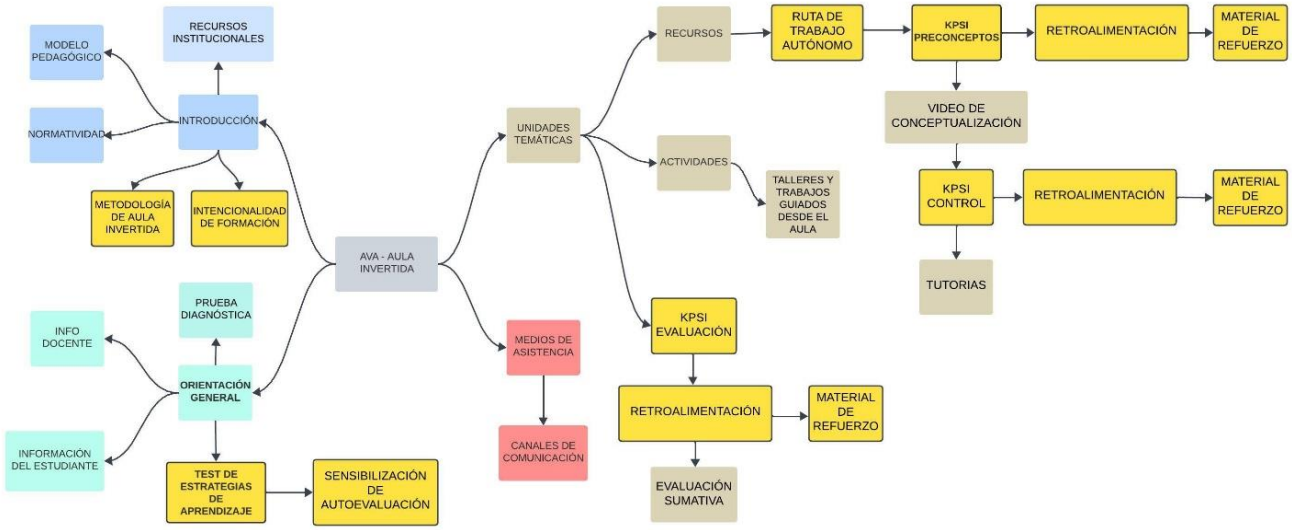


Ilustración 11 Modelo AVA con Intervenciones

Resultados evidenciables en la aplicación de los KPSI

Una vez implementado el modelo AVA con intervenciones asociadas a la complementación de la metodología del aula invertida, se visibilizó a los estudiantes vinculados a la investigación, cada uno de ellos contó los recursos y actividades necesarias y descritas en este documento para su desarrollo de trabajo autónomo, entre los recursos generados se encontraron los instrumentos de autoevaluación KPSI para identificar fortalezas y debilidades en el dominio del conocimiento según la autopercepción del estudiante a través de un ejercicio reflexivo orientado a los preconceptos y las herramientas de control sobre el material de trabajo autónomo.

La siguiente tabla detalla el promedio de los resultados obtenidos en el desarrollo de cada KPSI relacionado por cada ítem evaluado, teniendo en cuenta que el dominio de conocimiento se mide acorde a 1. "No he oído hablar de esto", 2. "He oído hablar de esto, pero no se casi nada", 3."Sé un poco", 4 "Se bastante y lo puedo explicar a un amigo". Por lo anterior si el promedio se acerca a 1 el dominio de conocimiento que los estudiantes perciben sobre la temática evaluada es bajo, por el contrario, si se acerca a 4 los estudiantes perciben un dominio de conocimiento alto.

	KPSI	***Promedio***
KPSI preconceptos Sistemas numéricos	¿Qué es el sistema decimal y cuál es su base numérica fundamental?	2,387
	¿Cuál es la importancia del lugar o posición de un dígito en un número decimal?	2,677
	¿Cuáles son las operaciones básicas que se pueden realizar en el sistema decimal y cuáles son sus	2,387
	¿Cuál es la notación estándar para expresar una potencia y qué representa cada componente de	2,452
	¿Cómo se realiza la suma y resta de números enteros, y cuáles son las reglas aplicables?	2,484
KPSI control Sistemas numéricos	¿Cuál es el proceso para realizar la conversión entre distintos sistemas numéricos?	3,161
	¿Cuáles son los métodos para llevar a cabo operaciones básicas en diferentes sistemas numéricos?	3,194
	¿Puede citar una aplicación práctica donde la conversión entre sistemas numéricos sea crucial y proporcionar una explicación de su importancia?	3,161
KPSI preconceptos Compuertas Básicas	¿Cómo se representan los diferentes componentes eléctricos y electrónicos en un plano esquemático?	2,581
	¿Cómo se realiza un montaje en protoboard siguiendo un plano esquemático?	2,484

	¿Cuáles son los diversos modos de medición disponibles en un multímetro y cuál es el procedimiento para seleccionar y utilizar adecuadamente cada uno de ellos?	2,548
	¿Cómo realizar mediciones usando el osciloscopio?	2,613
	¿Cómo se calcula y diseña un divisor de voltaje para su implementación en un circuito eléctrico?	2,290
	¿Cómo se calcula Ley de Ohm y la Ley de Watt para determinar la potencia, voltaje y corriente en un circuito eléctrico?	2,516
	¿Cuáles son los modos de operación esenciales de un transistor y de qué manera impactan en su comportamiento dentro de un circuito electrónico?	2,516
KPSI control Compuertas Básicas	¿Cuál es la función de las compuertas básicas y cuál es la tabla de verdad que representan dicha función?	3,194
	¿Cómo realizar simulaciones de compuertas lógicas?	3,129
	¿Cómo realizar el montaje físico de las compuertas básicas?	3,258
KPSI preconceptos Simplificación de funciones	¿Comprendo de manera efectiva los enunciados de los problemas, identificando con precisión los elementos que influyen en su resolución?	2,516
	¿Comprendo y aplico las propiedades para simplificar expresiones y resolver ecuaciones algebraicas?	2,419
	¿Utilizo los simuladores electrónicos para diseñar y probar circuitos antes de implementarlos físicamente?	2,516
KPSI control Simplificación de funciones	¿Qué es la simplificación de funciones lógicas y por qué es importante en el diseño de circuitos digitales?	3,129
	¿Cómo simplificar una función lógica utilizando el método de Álgebra de Boole?	3,129
	¿Cómo simplificar una función lógica utilizando el método de mapas de Karnaugh?	3,097
	¿Reconoce la importancia de simplificar funciones lógicas en el diseño de circuitos digitales y cómo puede beneficiar a la eficiencia y fiabilidad del sistema?	3,290

KPSI control Corte Académico	¿Cómo se realizan las conversiones y operaciones entre sistemas numéricos, incluyendo decimal, octal, binario y hexadecimal?	3,452
	¿Cuáles son las compuertas lógicas, cuál es su función y cómo se aplican en la resolución de problemas de digitales?	3,419
	¿De un problema de digitales, de qué forma se identifican las variables relevantes, se obtiene la tabla de verdad, la función de salida para diseñar el circuito correspondiente?	3,452
	¿Cómo aplicar de forma efectiva los principios del álgebra de Boole y los mapas de Karnaugh para simplificar expresiones lógicas y resolver problemas en el ámbito digital?	3,452
	¿Cuál es la forma correcta de realizar simulaciones y montajes de circuitos digitales utilizando un plano esquemático como referencia?	3,419

Tabla 7 Promedio de KPSI por Ítem

Los resultados muestran una tendencia mayor a 2, indicando que los estudiantes tienen un dominio de conocimiento en cada unidad que va desde básico hasta alto. Es importante destacar que los resultados fueron más bajos en los preconceptos en comparación con los del instrumento de control. Considerando su propósito, los preconceptos buscan visibilizar los saberes necesarios para abordar la nueva temática, mientras que los del instrumento de control permiten evaluar la percepción del conocimiento frente a la temática abordada en el trabajo autónomo era esperable y se evidencia que existe un efecto positivo el reconocer las temáticas necesarias para abordar un nuevo tema con anterioridad y poder contar con material de fortalecimiento necesario para generar acciones frente al proceso formativo.

Además, la identificación de niveles más bajos en los preconceptos refuerza las inquietudes expresadas por la comunidad académica. Esta comunidad destacaba la falta de preparación necesaria entre los estudiantes para abordar nuevas temáticas de manera autónoma ya que no contaban con los conocimientos necesarios para entender completamente el tema y eso

generaba desmotivación y baja participación en el aula presencial.

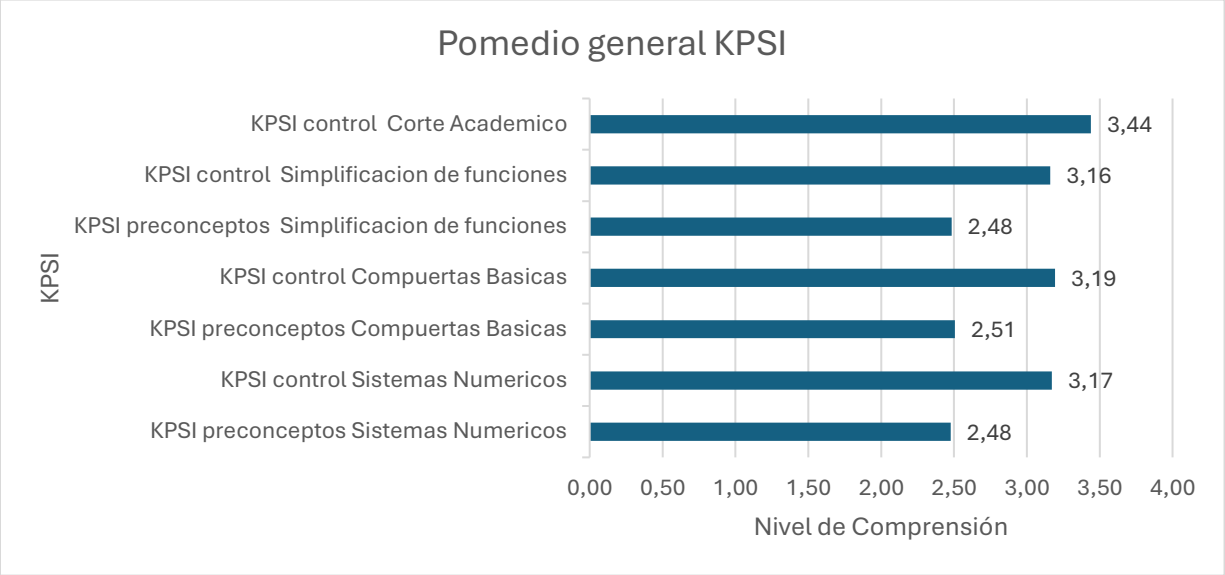


Ilustración 12 Promedio General KPSI

Diario de Campo

A partir la fase de acción en la implementación, se realizó un registro diario de actividades de las cuales se detallan en el Anexo 12 y a continuación se describen los aspectos más relevantes.

Tabla 8 Diario de campo

Sesión	***Asistencia***	***Participación***	***Consultas al Docente***	***curiosidad y motivación***	***Elaboración del Trabajo Autónomo***	***Desarrollo de actividades en el aula***	***Desarrollo de actividades (talleres o laboratorios) extractase***
1	Asistencia irregular, 60%	Participación baja; pocos estudiantes intervienen	Pocas consultas antes y durante la clase al docente.	La mayoría de los estudiantes se muestran curiosos y expectantes a la nueva asignatura	dispersos en el desarrollo de actividades y no comprendieron en su totalidad el orden en que se deben desarrollar	pocos estudiantes desarrollaron todas las actividades en el aula en el tiempo propuesto	casi todos los estudiantes desarrollaron actividades extractase

2	Asistencia mejora a 80%	Aumento leve en la participación; más estudiantes intervienen	Pocas consultas; los estudiantes parecen buscan poca ayuda del docente dentro y fuera del aula	Algunos estudiantes comienzan a mostrar más confianza, preguntan más, y prestan atención a las intervenciones del docente	la mayoría de los estudiantes luego de la sensibilización de autoevaluación y la creación de la ruta de aprendizaje cumplieron con las actividades propuestas y se indica a los estudiantes la obligatoriedad del desarrollo del trabajo autónomo ya que permitirá la recepción del trabajo presencial	La procrastinación sigue alta, pero algunos comienzan a mejorar	casi todos los estudiantes desarrollaron actividades extractase
3	Asistencia estable al 75%	Aumento leve en la participación; más estudiantes intervienen	incremento de consultas, más estudiantes consultan ayuda del docente	Mayor seguridad en aproximadamente 30% de los estudiantes	todos los estudiantes completan los instrumentos de trabajo autónomo	aumentó considerablemente la respuesta de los estudiantes frente al trabajo autónomo	algunos estudiantes desarrollaron actividades extractase y pocos validaron en la plataforma las actividades pendientes
4	Asistencia irregular 70%	Participación moderada; la mayoría de los estudiantes interviene	Pocas consultas; los estudiantes parecen buscan poca ayuda del docente dentro y fuera del aula	50% de los estudiantes se muestra seguro	todos los estudiantes completan los instrumentos de trabajo autónomo	es consistente la respuesta de los estudiantes en el trabajo autónomo	pocos estudiantes desarrollaron actividades extractase y pocos validaron en la plataforma las actividades pendientes
5	Asistencia mejora a 85%	Participación alta; la mayoría participa activamente	Consultas muy frecuentes, estudiantes muy activos	70% de los estudiantes se muestra seguro	todos los estudiantes completan los instrumentos de trabajo autónomo	es consistente la respuesta de los estudiantes en el trabajo autónomo	casi todos los estudiantes desarrollaron actividades extractase

De las observaciones y registros se generan las siguientes reflexiones:

Asistencia. A lo largo de las sesiones, la asistencia de los estudiantes ha mostrado fluctuaciones significativas. Empezando con un nivel irregular del 60% en la primera sesión, hubo una mejora notable al 80% en la segunda, para estabilizarse alrededor del 75% y 70% en las siguientes sesiones. Finalmente, se observó un incremento al 85% en la última sesión. Estos cambios pueden reflejar diversos factores, desde la motivación de los estudiantes hasta las condiciones externas que afectan su capacidad para asistir regularmente a clases. Es crucial entender estas dinámicas para implementar estrategias que promuevan una asistencia más constante.

Participación. La participación en clase también ha tenido variaciones, comenzando con niveles bajos, donde pocos estudiantes intervenían. Sin embargo, con el avance de las sesiones, se notó un leve aumento en la participación, con más estudiantes comenzando a involucrarse. A partir de la tercera sesión, la mayoría de los estudiantes ya participaba de manera moderada, y finalmente, en la quinta sesión, la participación fue alta, con una mayoría activa. Este incremento podría ser indicativo de un mayor interés y comodidad de los estudiantes con la dinámica de la clase, lo que es un bueno para la interacción y el aprendizaje colaborativo.

Consultas al Docente. Las consultas dirigidas al docente han mostrado un patrón de incremento gradual. Inicialmente, las consultas eran escasas, tanto antes como durante la clase, lo cual sugiere que los estudiantes preferían resolver sus dudas de manera independiente o no se sentían lo suficientemente cómodos para preguntar. A medida que avanzaron las sesiones, hubo un incremento en las consultas, evidenciando una mayor proactividad y confianza en el docente. Esta tendencia alcanzó su pico en la última sesión, donde las consultas fueron muy frecuentes, mostrando una mayor interacción y participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Curiosidad y Motivación. Al principio, la mayoría de los estudiantes mostraban una curiosidad moderada y una motivación limitada. Con el transcurso de las sesiones, algunos comenzaron a mostrar más curiosidad e interés en los temas tratados. Este cambio gradual sugiere que los estudiantes empezaron a sentirse más seguros y comprometidos con el contenido del curso, lo cual es crucial para un aprendizaje efectivo. Al final del periodo observado, un 70% de los estudiantes ya mostraba una mayor seguridad y motivación, reflejando el impacto positivo de las estrategias de enseñanza implementadas.

Elaboración del Trabajo Autónomo. Inicialmente, los estudiantes mostraban dificultades para desarrollar actividades de manera autónoma, con muchos de ellos dispersos y sin completar las tareas asignadas. Sin embargo, después de la sensibilización, la mayoría comenzó a involucrarse más en el trabajo autónomo, completando los instrumentos solicitados. Este cambio se mantuvo constante en las sesiones posteriores, dada la obligatoriedad que se dio incentivada por la invalidación de la nota en el espacio presencial si no se contaba con la realización de las actividades de trabajo autónomo

Desarrollo de Actividades en el Aula. El desarrollo de actividades en el aula muestra una mejoría considerable a lo largo del tiempo. Al principio, pocos estudiantes logran completar todas las actividades asignadas, lo que sugiere problemas de procrastinación y falta de compromiso. Sin embargo, en las sesiones siguientes, se nota un aumento en la respuesta y participación, hasta llegar a una consistencia en el desempeño de los estudiantes. Esto indica que las estrategias implementadas están logrando fomentar una mayor responsabilidad y proactividad en el aula.

Desarrollo de Actividades (Talleres o Laboratorios). En relación con las actividades de talleres o laboratorios, la participación muestra fluctuaciones significativas. Inicialmente, la mayoría de los estudiantes participa de manera activa, y aunque en algunas sesiones se observa una disminución, al final casi todos los estudiantes logran desarrollar las actividades de manera efectiva. Esto refleja un interés no sostenido y una disposición variable para el trabajo fuera del aula, lo cual es crucial fortalecer para el aprendizaje aplicado y experimental.

Entrevista final

Finalmente se realizó una encuesta relacionada en el Anexo 12 y fue aplicada a los estudiantes, la cual se estructuró con las siguientes preguntas: ¿Considera favorable para su aprendizaje la integración de herramientas de autoevaluación en el modelo de aula invertida? ¿Cómo fue la experiencia con los KPSI (cuestionario de autoevaluación) utilizados para identificar preconceptos - temáticas de mayor relevancia antes de abordar un nuevo? ¿Qué acciones tomó frente a los KPSI de preconceptos evidenciados por cada temática? ¿Qué acciones tomó frente a los KPSI de preconceptos evidenciados por cada temática? ¿Qué opinión tiene sobre esta ruta de aprendizaje? ¿Qué observaciones o sugerencias nos puedes dar sobre las estrategias incorporadas para el modelo de aula invertida?

El análisis de las respuestas de la encuesta evidenciada en los anexos 13 y 14 revela que los siguientes aspectos

Integración de herramientas de autoevaluación: La mayoría de los encuestados valora positivamente la inclusión de herramientas de autoevaluación en el modelo de aula invertida. Estas herramientas les permiten evaluar su comprensión de los temas antes de las clases, lo que

mejora su preparación y participación. Además, fomentan una mayor responsabilidad en el aprendizaje y ayudan a identificar áreas que requieren más atención.

Experiencia con los KPSI: Los participantes indicaron que los KPSI fueron útiles para identificar preconceptos y temas importantes antes de abordar nuevos contenidos. La mayoría encontró que estos cuestionarios ofrecieron un punto de partida claro, lo que permitió una mejor comprensión y un enfoque más efectivo en las temáticas relevantes.

Acciones tomadas frente a los KPSI: Los estudiantes adoptaron diversas estrategias en respuesta a los KPSI, como revisar los temas que no comprendían, ver los videos recomendados y reforzar el estudio de áreas específicas. Estas acciones reflejan un compromiso activo con su aprendizaje, utilizando los resultados de los cuestionarios para mejorar sus conocimientos y abordar sus debilidades, algunos estudiantes aun teniendo claro las áreas de mejora no realizaron acciones y se limitaron a la información elemental sin búsqueda de material de apoyo o tutorías.

Opinión sobre la ruta de aprendizaje: La ruta de aprendizaje, estructurada y numerada, fue bien recibida. Los estudiantes consideraron que esta organización facilitó un aprendizaje secuencial y coherente, permitiéndoles seguir el contenido de manera ordenada. La claridad y utilidad de esta estructura contribuyeron a un proceso educativo más efectivo y centrado en sus necesidades.

Fase 4 – Reflexión

En la investigación acción participativa, la reflexión y la acción son procesos constantes en cada etapa. Esto permite analizar, planificar y continuar basándose en los resultados obtenidos a través de los instrumentos de recolección de información aplicados, encontrando así soluciones a las problemáticas identificadas por las comunidades, según Zapata et al. (2016). Por esta razón, se llevaron a cabo diversas reflexiones durante las tres fases anteriores, las cuales permitieron un diagnóstico, una planificación y una acción acorde a los hallazgos encontrados en la comunidad para favorecer la praxis de la metodología de aula invertida. A continuación, se detallan las reflexiones más relevantes de cada una de las etapas previas.

Fase	***Instrumento***	***Reflexión***
Identificación	Encuesta y entrevista	Los datos demográficos y de caracterización mostraron una población mayoritariamente masculina, en su mayoría trabaja, estudia en jornada nocturna y con preferencia por la educación presencial, aunque en general se mostraron favorables a la metodología de aula invertida, adicionalmente sus condiciones son similares en aspectos como jornada de estudio y distribución entre trabajo y estudio fueron favorables en la investigación. La investigación destacó tanto las ventajas, como la mayor participación y comprensión profunda de conceptos, como las desventajas, incluyendo desafíos tecnológicos y de gestión del tiempo, entre la problemática encontrada se resalta la preparación insuficiente de los estudiantes para el trabajo autónomo requerido por la metodología de aula invertida y la comprensión del material de autoestudio. Los hallazgos subrayan la necesidad de recursos adecuados para el autoestudio y de fomentar una cultura de aprendizaje activo y colaborativo. Además, se identificaron dificultades en la autorregulación, lo que señala la importancia de estrategias pedagógicas acordes al proceso educativo.

Planeación	LASSI	Los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario LASSI a los 64 estudiantes ofrecen una perspectiva detallada sobre sus estrategias de aprendizaje y áreas de mejora. Se observa que los estudiantes, aunque a veces utilizan estrategias de aprendizaje significativo, autoevaluación y organización del tiempo, tienden a hacerlo de manera inconsistente y con variabilidad en la frecuencia. En la dimensión de autoevaluación, aunque algunos estudiantes verifican su comprensión del material, muchos no lo hacen de manera regular, lo que sugiere una falta de consistencia en el uso de estrategias efectivas de autoevaluación. Además, la dimensión de organización del tiempo revela que los estudiantes a menudo procrastinan y tienen dificultades para seguir sus planes de estudio, lo cual afecta negativamente su rendimiento académico. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer las estrategias de aprendizaje autónomo de los estudiantes, promoviendo una mayor consistencia y frecuencia en el uso de técnicas efectivas. Lo anteriormente descrito permite cumplir con el objetivo de identificar las necesidades y percepciones sobre el aula invertida.
	Entrevista semiestructurada	Las percepciones de estudiantes, docentes y administrativos sobre la autoevaluación en el aula invertida revelan tanto el reconocimiento de su importancia como las áreas que requieren mejoras significativas. Se subraya la necesidad de una planificación coherente que incluya capacitación, recursos adecuados y una implementación regular y estructurada de las estrategias de autoevaluación. A través de estas acciones, se espera fortalecer la autorregulación y la reflexión crítica de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más autónomo y efectivo proporcionando recursos para facilitar la comprensión y aplicación de la autoevaluación. Dados los hallazgos encontrados hasta este momento la investigación se centra solo en el momento de trabajo autónomo y con el apoyo de la comunidad involucrada seleccionada se crean estrategias de autoevaluación KPSI como una herramienta efectiva para evaluar conocimientos previos y fomentar la reflexión

Acción	Diario de campo	Dada la complementación del aula invertida se evidenció en la unidad uno comportamiento receptivo frente a la sensibilización de autoevaluación, posteriormente al inicio del proceso los estudiantes realizaban en orden aleatorio las actividades incluidas en la estructura del AVA, por tanto, a partir de la unidad dos se crea una ruta de formación que muestra el orden acorde a la realización de actividades y recursos propuestos en la investigación. A partir de esto los estudiantes mostraron que podía realizarla en el orden adecuado, adicionalmente se notaron más animados en el aula de clase con relación a la primera intervención lo cual puede significar una sensación de seguridad frente a las temáticas que abordarían en aula presencial. Durante la sesión tres y cuatro un factor que afectó el desarrollo de las actividades y puede incidir en los resultados es la ausencia al espacio presencial de algunos estudiantes, pero aun así realizaron las actividades propuestas en el entorno virtual con la ruta complementada para el AVA. Finalmente se evidenció el uso del KPSI de preparación al parcial relacionado en el Anexo 11 que, aunque al principio los estudiantes no mostraban mayor interés al llegar al aula al examen final si se evidenció que algunos de ellos preguntaban sobre ejercicios propuestos en dicho instrumento. También se evidenció la utilidad de los resultados del KPSI en la preparación de clase por parte del docente que, aunque por tiempo no podía incluir todo lo que se evidenciaba como punto crítico en los resultados, si daba un bosquejo general y útil para el proceso de formación de manera más articulada.

Tabla 9 Reflexión por instrumento

Resultados académicos del curso después de la intervención

Soler Pujals y Enrique Jiménez (2012) subrayan la flexibilidad y enfoque inductivo de la investigación cualitativa, que busca comprender a las personas desde su propio marco teórico y contexto. Aunque la perspectiva es fenomenológica y subjetiva, es crucial para capturar la realidad dinámica de los individuos. En este contexto, los investigadores expertos recomiendan incorporar grupos de control y otras técnicas diagnósticas para probar y verificar nuevas hipótesis, enriqueciendo así la validez y profundidad de los estudios cualitativos.

Por lo anterior en esta investigación se compararon los resultados de aprendizaje en torno a las calificaciones obtenidas por los estudiantes el grupo intervenido con relación al grupo de referencia los cuales continuaron con el modelo de aula invertida sin modificación alguna.

De los resultados obtenidos se evidencia un cambio significativo en las notas de los estudiantes del grupo de intervención con relación al grupo de referencia mostrando una efectividad del complemento del aula invertida en el resultado de aprendizaje desde su desempeño en las evaluaciones y actividades sumativas aplicadas.

Tabla 10 Promedio de calificaciones corte académico

Etiquetas de fila	***Promedio de Nota del Corte***
Curso 1 Grupo de referencia	3,68
Curso 2 Grupo de referencia	3,42
Curso 3 Grupo de intervención	4,27
Total, general	**3,90**

Reflexión sobre la influencia de las estrategias de autoevaluación en el aula invertida

Influencia en el Desempeño Académico. En la investigación se evidenció que los estudiantes en la metodología de aula invertida requieren acceso anticipado a materiales de trabajo autónomo, los cuales deben contener recursos estructurados y dinámicos que no solo se enfoquen en la adquisición de nuevos conocimientos, sino también en la interacción con conceptos previos y en el fortalecimiento de saberes. La inclusión de una ruta de aprendizaje clara resultó fundamental para mantener un orden en las actividades de aprendizaje autónomo.

Tanto estudiantes como docentes consideraron esencial orientar los esfuerzos hacia la preparación y comprensión del trabajo autónomo. Los estudiantes mostraron mayor seguridad y participación activa en las clases presenciales cuando lograban comprender bien los materiales de autoestudio. Por su parte, los docentes observaron que la autoevaluación en el contexto del

aula invertida facilitó una enseñanza más personalizada y centrada en el estudiante. Sin embargo, señalaron desafíos en la necesidad de guiar a los estudiantes en el desarrollo de habilidades de autoevaluación y en la integración efectiva de estas estrategias dentro de la planificación de clase.

En consecuencia, los estudiantes mostraron interés en participar en las diversas actividades e indicaron que la incorporación de los KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) a la metodología del aula invertida fue útil. Esto les permitió reconocer sus debilidades y fortalezas y proporcionó estrategias de fortalecimiento de temáticas desde la mediación tecnológica.

A partir de los datos obtenidos del cuestionario LASSI, se observó un cambio favorable en los comportamientos de los estudiantes tras la intervención con estrategias de autoevaluación que fomentan la organización del tiempo. Principalmente, se evidencian mejoras en aspectos como llevar al día las tareas, respetar la planificación del estudio y evitar la procrastinación. No obstante, persisten desafíos significativos, como la tendencia a evitar tareas difíciles y la distracción durante el estudio, que aún afectan a un número considerable de estudiantes. Estos resultados son consistentes con la sistematización de datos obtenidos del diario de campo, que reflejan comportamientos observados en el aula y los cambios generados a lo largo de las intervenciones, adicionalmente, estos resultados coinciden con la investigación de Duan y Wu (2023), que demuestra cómo la autoevaluación facilita una comprensión más profunda, promueve la autonomía y mejora el desempeño académico.

Los resultados obtenidos en esta investigación revelaron un cambio positivo y significativo en las calificaciones de los estudiantes que participaron en el grupo de intervención en comparación con el grupo de referencia. Específicamente, el promedio de calificaciones del grupo de intervención fue de 4,27, mientras que los grupos de referencia obtuvieron promedios de 3,68 y 3,42. Este hallazgo es consistente con estudios previos que destacan la efectividad del aula invertida para mejorar el rendimiento académico al proporcionar un entorno más estructurado y centrado en el estudiante, como es el caso de Prieto et al. (2021), donde se demostró que la metodología del aula invertida mejora significativamente el desempeño académico de los estudiantes al transformar las tradicionales dinámicas de enseñanza.

Percepción de Estudiantes y Docentes. La percepción de la comunidad académica sobre la preparación de clase o trabajo autónomo en la metodología de aula invertida resaltó la importancia de contar con recursos digitales y herramientas tecnológicas bien planificadas que faciliten la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación durante las clases presenciales.

Para los docentes, uno de los mayores retos evidenciados fue la creación de recursos que sean fácilmente comprendidos por los estudiantes. Esta dificultad se reflejó en los diagnósticos situacionales, los cuales revelan que los estudiantes a menudo enfrentan problemas con la comprensión de los materiales, lo que puede afectar su preparación y generar desmotivación. Por esta razón, la investigación se enfocó en el trabajo autónomo, un área que claramente necesita más atención.

Desde la perspectiva de los estudiantes, el aula invertida ofrece la ventaja de aprender a su propio ritmo, promoviendo un entorno más colaborativo durante las clases presenciales y

fomentando una cultura de aprendizaje independiente. Sin embargo, uno de los principales retos identificados fue la dificultad de mantener la autodisciplina y cumplir con los materiales de preparación, así como la gestión del tiempo en el trabajo autónomo.

Antes de implementar la sensibilización sobre la autoevaluación aplicada al trabajo autónomo en la metodología de aula invertida, los datos mostraron que los estudiantes tenían una comprensión básica de los conceptos y beneficios asociados instrumentos de autoevaluación. Sin embargo, en la práctica, muchos no realizaban la autoevaluación de manera reflexiva y los docentes notaron que los estudiantes usaban el espacio de autoevaluación principalmente para ajustar sus calificaciones, sin involucrarse en una verdadera reflexión sobre su proceso de aprendizaje. La percepción sobre la inclusión de estrategias de autoevaluación cambió notablemente a medida que avanzaba la intervención de esta investigación, los estudiantes mostraron un enfoque más reflexivo y consciente en sus acciones, lo que les permitió enfrentar de manera más efectiva las temáticas abordadas en clase, este cambio también se reflejó en los docentes, quienes ajustaron sus prácticas en respuesta a la nueva dinámica del aula.

Adicionalmente, de acuerdo con lo señalado por Ruiz-Barrios et al. (2022), donde se destaca que la falta de una estructura clara y una capacitación adecuada pueden afectar la implementación efectiva de la autoevaluación, el estudio reveló preocupaciones similares. Las entrevistas con la comunidad académica mostraron que, aunque se valora la autoevaluación como una herramienta importante para promover la reflexión crítica y el autoaprendizaje, existen inquietudes sobre la falta de uniformidad en su aplicación, la ausencia de una estructura definida y la insuficiencia de capacitación y estas deficiencias pueden comprometer la efectividad de la

autoevaluación. Sin embargo, estas inquietudes fueron abordadas durante la intervención, lo que permitió implementar una estructura de autoevaluación más organizada en el entorno virtual y fomentar una interacción positiva con la comunidad académica.

Cabe resaltar que algunos estudiantes tomaron acciones frente a los resultados de las autoevaluaciones generadas realizando una reflexión sobre lo que sabe y lo que aún no tiene claro en torno a las temáticas evaluadas en el instrumento, adicionalmente la percepción sobre la incorporación de estrategias de autoevaluación en el aula invertida es en general positiva. Los estudiantes dieron una valoración favorable sobre la oportunidad de evaluar su propio progreso y comprender sus áreas de mejora, considerando que les permito participar activamente en su proceso de aprendizaje y dicho resultado es consistente con Vera (2022), quien aunque no menciona las estrategias de autoevaluación en el aula invertida, si establece que la metodología al integrarse en el currículo de la educación superior, fomenta un rol activo en los estudiantes, promoviendo el aprendizaje autorregulado y la toma de decisiones, además, mejora el compromiso con los procesos académicos.

Sobre el mismo contexto, los estudios de Kanobel y Arce (2019) y Caro Torres y Parra-Pérez (2018) destacan que las estrategias de autoevaluación y metacognición son fundamentales para el aprendizaje autorregulado y la autonomía. En línea con estos hallazgos, los resultados de esta investigación muestran que la población logró percibir la autoevaluación como una herramienta que no solo facilita una reflexión más profunda, sino que también aumenta la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje.

Observaciones y sugerencias: En cuanto a las estrategias del modelo de aula invertida, los encuestados sugirieron mejorar la conexión entre conceptos y considerar la aplicabilidad del modelo según la temática. Algunos pidieron mayor flexibilidad y adaptabilidad, sugiriendo que no todos los temas se benefician por igual de este enfoque. Estas observaciones destacan la importancia de un enfoque equilibrado y adaptado a las necesidades de cada curso.

Otro de los resultados de la investigación al evaluar la intervención, fue la necesidad de aumentar la conexión entre los conceptos. En el contexto de la ingeniería electrónica, los conceptos suelen ser complejos y altamente interrelacionados, lo que puede dificultar la comprensión integral de los temas al manejarse de forma individualizada. Al aumentar las conexiones entre los conceptos, se busca proporcionar a los estudiantes una visión más holística y coherente del material de estudio, lo que es crucial para su éxito académico y profesional.

Dentro de los resultados en la interacción con los docentes se evidenció la necesidad de ofrecer programas de orientación y apoyo para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de autoestudio lo cual permite ser un punto de partida para futuras investigaciones.

Dentro de las acciones de mejora se encontró:

- Proveer más tiempo para realizar y reflexionar sobre los cuestionarios de autoevaluación.
- Incrementar la aplicación selectiva del modelo de aula invertida, enfocándose en temas que lo ameriten.
- Aumentar las conexiones entre los conceptos para facilitar la comprensión.
- Ofrecer apoyo adicional o recursos complementarios para los temas más complejos.

- Capacitar a los docentes en la implementación efectiva del modelo.

Conclusiones

El trabajo de investigación permitió identificar con más claridad las debilidades que presentan los estudiantes de la población objeto de estudio inmersos en la metodología de aula invertida, y partiendo de dicha identificación, las acciones realizadas mostraron la incidencia de las estrategias de autoevaluación como complemento al aula invertida en el proceso académico, percepción de la comunidad involucrada y las acciones de los estudiantes frete al proceso de enseñanza –aprendizaje, generando las siguientes conclusiones:

La investigación permitió la identificación de necesidades y percepciones mediante encuestas y entrevistas semiestructuradas con estudiantes y docentes, evidenciando una valoración positiva hacia la metodología del aula invertida. Sin embargo, se detectaron áreas de mejora en las cuales se enfocó este estudio orientado hacia la implementación de estrategias que complementen el trabajo autónomo dentro de la metodología de aula invertida. Los hallazgos revelaron que los estudiantes necesitan de herramientas que complementen el trabajo autónomo y focalizadas en la mejora de la comprensión del recurso donde se desarrolla la temática con elementos más estructurados y frecuentes que les permita reflexionar sobre su aprendizaje de manera continua, mientras que los docentes destacaron la importancia de capacitar a los estudiantes en el uso de estas herramientas para mejorar su impacto.

Acorde a las necesidades identificadas, se formuló una estrategia complementaria que incluye la sensibilización sobre la autoevaluación y la incorporación regular de instrumentos de

autoevaluación adaptados a la comunidad académica. Estos instrumentos se enfocaron en la interacción de conceptos previos y herramientas de control dentro de una ruta jerárquica de desarrollo. La investigación reveló que para que estos instrumentos sean efectivos, deben ser creados en concordancia con las necesidades específicas de la comunidad y la estructura de la metodología de aprendizaje implementada. La implementación de estrategias de autoevaluación, como los KPSI, que incorporan preconceptos y herramientas de control, junto con recursos audiovisuales para fortalecer las temáticas, respondió efectivamente a las necesidades identificadas en este estudio.

Aunado a lo expuesto, es importante señalar que la estructura complementada anteriormente descrita, fue implementada en el ambiente de aprendizaje virtual para proporcionar estrategias para el fortalecimiento de temáticas a través de la mediación tecnológica. Se evidenció que estas herramientas adicionadas fortalecieron la planificación de las actividades autónomas y aportaron al desempeño de estudiante en el encuentro en aula con el docente, Adicionalmente proporcionaron a los estudiantes herramientas para reflexionar sobre su progreso e identificar áreas de mejora. Los estudiantes mostraron interés y participación en estas actividades, utilizando los resultados de las autoevaluaciones para reconocer y tomar medidas concretas en su proceso de aprendizaje.

Adicionalmente, el análisis de los resultados mostró que la incorporación de herramientas de autoevaluación en la metodología del aula invertida tiene un impacto positivo en el aprendizaje y la participación de los estudiantes y se evidenció un notable cambio en la interacción en el aula por parte de los estudiantes que refleja una postura de mayor seguridad y

confianza en las actividades prácticas. La percepción de los estudiantes y docentes es mayormente favorable al finalizar la intervención, resaltando la utilidad de las autoevaluaciones para promover la reflexión crítica y el autoaprendizaje. No obstante, se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de fortalecimiento de habilidades de autoestudio. La implementación de estrategias de autoevaluación ha permitido complementar eficazmente el aula invertida, mejorando el ambiente de aprendizaje y motivando a los estudiantes a tomar un papel activo en su educación.

Para culminar, al comparar los resultados de aprendizaje entre la implementación del aula invertida con y sin herramientas de autoevaluación en la enseñanza de temáticas de ingeniería electrónica mediante una metodología de investigación acción participativa, se evidencian diferencias significativas en el rendimiento académico y la participación de los estudiantes. Aquellos que utilizaron herramientas de autoevaluación mostraron un desempeño notablemente superior en la comprensión y aplicación de los contenidos, destacándose por una mayor autonomía en su aprendizaje y una capacidad más desarrollada para identificar y abordar áreas de mejora. En contraste, los estudiantes sin estas herramientas presentaron resultados ligeramente inferiores, subrayando la importancia crucial de las autoevaluaciones en el contexto del aula invertida para potenciar el aprendizaje efectivo y la motivación intrínseca de los estudiantes en el ámbito de la ingeniería electrónica.

Contribuciones, limitaciones y proyecciones

Contribuciones

La implementación de herramientas de autoevaluación en el contexto del aula invertida ha demostrado ser una contribución significativa para mejorar el aprendizaje y la participación

de los estudiantes en el campo de la ingeniería electrónica. Los resultados evidencian que los estudiantes que utilizaron estas herramientas no solo mostraron un mejor rendimiento académico, sino también una mayor autonomía y capacidad para identificar áreas de mejora personal. Esta autonomía promovió una reflexión activa sobre el propio aprendizaje, como lo demuestran las acciones tomadas por algunos estudiantes para abordar debilidades identificadas en las autoevaluaciones. Además, la integración de herramientas de autoevaluación ha destacado la importancia de conectar de manera más profunda los conceptos, proporcionando a los estudiantes una comprensión más integral y coherente de los temas complejos de la ingeniería electrónica.

Limitaciones

Sin embargo, la investigación también reveló ciertas limitaciones que deben abordarse para optimizar la implementación del aula invertida con herramientas de autoevaluación. Una de las limitaciones identificadas fue la necesidad de aumentar la conexión entre los conceptos, especialmente en un campo tan interrelacionado como la ingeniería electrónica. Esta falta de conexión puede obstaculizar la comprensión holística de los temas, afectando negativamente la efectividad del aprendizaje. Además, las sugerencias de los encuestados resaltaron la necesidad de mayor flexibilidad y adaptabilidad en las estrategias del modelo de aula invertida, reconociendo que no todos los temas se benefician por igual de este enfoque. Estas limitaciones subrayan la importancia de continuar refinando las estrategias pedagógicas para asegurar su aplicabilidad y efectividad en diversas temáticas y contextos educativos.

Proyecciones

Mirando hacia el futuro, las proyecciones derivadas de esta investigación sugieren varias oportunidades para mejorar y ampliar el uso de herramientas de autoevaluación en el aula invertida. La necesidad identificada de programas de orientación y apoyo para desarrollar habilidades de autoestudio entre los estudiantes abre el camino para futuras investigaciones y desarrollos curriculares. Integrar estos programas no solo fortalecerá la autonomía de los estudiantes, sino que también promoverá un aprendizaje más profundo y reflexivo. Asimismo, mejorar la conexión entre conceptos y adaptar las estrategias del aula invertida según las necesidades específicas de cada materia permitirá maximizar los beneficios del modelo, garantizando una educación más personalizada y efectiva en el campo exigente de la ingeniería electrónica.

En este contexto, es igualmente crucial seguir reforzando estrategias que aborden la gestión del tiempo, la procrastinación y la organización de las actividades académicas. Para ayudar a los estudiantes a enfrentar tareas complejas y mantener la concentración en sus estudios, sería beneficioso implementar técnicas de planificación más efectivas y promover hábitos de estudio que minimicen las distracciones y optimicen la productividad. Además, el fomento continuo de la autoevaluación regular permitirá a los estudiantes identificar y superar sus debilidades, consolidando así un aprendizaje más autónomo y sostenido. La combinación de estas estrategias contribuirá a una formación integral y a un mejor rendimiento académico, alineando los objetivos del aula invertida con las necesidades de los estudiantes en un entorno educativo cada vez más exigente.

Referencias Bibliográficas

Arancibia, M. L., Cabero, J., Marín, V., Arancibia, M. L., Cabero, J., & Marín, V. (2020). Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación superior. *Formación universitaria*, *13*(3), 89–100. https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000300089

Baker, J. W. (2000). The Classroom Flip: Becoming the Guide by the Side. *Council of Independent Colleges Information Technology Workshop*. https://digitalcommons.cedarville.edu/media_and_applied_communications_presentations/12

Beltrán Llera, J. (2003). Estrategias de aprendizaje. *Revista de educación*. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/67023

Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase : lleva tu clase a cada estudiante, en cualquier momento y cualquier lugar*. S.M.

Bergmann, Jonathan., & Sams, Aaron. (2012). *Flip your classroom : reach every student in every class every day*.

Betancourt, M. del C. M. and M., Mendoza, J. P., Cueva Torres, M. M., & Jiménez, D. G. (2024). Aula Invertida para la Mejora de la Enseñanza-Aprendizaje de los Estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Mariano Samaniego. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar, ISSN-e 2707-2215, ISSN 2707-2207, Vol. 8, Nº. 2, 2024, págs. 5880-5889*, *8*(2), 5880–5889. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10992

Bidarian, S., & Davoudi, A. M. (2011). A model for application of ICT in the process of teaching and learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *29*, 1032–1041. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.336

Brown, H. D. (2014). *Principles of language learning and teaching: A course in second language acquisition*.

Cabi, E. (2018). The impact of the Flipped Classroom model on students' academic achievement. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, *19*(3), 202–221. https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3482

Cabrera Lanzo, N., Fernández-Ferrer, M., Maina, M. F., & Sangrà, A. (2023). Design of a Self-Assessment Proposal for the Development of Student Self-Regulation in Higher Education. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, *26*(1), 223–244. https://doi.org/10.5944/ried.26.1.34028

Cantuña Avila, A. A., Cañar Tapia, C. E., Cantuña Avila, A. A., & Cañar Tapia, C. E. (2020). Revisión sistemática del aula invertida en el Ecuador: aproximación al estado del arte. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, *46*(3), 45–58. https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000300045

Caro Torres, M. C., & Parra-Pérez, D. (2018). *Verificadores de aprendizaje virtuales, detonantes de autonomía y motivación en el aula invertida de inglés*.

Castillo, R. S. E., Rodas, A. M., Montenegro Fernández, M. Y., Gonzáles Soto, V. A., Castillo, R. S. E., Rodas, A. M., Montenegro Fernández, M. Y., & Gonzáles Soto, V. A. (2023). Revisión del Impacto de Aula Invertida como estrategia de aprendizaje. *Revista Científica de la UCSA*, *10*(2), 123–137. https://doi.org/10.18004/UCSA/2409-8752/2023.010.02.123

Coll, C., Miras, M., Onrubia, J., & Zabala, A. (2005). EL CONSTRUCTIVISMO EN EL AULA. En *REVISTA PANAMERICANA DE PEDAGOGÍA* (Vol. 183, Número 11).

Collanque Meza, V. A. J., Mallqui Morales, C. A., Paredes Castillo, C. A., & Ponce Condori, J. L. (2023). Contribución de la metodología del aula invertida al aprendizaje autónomo de los

estudiantes de la Maestría en Docencia Universitaria de una universidad privada de Lima, 2022 - II. *Repositorio Institucional - UTP*. http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/7435

Cornide-Reyes, H. C., & Villarroel, R. H. (2019). Method to promote collaborative learning in software engineering. *Formacion Universitaria*, *12*(4), 3–12. https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000400003

Correa, A. A., Xabier, F., Lires, Á., Losada, M. V., Francisco, J., & Marzoa, S. (2012). *UNHA EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DOS KPSI PARA AVALIAR E AUTORREGULAR APRENDIZAXES EN MATERIAS CIENTÍFICAS*.

Craft, E., & Linask, M. (2020). Learning effects of the flipped classroom in a principles of microeconomics course. *Journal of Economic Education*, *51*(1), 1–18. https://doi.org/10.1080/00220485.2019.1687372

Creswell, J. W. (2017). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage.

CUN. (2023). *REGLAMENTO ESTUDIANTIL DE LA CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR LIBRO PRIMERO RÉGIMEN GENERAL DE LOS ESTUDIANTES CAPÍTULO PRIMERO*.

Del Aguila Flores, C. E. (2023). Modelo de aula invertida en aprendizaje y rendimiento en estudiantes universitarios, una revisión sistemática 2022. *Repositorio Institucional - UCV*. https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/109187

Delgado, M., Arrieta, X., & Riveros, V. (2009). Uso de las TIC en educación, una propuesta para su optimización. *Omnia Año*, *15*(3), 58–77.

Dillenbourg, P., Schneider, D., & Synteta, P. (2002). *Virtual Learning Environments*. 3–18. https://telearn.hal.science/hal-00190701

Duan, T., & Wu, B. (2023). Paradigma de autoevaluación de estudiantes en MOOC: el caso de la educación superior en China. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación, ISSN 1134-3478, Nº 75, 2023 (Ejemplar dedicado a: Juventud,identidad de género y poder en las plataformas digitales), págs. 115-128*, *75*, 115–128. https://doi.org/10.3916/C75-2023-09

Estrada Villa, E. J., Rafael, O., & Figueredo, B. (2015). Hacia una propuesta para evaluar ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) en Educación Superior. En *Revista Academia y Virtualidad* (Vol. 8, Número 2).

Fidalgo-Blanco, Á. (2023). *ACTIVAR EL APRENDIZAJE EN EL AULA A TRAVÉS DEL MÉTODO DE INNOVACIÓN DOCENTE AULA INVERTIDA*. https://doi.org/10.5281/ZENODO.7879177

Fidalgo-Blanco, Á., Luisa Sein-Echaluce, M., & José García-Peñalvo, F. (2020). *Ventajas reales en la aplicación del método de Aula Invertida-Flipped Classroom Autores Palabras clave*. https://doi.org/10.5281/zenodo.3610578

Fúneme-Mateus, C. C. (2019). *El aula invertida y la construcción de conocimiento en matemáticas. El caso de las aplicaciones de la derivada*. Tecné, Episteme y Didaxis: TED. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142019000100159&script=sci_arttext

Gallego, J. E. (2009). *Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) e investigación como proceso formativo*.

Gambo, Y., & Shakir, M. Z. (2021, marzo 14). WIP: Model of Self-Regulated Smart Learning Environment. *EDUNINE 2021 - 5th IEEE World Engineering Education Conference: The*

Future of Engineering Education: Current Challenges and Opportunities, Proceedings. https://doi.org/10.1109/EDUNINE51952.2021.9429090

Garzón Gordo, A. V. (2019). Incidencia del modelo aula invertida en la carga cognitiva y el desarrollo de habilidades metacognitivas para favorecer el logro de aprendizaje. *Universidad Pedagógica Nacional*.

Garzón Gordo, A. V., & Ibañez Ibañez, J. (2020). *Aula invertida, una estrategia que incide en el logro de aprendizaje*.

Gibelli, T. I. (2015). *3_am_Gibelli_Tatiana_Uso_de_cuestionarios_online_para_autoevaluacion_en_una_propuesta_en_modalidad_blended_learning (1)*.

Gisbert Cervera, M., De Benito Crosetti, B., Pérez Garcies, A., & Salinas Ibáñez., J. (2017). Blended learning, más allá de la clase presencial. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, *21*(1), 195. https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18859

Gómez-Tejedor, J. A., Vidaurre, A., Tort-Ausina, I., Molina-Mateo, J., Serrano, M. A., Meseguer-Dueñas, J. M., Martínez Sala, R. M., Quiles, S., & Riera, J. (2020). Effectiveness of flip teaching on engineering students' performance in the physics lab. *Computers and Education*, *144*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103708

González Barberá, Coral. (2004). *Factores determinantes del bajo rendimiento académico en Educación Secundaria*. [Universidad Complutense], Servicio de Publicaciones.

González Fernández, M. O., & Gaytán, P. H. (2019). Experiencia del aula invertida para promover estudiantes prosumidores del nivel superior. *RIED-Revista Iberoamericana de Educacion a Distancia*, *22*(2), 245–263. https://doi.org/10.5944/ried.22.2.23065

González, M. E. (2015). *El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento*. *31*, 501–531.

Guerra, M., & Segovia, J. (2020). *KPSI como herramienta de autoevaluación metacognitiva en el desarrollo de la competencia intercultural en salud en medicina*. https://www.researchgate.net/publication/348116570

Hinojo Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M., & Marín, J. A. M. (2019a). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico. Una revisión sistemática. En *Campus Virtuales* (Vol. 8, Número 1). www.revistacampusvirtuales.es

Hinojo Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M., & Marín, J. A. M. (2019b). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico: Una revisión sistemáticaa. *Campus virtuales: revista científica iberoamericana de tecnología educativa*, *8*, 9–18. www.revistacampusvirtuales.es

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? En *Educational Psychology Review* (Vol. 16, Número 3).

Jerez Yáñez, O. (2012). *Los resultados de aprendizaje en la Educación Superior por competencias*. Editorial de la Universidad de Granada.

Kanobel, M. C., & Arce, A. S. (2019). Aula invertida en cursos de carreras STEM: Motivación y desempeño académico de los estudiantes. *Educación STEM/STEAM:: Apuestas hacia la formación, impacto y proyección de seres críticos, 2019, ISBN 978-980-7857-23-9, págs. 40-55*, 40–55. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8093330&info=resumen&idioma=ENG

Kennedy, D., & Mccarthy, M. (2000). Learning Outcomes in the ECTS Users' Guide 2015-Some Areas of Concern Learning Outcomes in the ECTS Users' Guide 2015 Some Areas of

Concern. En *Journal of the European Higher Education Area* (Número 3). https://www.researchgate.net/publication/312052816

Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. En *Source: The Journal of Economic Education* (Vol. 31, Número 1). http://www.jstor.orgURL:http://www.jstor.org/stable/1183338

Larreategui, S. Y. C., Yalta, E. M. R., Torres, D. M., & Regalado, O. L. (2021). El aula invertida en el aprendizaje de los estudiantes: revisión sistemática. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, *77*, 152–168. https://doi.org/10.21556/edutec.2021.77.1967

López-Martín, E., Expósito-Casas, E., González, C., & Jiménez-García, E. (2012). Análisis psicométrico de una escala de habilidades y estrategias para el estudio: Evaluación y mejora de una adaptación del Inventario LASSI. En *Electronic Journal of Research in Educational Psychology* (Vol. 10, Número 3).

Mager, R. F., & Peatt, N. (1962). *Preparing Instructional Objectives: A Critical Tool in the*.

Maheshwari, P., & Seth, N. (2019). Effectiveness of flipped classrooms: A case of management education in central India. *International Journal of Educational Management*, *33*(5), 860–885. https://doi.org/10.1108/IJEM-10-2017-0282

Martínez del Campo, L. G. (2016). *CUESTIONARIO KPSI*. 96.

Matzumura-Kasano, J. P., Gutiérrez-Crespo, H., Zamudio-Eslava, L. A., & Zavala-Gonzales, J. C. (2018). Flipped learning model to achieve learning goals in the Research Methodology course in undergraduate students. En *Revista Electronica Educare* (Vol. 22, Número 3). Universidad Nacional. https://doi.org/10.15359/ree.22-3.9

Mayor, C., Martínez, A., Ortiz, O., Río, J., García, M., & Zubiauz, D. P. (2013). *La evaluación de competencias mediante la definición de resultados de aprendizaje*.

Mcmillan, J. H., & Hearn, J. (2008). *Student Self-Assessment: The Key to Stronger Student Motivation and Higher Achievement*.

Melo, M. A. (2023). Aula invertida en el proceso de enseñanza y aprendizaje en Educación Superior. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *7*(28), 971–978. https://doi.org/10.33996/REVISTAHORIZONTES.V7I28.567

Monjaras-Salvo, J., Villalba-Condori, K. O., Ponce-Aranibar, M. P., Castro-Cuba-Sayco, S. E., & Cardona-Reyes, H. (2022). Percepciones y limitaciones del aula invertida en el contexto de la educación técnica superior: un estudio con estudiantes y docentes de un instituto técnico peruano. *Campus Virtuales*, *11*(2), 75. https://doi.org/10.54988/cv.2022.2.1047

Nachlieli, T., & Tabach, M. (2019). Ritual-enabling opportunities-to-learn in mathematics classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, *101*(2), 253–271. https://doi.org/10.1007/S10649-018-9848-X/METRICS

Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. En *Frontiers in Psychology* (Vol. 8, Número APR). Frontiers Media S.A. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422

Panadero, E., Jonsson, A., & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. En *Educational Research Review* (Vol. 22, pp. 74–98). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.08.004

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods.*

Peña, M. O. (2014). La plataforma Moodle: características y utilización en ele. *Universitá degli Studi di Perugia*, 913–921.

Piña, M. (2008). *Moodle, un medio tecnológico de apoyo a la educación a distancia y presencial*.

Pozo, J. I. (2006). *teorías cognitivas del aprendizaje*.

Pozuelo, J., & Cegarra, M. (2020). Educación y nuevas metodologías comunicativas: Flipped classroom. *Signa: Revista de la Asociación Española de Semiótica*, *29*(29), 681–701. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7337683&info=resumen&idioma=SPA

Prieto Martín, A., Barbarroja, J., Álvarez, S., & Corell, A. (2021). Eficacia del modelo de aula invertida (flipped classroom) en la enseñanza universitaria. *Revista de Educacion*, *2021*(391), 143–170. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2021-391-476

Quebec Fuentes, S., & Jimerson, J. B. (2020). Role Enactment and Types of Feedback: The Influence of Leadership Content Knowledge on Instructional Leadership Efforts. *Journal of Educational Supervision*, *3*(2), 6–31. https://doi.org/10.31045/jes.3.2.2

Ramírez Hernández, M., Cortés Palma, E., Díaz Alva, A., Ramírez Hernández, M., Cortés Palma, E., & Díaz Alva, A. (2020). Estrategias de mediación tecnopedagógicas en los ambientes virtuales de aprendizaje. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, *12*(2), 132–149. https://doi.org/10.32870/AP.V12N2.1875

Rojas, R. F. (2012). Rol del docente universitario en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales a través de Internet. *Educere*, *16*, 37–42.

Roque Herrera, Y., Valdivia Moral, P. A., Alonso García, S., & Zagalaz Sánchez, M. L. (2018). Metacognición y aprendizaje autónomo en la Educación Superior. En *Educación Médica Superior* (Vol. 32, Número 4).

Ruiz-Barrios, E., Escudero López, A., & Mercado, P. (2022). Evaluación del aprendizaje autónomo dentro del aula invertida: revisión sistemática. *Voces de la Educación*, *7*, 3.

Sandoval Casilimas, C. Arturo. (1996). *Investigación cualitativa*. http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/2815

Schneider, E. I., Suhr, I. R. F., Rolon, V. E. K., & Almeida, C. M. de. (2013). Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning. *REVISTA INTERSABERES*, *8*(16), 68–81. https://doi.org/10.22169/revint.v8i16.499

Sein-Echaluce, M. L., Fidalgo Blanco, Á., & García Peñalvo, F. (2015). *Metodología de enseñanza inversa apoyada en b-learning y gestión del conocimiento*. 14–16. https://gredos.usal.es/handle/10366/126798

Sezer, B., & Abay, E. (2019). Looking at the Impact of the Flipped Classroom Model in Medical Education. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *63*(6), 853–868. https://doi.org/10.1080/00313831.2018.1452292

Shaari, N. D., Shaari, A. H., & Abdullah, M. R. (2021). Investigating the impact of flipped classroom on dual language learners' perceptions and grammatical performance. *Studies in English Language and Education*, *8*(2), 690–709. https://doi.org/10.24815/siele.v8i2.18872

Siemens, G., & Leal Fonseca, D. (2004). *Conectivismo una teoría de aprendizaje para la era digital*.

Soler Pujals, P., & Enrique Jiménez, A. M. (2012). Reflexión sobre el rigor científico en la investigación cualitativa. En *Estudios Sobre el Mensaje Periodistico* (Vol. 18, Número SPEC. NOVEMBER, pp. 879–888). Universidad Compultense Madrid. https://doi.org/10.5209/rev_ESMP.2012.v18.40966

Trilling, B., & Fadel, C. (2012). *21st century skills: Learning for life in our times*. https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=pfKyBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA12&dq=Trilling,+B.,+%26+Fadel,+C.+(2009).+21st+Century+Skills:+Learning+for+Life+in+Our+Times.+John+Wiley+%26+Sons.&ots=gmh5qO3hBc&sig=URardCessLfdFHnVaAp2iM-JoAk

Valencia Vallejo, N. G., Huertas Bustos, A. P., & Baracaldo Ramírez, P. O. (2014). *Los ambientes virtuales de aprendizaje: una revisión de publicaciones entre 2003 y 2013, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia*. http://www.mintic.

Valero, E. M. S., Torres, C. M., & Bernal, L. (2012). *UBoa-Metodología para la creación de Objetos de Aprendizaje de la Universidad de Boyacá*. https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3576.4642

Van Vliet, E. A., Winnips, J. C., & Brouwer, N. (2015). Flipped-class pedagogy enhances student metacognition and collaborative-learning strategies in higher education but effect does not persist. *CBE Life Sciences Education*, *14*(3), 1–10. https://doi.org/10.1187/CBE.14-09-0141/ASSET/IMAGES/LARGE/AR26FIG4.JPEG

Vera, F. (2022). Percepciones de estudiantes y docentes sobre el aula inversa en la educación superior: Una revisión sistemática. *Transformar*, *3*, 34–45. https://orcid.org/

Vivas Lopez, A. N. (2010). *ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE*. *5*(1), 27–37.

Vygotski, L. S., Cole, M., & Luriia, A. R. (1996). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*.

Wang, F. H. (2019). On the relationships between behaviors and achievement in technology-mediated flipped classrooms: A two-phase online behavioral PLS-SEM model. *Computers and Education*, *142*. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103653

Weinstein, C. E., & Palmer, david. (1987). *Learning and Study Strategies Inventory LASSI Third Edition User's Manual*. www.hhpublishing.com

Weinstein, C. E., Zimmermann, S. A., & Palmer, D. R. (1988). ASSESSING LEARNING STRATEGIES: THE DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE LASSI. En *Learning and*

Study Strategies (pp. 25–40). Elsevier. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-742460-6.50009-8

Zapata, M. (2003). *Sistemas de gestión del aprendizaje-Plataformas de teleformación*. http://www.um.es/ead/aula/calidad/plataformas/eval_SGA_beta_1.pdf

Zapata, Rondán, Florencia, & Vidal. (2016). *LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña Serie Manuales y Herramientas para la Adaptación*.

Zerecero, G. G. (2015). EL PARADIGMA EMERGENTE HACIA UNA NUEVA TEORÍA DE LA RACIONALIDAD CIENTÍFICA LA PROPUESTA DE MIGUEL MARTÍNEZ. En *Scripta Philosophiae Naturalis* (Vol. 8).

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. En *Theory into Practice* (Vol. 41, Número 2, pp. 64–70). Ohio State University Press. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Zimmerman, B., & Moylan, A. (2009). *Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect*. https://www.researchgate.net/publication/285323162

Anexos

Anexo 1 Entrevista Caracterización

Anexo 1Entrevista caracterización

Tema de Investigación	Aula invertida		
Pregunta de contexto	¿Cómo complementar la metodología de aula invertida para mejorar la percepción, resultados académicos y acciones de los estudiantes en su proceso formativo?		
Preguntas subordinadas de Investigación	¿Qué estrategias adicionales de aprendizaje activo pueden integrarse efectivamente en el modelo de aula invertida?		
Objetivos de recolección de datos	Identificar las necesidades de la comunidad en relación con el modelo de aula invertida implementado con el fin de mejorar la percepción, los resultados académicos y las acciones de los estudiantes en su proceso formativo		
Categoría o constructo	alumnos	docentes	administrativo
Preparación de clase en el modelo de aula invertida			
Planificación y creación de actividades para aula invertida		La mayoría de los docentes destacó que la implementación de este modelo requiere una inversión significativa de tiempo y esfuerzo en la planificación previa, ya que deben diseñar actividades que los estudiantes puedan realizar de manera autónoma fuera del aula. Muchos mencionaron que, aunque inicialmente puede ser desafiante, la creación de recursos multimedia y materiales interactivos resulta esencial para captar el interés de los estudiantes y facilitar su comprensión de los temas	Enfatiza en la importancia de entregar herramientas conceptuales claras antes de la sesión de clase. Considera crucial que los estudiantes comprendan la documentación previa para poder procesar eficazmente la información durante la interacción en el aula, destacando así la necesidad de una preparación meticulosa para facilitar el aprendizaje conceptual

Adaptación a las necesidades de la comunidad académica	aunque los estudiantes reconocen las ventajas del aula invertida, la adaptación a sus necesidades requiere ajustes en la metodología para abordar las limitaciones de tiempo y mejorar la comprensión del material	Algunos enfatizaron su capacidad para ofrecer flexibilidad y personalización en el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y acceder a recursos según sus necesidades individuales. Sin embargo, también reconocieron que la efectividad de esta metodología puede verse influenciada por factores como el acceso a la tecnología fuera del aula y el nivel de motivación de los estudiantes, subrayando la importancia de adaptar el enfoque según el contexto específico de cada comunidad educativa para asegurar su eficacia.	
Ventajas observables del modelo de aula invertida			
Participación activa de los estudiantes	Los estudiantes ven que el aula invertida promueve una mayor participación activa en clase, ya que llegan con conocimientos previos que les permiten involucrarse más en discusiones y actividades. Esto facilita un ambiente de aprendizaje más dinámico donde pueden plantear preguntas específicas y obtener aclaraciones inmediatas, enriqueciendo así el proceso educativo	Observaron que esta metodología fomenta un rol más proactivo entre los alumnos, quienes asumen un papel activo al prepararse con anticipación mediante recursos multimedia y luego participar en discusiones y actividades en el aula. Esto no solo fortalece su comprensión de los temas al aplicar conceptos previamente aprendidos, sino que también promueve un ambiente de aprendizaje más colaborativo y dinámico, donde los estudiantes tienen la oportunidad de intercambiar ideas y resolver problemas de	

		manera conjunta, enriqueciendo así su experiencia educativa.	
Mayor tiempo de práctica y profundidad en temas	La metodología de aula invertida optimiza el tiempo de clase al permitir que este se dedique a resolver dudas, realizar actividades prácticas y discutir temas en profundidad. Al haber revisado el material autónomo previamente, las sesiones presenciales se vuelven más productivas y enfocadas, permitiendo un aprendizaje más profundo y significativo de los contenidos.	los docentes consideran que la metodología de aula invertida optimiza significativamente el tiempo en el aula y permite profundizar más en los contenidos. Según sus opiniones al invertir el proceso tradicional de enseñanza, donde los estudiantes revisan el material antes de la clase, se logra utilizar el tiempo de manera más eficiente durante las sesiones presenciales.	el administrativo destaca que permite una práctica más profunda y aplicada en asignaturas prácticas como la mecánica, donde los estudiantes pueden explorar y comprender los detalles y componentes de manera más concreta y significativa a través de la práctica directa.
Fortalecimiento de autonomía y responsabilidad	El aula invertida fomenta la autonomía y la responsabilidad en los estudiantes, ya que deben gestionar su tiempo para estudiar el material antes de las clases. Esta metodología les enseña a ser autodidactas, a planificar su estudio y a asumir un rol activo en su proceso de aprendizaje, habilidades esenciales para su desarrollo académico y profesional	Al invertir el modelo tradicional, donde los alumnos estudian previamente el material, se fomenta que asuman un rol más activo en su aprendizaje, gestionando su tiempo y profundizando en los contenidos según sus necesidades. Esta metodología les brinda la oportunidad de desarrollar habilidades de autoaprendizaje y de ser más responsables en su preparación antes de las sesiones presenciales, lo	

		que contribuye a un aprendizaje más significativo y duradero	
Resultados académicos	Los estudiantes creen que el aula invertida puede mejorar sus resultados académicos al llegar mejor preparados a clase, lo que facilita una comprensión más sólida y una aplicación más efectiva de los conocimientos. Aunque enfrentan desafíos, aquellos que se adaptan bien a la metodología reportan un mejor desempeño y una mayor retención de los temas estudiados	Los docentes ven que el aprendizaje en el aula invertida se beneficia significativamente. Los estudiantes llegan preparados, lo que permite usar el tiempo en discusiones más profundas y actividades prácticas. Esto refuerza la comprensión y promueve un aprendizaje más activo. Sin embargo, reconocen que la efectividad depende de la motivación y el compromiso de los estudiantes con la preparación previa	
Desventajas identificadas en el modelo de aula invertida			

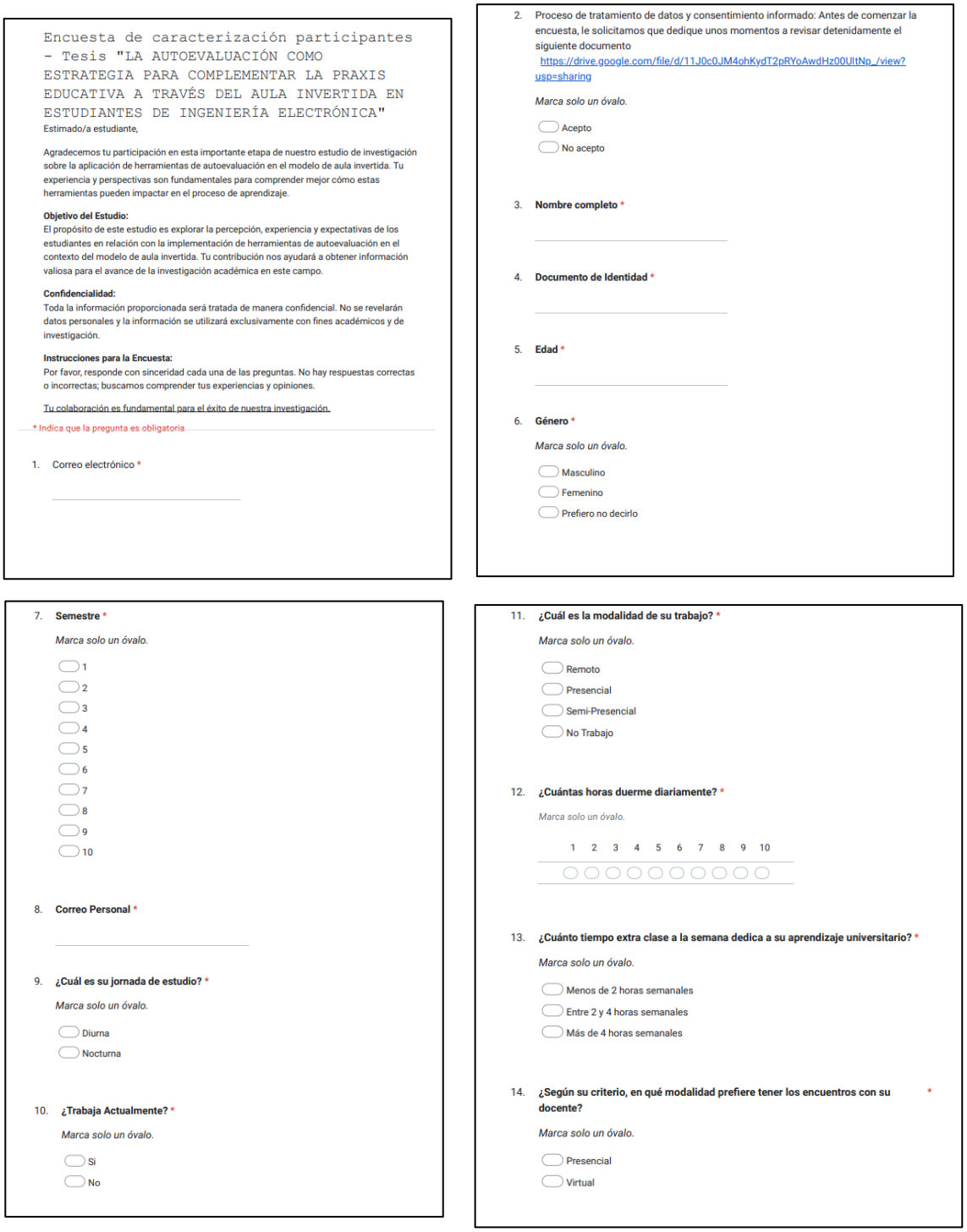
Motivación, autodisciplina y gestión de tiempo	Los estudiantes expresan que una de las principales desventajas del modelo de aula invertida radica en la falta de tiempo para revisar el material autónomo, especialmente para aquellos que trabajan y tienen horarios muy ajustados. La necesidad de autodisciplina y motivación adicional para estudiar de manera autónoma a menudo resulta desafiante, ya que muchos no logran gestionar su tiempo de manera efectiva o les toma más tiempo de lo normal prepararse porque no entienden el material autónomo, lo que impacta negativamente en su preparación para las clases.	Algunos estudiantes pueden no estar completamente motivados para realizar el trabajo autónomo requerido antes de clase, lo que afecta su preparación y participación en las actividades posteriores. Además, la falta de disciplina puede resultar en un aprovechamiento menos eficiente del tiempo en el aula, dificultando la profundización de los temas. La autogestión también representa un desafío, ya que algunos estudiantes pueden tener dificultades para manejar su tiempo y comprometerse completamente con el aprendizaje autónomo necesario para el modelo de aula invertida	las dificultades en el trabajo autónomo, el administrativo reconoce que algunos estudiantes revisan el material, pero no logran comprenderlo completamente, lo que subraya la importancia de fomentar una cultura de aprendizaje activo y proporcionar recursos adicionales para apoyar la comprensión profunda del contenido.
Planeación, preparación adecuada y adaptación al modelo de aula invertida	Otra desventaja señalada es la dificultad para planificar y preparar adecuadamente el material autónomo antes de las clases. Los estudiantes mencionan que, a menudo no comprenden en totalidad el material y no tienen suficiente tiempo para revisar más material para fortalecer las temáticas, lo que les impide llegar bien preparados y aprovechar al máximo las sesiones presenciales	Algunos perciben que muchos estudiantes sí aprovechan la oportunidad para prepararse de manera efectiva antes de las clases presenciales, lo cual les permite participar activamente en las actividades planificadas. Sin embargo, otros señalan que algunos estudiantes no se preparan adecuadamente, lo que puede afectar su participación y comprensión en el aula invertida	Identifica como principales desventajas las dificultades del cambio de mentalidad por parte de los estudiantes acostumbrados a metodologías tradicionales, así como las limitaciones de tiempo y la disponibilidad afectada por compromisos laborales y otros factores personales que pueden interferir con el aprendizaje autónomo.
Dificultades en el trabajo autónomo dentro del			

modelo de aula invertida			
Material apropiado		Muchos docentes consideran que el material de trabajo autónomo que preparan es adecuado para los estudiantes en el contexto del aula invertida. Elaboran recursos que están diseñados para ser accesibles, claros y relevantes para los objetivos de aprendizaje específicos de cada tema. también reconocen la importancia de adaptar continuamente estos materiales según las necesidades y retroalimentación de los estudiantes para asegurar su efectividad y relevancia en el proceso de aprendizaje	
Comprensión de material	La complejidad de algunos temas, la necesidad de recordar conceptos previos y la falta de explicaciones detalladas contribuyen a su incomprensión. Aunque algunos estudiantes encuentran el material apropiado y útil, muchos sienten que no es suficiente para preparar adecuadamente los temas antes de las clases, sugiriendo que se necesitan explicaciones adicionales y mayor apoyo para aprovechar al máximo este método de aprendizaje	Muchos docentes consideran que los estudiantes comprenden el material de trabajo autónomo en el modelo de aula invertida. Observan que los estudiantes tienen la oportunidad de revisar los contenidos a su propio ritmo y profundizar en aquellos temas que necesiten más atención. Sin embargo, algunos docentes también señalan que hay estudiantes que pueden enfrentar dificultades para comprender completamente el material autónomo debido a la falta de motivación o a la necesidad de mayor orientación en el proceso de aprendizaje independiente.	Menciona estrategias como la retroalimentación constante en clase, el uso de tutorías y recursos audiovisuales disponibles para complementar el material de trabajo autónomo, buscando así fortalecer la comprensión y superar las dificultades identificadas en el proceso de aprendizaje.

Disposición al trabajo autónomo	Reconocen la importancia de revisar el material antes de las clases y entienden que es una responsabilidad necesaria para aprovechar el modelo de aula invertida. Sin embargo, sus comentarios reflejan que, aunque están dispuestos, factores como la falta de tiempo, la dificultad para entender el material sin apoyo adicional y la carga laboral interfieren con su capacidad para realizar este trabajo de manera óptima.	Muchos docentes observan que los estudiantes muestran una disposición positiva hacia el trabajo autónomo en el modelo de aula invertida. Perciben que los estudiantes valoran la oportunidad de explorar los materiales de aprendizaje por su cuenta antes de las clases presenciales, lo que les permite gestionar su propio ritmo y profundidad de estudio. Sin embargo, algunos docentes también evidencian que algunos estudiantes no revisan adecuadamente el material asignado de forma autónoma y se evidencia por su poca participación en el aula o inseguridades, lo que puede afectar su participación y comprensión en las actividades en el aula	
Estrategias para abordar los desafíos del aula invertida			
Trabajo en pares	Muchos intentan utilizar estrategias como el trabajo colaborativo con compañeros para superar las dificultades y mejorar su preparación autónoma.	Los profesores fomentan el trabajo colaborativo entre los estudiantes mediante diversas estrategias. Organizan actividades grupales que requieren la resolución conjunta de problemas o la elaboración de proyectos, lo que promueve el intercambio de ideas y el aprendizaje entre pares, pero no lo ven como estrategia para los desafíos sino como parte de la cotidianidad del aula	

Feedback, acompañamiento docente	Expresan la necesidad de mayor interacción con el docente durante las clases para resolver dudas y obtener explicaciones adicionales que no encuentran en los videos o lecturas proporcionadas. es claro que los estudiantes buscan y valoran cualquier oportunidad de apoyo adicional para comprender mejor el material autónomo	Algunas de estas estrategias incluyen la revisión periódica del progreso de los estudiantes en el trabajo autónomo, proporcionando retroalimentación individualizada para motivar la participación y comprensión, y diseñando actividades en el aula que refuercen los conceptos clave del material previamente estudiado. Además, fomentan la colaboración entre los estudiantes para discutir y resolver dudas, promoviendo así un ambiente de aprendizaje más interactivo y participativo.	

Anexo 2 Encuesta de Caracterización



Encuesta de caracterización participantes - Tesis "LA AUTOEVALUACIÓN COMO ESTRATEGIA PARA COMPLEMENTAR LA PRAXIS EDUCATIVA A TRAVÉS DEL AULA INVERTIDA EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA"

Estimado/a estudiante,

Agradecemos tu participación en esta importante etapa de nuestro estudio de investigación sobre la aplicación de herramientas de autoevaluación en el modelo de aula invertida. Tu experiencia y perspectivas son fundamentales para comprender mejor cómo estas herramientas pueden impactar en el proceso de aprendizaje.

Objetivo del Estudio:
El propósito de este estudio es explorar la percepción, experiencia y expectativas de los estudiantes en relación con la implementación de herramientas de autoevaluación en el contexto del modelo de aula invertida. Tu contribución nos ayudará a obtener información valiosa para el avance de la investigación académica en este campo.

Confidencialidad:
Toda la información proporcionada será tratada de manera confidencial. No se revelarán datos personales y la información se utilizará exclusivamente con fines académicos y de investigación.

Instrucciones para la Encuesta:
Por favor, responde con sinceridad cada una de las preguntas. No hay respuestas correctas o incorrectas; buscamos comprender tus experiencias y opiniones.

Tu colaboración es fundamental para el éxito de nuestra investigación.

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. Proceso de tratamiento de datos y consentimiento informado: Antes de comenzar la encuesta, le solicitamos que dedique unos momentos a revisar detenidamente el siguiente documento https://drive.google.com/file/d/11J0c0JM4ohKydT2pRYoAwdHz00UltNp_/view?usp=sharing

Marca solo un óvalo.

- Acepto
- No acepto

3. **Nombre completo** *

4. **Documento de Identidad** *

5. **Edad** *

6. **Género** *

Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino
- Prefiero no decirlo

7. **Semestre** *

Marca solo un óvalo.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10

8. **Correo Personal** *

9. **¿Cuál es su jornada de estudio?** *

Marca solo un óvalo.

- Diurna
- Nocturna

10. **¿Trabaja Actualmente?** *

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

11. **¿Cuál es la modalidad de su trabajo?** *

Marca solo un óvalo.

- Remoto
- Presencial
- Semi-Presencial
- No Trabajo

12. **¿Cuántas horas duerme diariamente?** *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

13. **¿Cuánto tiempo extra clase a la semana dedica a su aprendizaje universitario?** *

Marca solo un óvalo.

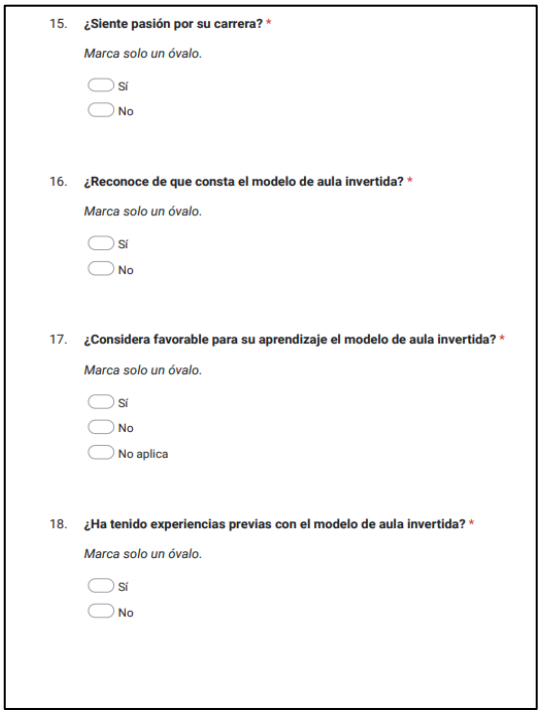
- Menos de 2 horas semanales
- Entre 2 y 4 horas semanales
- Más de 4 horas semanales

14. **¿Según su criterio, en qué modalidad prefiere tener los encuentros con su docente?** *

Marca solo un óvalo.

- Presencial
- Virtual

Anexo 2 Encuesta de caracterización



15. **¿Siente pasión por su carrera?** *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

16. **¿Reconoce de que consta el modelo de aula invertida?** *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

17. **¿Considera favorable para su aprendizaje el modelo de aula invertida?** *

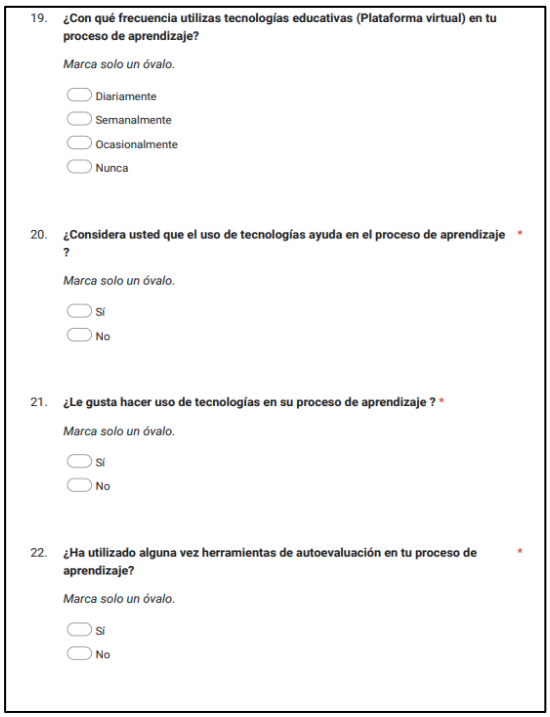
Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No aplica

18. **¿Ha tenido experiencias previas con el modelo de aula invertida?** *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No



19. **¿Con qué frecuencia utilizas tecnologías educativas (Plataforma virtual) en tu proceso de aprendizaje?**

Marca solo un óvalo.

- Diariamente
- Semanalmente
- Ocasionalmente
- Nunca

20. **¿Considera usted que el uso de tecnologías ayuda en el proceso de aprendizaje ?** *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

21. **¿Le gusta hacer uso de tecnologías en su proceso de aprendizaje ?** *

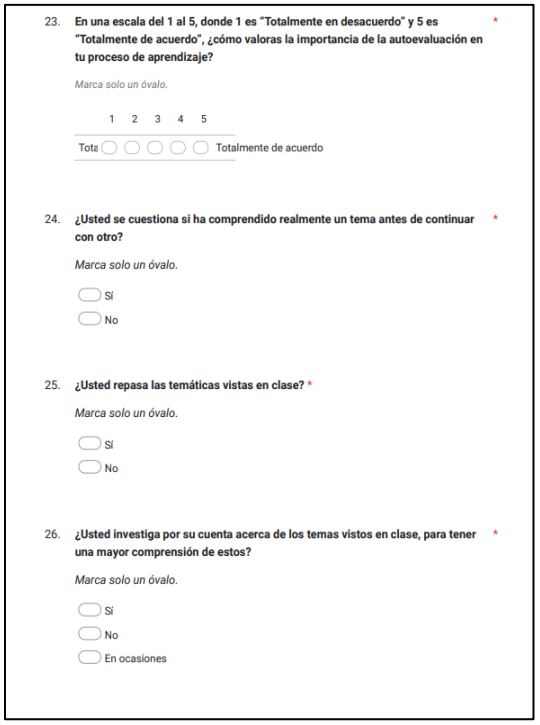
Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

22. **¿Ha utilizado alguna vez herramientas de autoevaluación en tu proceso de aprendizaje?** *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No



23. **En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Totalmente en desacuerdo" y 5 es "Totalmente de acuerdo", ¿cómo valoras la importancia de la autoevaluación en tu proceso de aprendizaje?** *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

Tota ○ ○ ○ ○ ○ Totalmente de acuerdo

24. **¿Usted se cuestiona si ha comprendido realmente un tema antes de continuar con otro?** *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

25. **¿Usted repasa las temáticas vistas en clase?** *

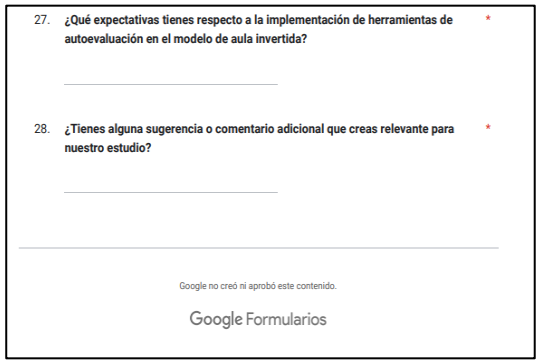
Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

26. **¿Usted investiga por su cuenta acerca de los temas vistos en clase, para tener una mayor comprensión de estos?** *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- En ocasiones



27. **¿Qué expectativas tienes respecto a la implementación de herramientas de autoevaluación en el modelo de aula invertida?** *

28. **¿Tienes alguna sugerencia o comentario adicional que creas relevante para nuestro estudio?** *

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexo 3 Entrevista de Planificación – Conocimiento y Percepción de Autoevaluación

Anexo 3 Entrevista de planificación – conocimiento y percepción de Autoevaluación

Tema de Investigación	Aula invertida		
Pregunta de contexto	¿Cómo complementar la metodología de aula invertida con herramientas de autoevaluación para mejorar la percepción, resultados académicos y acciones de los estudiantes en su proceso formativo?		
Preguntas subordinadas de Investigación	¿Qué estrategias de autoevaluación se utilizan actualmente? ¿Cómo perciben los estudiantes el uso de herramientas de autoevaluación en su proceso formativo dentro del aula invertida?		
Objetivos de recolección de datos	Recopilar información detallada sobre las estrategias específicas de autoevaluación y la percepción de los estudiantes, docentes y administrativo		
Categoría o constructo	alumnos	docentes	administrativo
conocimiento sobre autoevaluación			
Percepción y descripción de la autoevaluación	Los estudiantes describen la autoevaluación como una oportunidad para identificar fortalezas y áreas de mejora, lo que les permite tomar medidas para alcanzar sus metas de aprendizaje. A pesar de reconocer su valor, algunos estudiantes mencionan que en la práctica, la autoevaluación a menudo se reduce a una simple calificación personal, sin la profundidad reflexiva que debería tener.	Los docentes tienen una percepción reflexiva y crítica sobre la autoevaluación de los estudiantes. Consideran que la autoevaluación es un ejercicio fundamental para que los estudiantes identifiquen sus fortalezas y debilidades, y reconozcan las áreas que necesitan mejorar para alcanzar un nivel deseado de competencia. Los docentes señalan que, a pesar de la importancia de este proceso, los estudiantes a menudo malinterpretan la autoevaluación como un medio para ajustar sus notas, en lugar de una herramienta para el desarrollo personal y académico.	

evidencia de incorporación de estrategias de autoevaluación existentes			
Implementación de la autoevaluación en el aula invertida	Según las entrevistas realizadas a los estudiantes, se observa que la incorporación de estrategias de autoevaluación en el modelo actual de aula invertida es reconocida, pero no plenamente implementada en la práctica cotidiana. Los estudiantes mencionan que aunque existen estructuras que facilitan la autoevaluación, esta actividad a menudo se limita a tareas básicas como calificaciones personales o test simplificados	Los docentes indican que se han incorporado estrategias de autoevaluación en el modelo actual pero con libertad de aplicación, sin estructuración institucional y a consideración de la necesidad del docente. Consideran que la autoevaluación es fundamental para que los estudiantes identifiquen sus fortalezas y debilidades, y mencionan la importancia de realizarla de manera regular para generar conciencia y mejorar el proceso de aprendizaje, actualmente la universidad se encuentra realizando la estructura de dicho proceso para aplicar el siguiente periodo académico	Según la entrevista realizada al personal administrativo, se evidencia que el modelo actual de autoevaluación incluye estrategias mínimas y a consideración del docente a cargo que permiten a los estudiantes reflexionar sobre su formación académica. Adicionalmente considera que la autoevaluación es un ejercicio esencial que ayuda a los estudiantes a identificar sus fortalezas y debilidades, promoviendo así la autorregulación y el aprendizaje autónomo.

Frecuencia y calidad de las actividades de autoevaluación	Los estudiantes consideran que la autoevaluación en el modelo de aula invertida se realiza de manera limitada en su mayoría al final del semestre y no con la frecuencia necesaria para un verdadero impacto en su proceso de aprendizaje. Algunos mencionan que, aunque reconocen la importancia de la autoevaluación para identificar fortalezas y áreas de mejora, las actividades de autoevaluación se perciben más como un trámite que como una herramienta reflexiva y continua para el aprendizaje. Ellos reconocen la necesidad de reflexionar sobre sus competencias, fortalezas y debilidades para mejorar su aprendizaje, pero señalan que las clases no siempre promueven una autoevaluación profunda y significativa, quedándose en un nivel superficial.	Los docentes, por su parte, reconocen la importancia de la autoevaluación y afirman que en el modelo de aula invertida las actividades de autoevaluación se implementan con frecuencia variada, dependiendo de la necesidad del grupo. En general, se sugiere que la autoevaluación se realice de manera semanal para mantener un seguimiento constante del progreso de los estudiantes. Sin embargo, algunos docentes también reconocen que la implementación de estas actividades puede no ser tan constante como se desearía debido a diversas limitaciones prácticas y culturales dentro del contexto educativo.	
percepción de incorporación de estrategias de autoevaluación			

Beneficios y desafíos de la autoevaluación	Los estudiantes perciben que las estrategias de autoevaluación en el modelo de aula invertida están presentes pero no se implementan de manera óptima. Consideran que, aunque las actividades de autoevaluación son útiles para identificar fortalezas y áreas de mejora, a menudo se reducen a una tarea de calificación personal sin suficiente profundidad reflexiva. Como beneficio, los estudiantes reconocen que estas actividades les permiten tomar conciencia de su propio progreso, identificar sus necesidades de aprendizaje y establecer metas más claras. Sin embargo, el principal desafío es la falta de orientación y apoyo continuo para realizar una autoevaluación verdaderamente reflexiva y significativa, lo que limita su efectividad y su potencial para fomentar el aprendizaje autónomo.	Los docentes ven la autoevaluación como un componente esencial del aprendizaje en el aula invertida, valorando su capacidad para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de auto-regulación y reflexión crítica sobre su propio desempeño. Incorporan estrategias de autoevaluación con la intención de que los estudiantes identifiquen sus fortalezas y debilidades, lo que fomenta la autonomía y responsabilidad del estudiante sobre su aprendizaje. Sin embargo, los docentes enfrentan desafíos significativos, como la resistencia de los estudiantes a participar de manera genuina y la tendencia a utilizar la autoevaluación para ajustar notas en lugar de mejorar su proceso de aprendizaje. También mencionan la necesidad de tiempo adicional para guiar y supervisar este proceso, lo que puede ser difícil de gestionar junto con otras responsabilidades académicas.	Desde la perspectiva administrativa, se reconoce la importancia de la autoevaluación y se considera que debe ser una práctica central en el modelo de aula invertida. Se destacan los beneficios de la autoevaluación para fomentar la reflexión individual y la conciencia metacognitiva entre los estudiantes, así como para impulsar la auto-regulación y la independencia en el aprendizaje. Sin embargo, los administrativos también señalan desafíos, como la necesidad de capacitar tanto a docentes como a estudiantes en el uso efectivo de estas estrategias. Esto implica un esfuerzo adicional en el desarrollo profesional de los docentes y en la creación de una cultura educativa que valore y entienda el propósito formativo de la autoevaluación, más allá de la simple asignación de calificaciones. Además, ven la necesidad de implementar políticas y recursos adecuados para apoyar esta práctica de manera sostenible y efectiva. También señalan que la autoevaluación, cuando se utiliza adecuadamente con herramientas como rúbricas, facilita un seguimiento detallado del progreso del estudiante y fomenta una mejora continua en su proceso de aprendizaje .x

Anexo 4 KPSI Preconceptos Sistemas Numéricos

Anexo 4 KPSI preconceptos sistemas numéricos

KPSI - Preconceptos de sistemas numéricos

Te extendemos una invitación para responder algunas preguntas que te ayudarán a identificar los temas importantes a considerar antes de abordar el contenido de la clase. Esta actividad te permitirá prepararte de manera óptima para asimilar nuevos conocimientos y enfrentar los desafíos académicos que se presenten. No existe respuesta correcta o incorrecta, solo es tu apreciación del conocimiento frente a un tema en específico

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. Nombre completo *

3. Documento de identidad *

Responde las siguientes preguntas de acuerdo a tu nivel de conocimiento,

4. ¿Qué es el sistema decimal y cuál es su base numérica fundamental? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

5. ¿Cuál es la importancia del lugar o posición de un dígito en un número decimal? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

6. ¿Cuáles son las operaciones básicas que se pueden realizar en el sistema decimal y cuáles son sus propiedades? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

7. ¿Cuál es la notación estándar para expresar una potencia y qué representa cada componente de la notación? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

Anexo 5 KPSI Control Sistemas Numéricos

Anexo 5 KPSI control sistemas numérico

KPSI - Sistema Numérico

Te extendemos una invitación para responder algunas preguntas e indagar sobre tu proceso académico. Esta actividad te permitirá autoevaluarte pensando en los conocimentos adquiridos en el último tema visto. No existe respuesta correcta o incorrecta, solo es tu apreciación del conocimiento frente a un tema en específico y recuerda

"Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje me permite identificar fortalezas y áreas de mejora, promoviendo un constante crecimiento y autenticidad en mi búsqueda del conocimiento."

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. Nombre completo *

3. Documento de identidad *

Responde las siguientes preguntas de acuerdo a tu nivel de conocimiento,

4. ¿Cuál es el proceso para realizar la conversión entre distintos sistemas numéricos?

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

5. ¿Cuáles son los métodos para llevar a cabo operaciones básicas en diferentes sistemas numéricos?

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

6. ¿Puede citar una aplicación práctica donde la conversión entre sistemas numéricos sea crucial y proporcionar una explicación de su importancia?

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

Anexo 6 KPSI Preconceptos Compuertas Básicas

Anexo 6 KPSI preconceptos compuertas básicas

KPSI - Preconceptos de Compuertas Básicas

Te extendemos una invitación para responder algunas preguntas que te ayudarán a identificar los temas importantes a considerar antes de abordar el contenido de la clase. Esta actividad te permitirá prepararte de manera óptima para asimilar nuevos conocimientos y enfrentar los desafíos académicos que se presenten. No existe respuesta correcta o incorrecta, solo es tu apreciación del conocimiento frente a un tema en específico

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. Nombre completo *

3. Documento de identidad *

Responde las siguientes preguntas de acuerdo a tu nivel de conocimiento,

4. ¿Cómo se representan los diferentes componentes eléctricos y electrónicos en un plano esquemático? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

5. ¿Cómo se realiza un montaje en protoboard siguiendo un plano esquemático? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

6. ¿Cuáles son los diversos modos de medición disponibles en un multímetro y cuál es el procedimiento para seleccionar y utilizar adecuadamente cada uno de ellos? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

7. ¿Cómo realizar mediciones usando el osciloscopio? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

8. ¿Cómo se calcula y diseña un divisor de voltaje para su implementación en un circuito eléctrico? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

9. ¿Cómo se calcula Ley de Ohm y la Ley de Watt para determinar la potencia, voltaje y corriente en un circuito eléctrico? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

10. ¿Cuáles son los modos de operación esenciales de un transistor y de qué manera impactan en su comportamiento dentro de un circuito electrónico? *

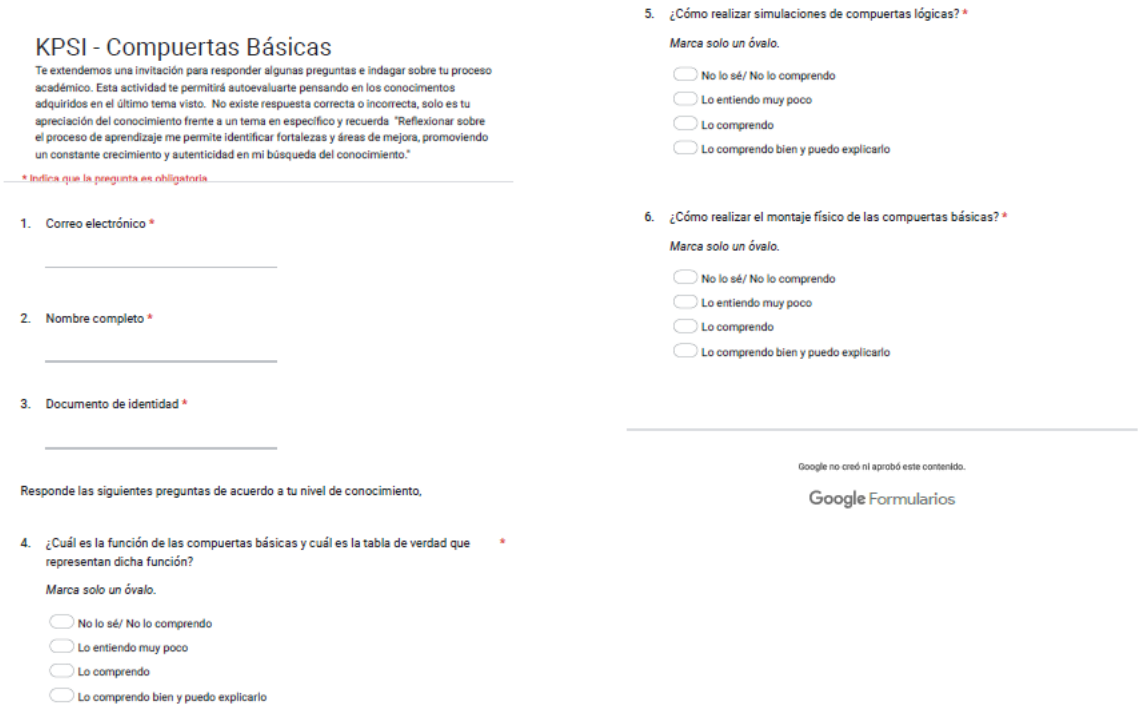
Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

Google Formularios

Anexo 7 KPSI Control Compuertas Básicas

Anexo 7 KPSI Control compuertas básicas



KPSI - Compuertas Básicas

Te extendemos una invitación para responder algunas preguntas e indagar sobre tu proceso académico. Esta actividad te permitirá autoevaluarte pensando en los conocimientos adquiridos en el último tema visto. No existe respuesta correcta o incorrecta, solo es tu apreciación del conocimiento frente a un tema en específico y recuerda "Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje me permite identificar fortalezas y áreas de mejora, promoviendo un constante crecimiento y autenticidad en mi búsqueda del conocimiento."

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *
2. Nombre completo *
3. Documento de identidad *

Responde las siguientes preguntas de acuerdo a tu nivel de conocimiento,

4. ¿Cuál es la función de las compuertas básicas y cuál es la tabla de verdad que representan dicha función? *

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

5. ¿Cómo realizar simulaciones de compuertas lógicas? *

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

6. ¿Cómo realizar el montaje físico de las compuertas básicas? *

Marca solo un óvalo.

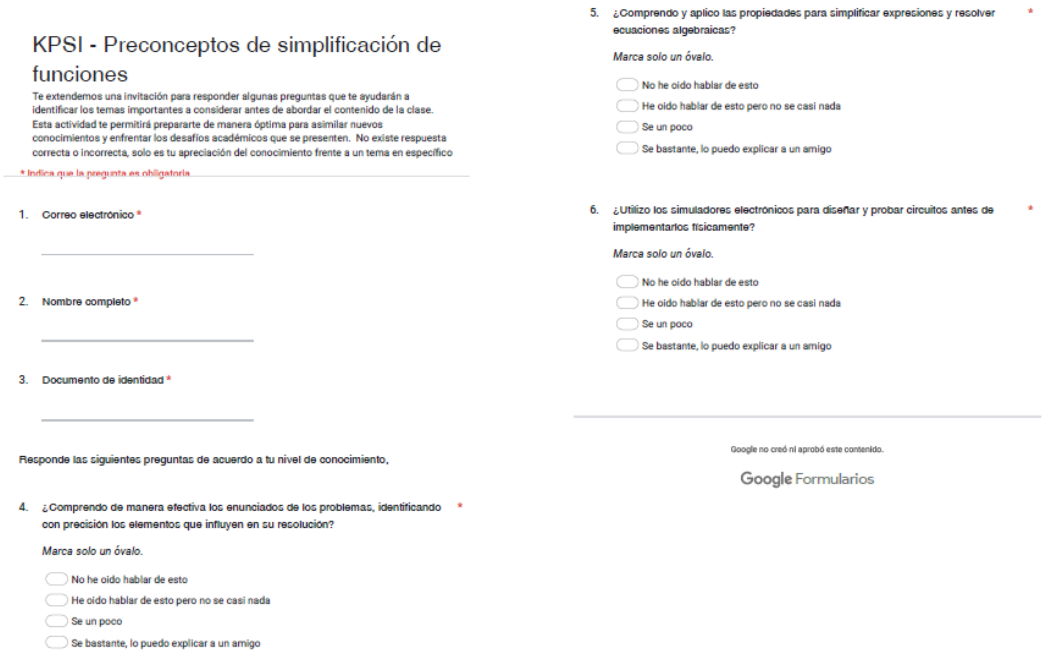
- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexo 8 KPSI Preconceptos Simplificación de Funciones

Anexo 8 KPSI Preconceptos simplificación de funciones



KPSI - Preconceptos de simplificación de funciones

Te extendemos una invitación para responder algunas preguntas que te ayudarán a identificar los temas importantes a considerar antes de abordar el contenido de la clase. Esta actividad te permitirá prepararte de manera óptima para asimilar nuevos conocimientos y enfrentar los desafíos académicos que se presenten. No existe respuesta correcta o incorrecta, solo es tu apreciación del conocimiento frente a un tema en específico

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *
2. Nombre completo *
3. Documento de identidad *

Responde las siguientes preguntas de acuerdo a tu nivel de conocimiento,

4. ¿Comprendo de manera efectiva los enunciados de los problemas, identificando con precisión los elementos que influyen en su resolución? *

Marca solo un óvalo.

- No he oído hablar de esto
- He oído hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

5. ¿Comprendo y aplico las propiedades para simplificar expresiones y resolver ecuaciones algebraicas? *

Marca solo un óvalo.

- No he oído hablar de esto
- He oído hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

6. ¿Utilizo los simuladores electrónicos para diseñar y probar circuitos antes de implementarlos físicamente? *

Marca solo un óvalo.

- No he oído hablar de esto
- He oído hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexo 9 KPSI Control Simplificación de Funciones

Anexo 9 control simplificación de funciones

KPSI - Simplificación de funciones

Te extendemos una invitación para responder algunas preguntas e indagar sobre tu proceso académico. Esta actividad te permitirá autoevaluarte pensando en los conocimientos adquiridos en el último tema visto. No existe respuesta correcta o incorrecta, solo es tu apreciación del conocimiento frente a un tema en específico y recuerda "Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje me permite identificar fortalezas y áreas de mejora, promoviendo un constante crecimiento y autenticidad en mi búsqueda del conocimiento."

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. Nombre completo *

3. Documento de identidad *

Responde las siguientes preguntas de acuerdo a tu nivel de conocimiento,

4. ¿Qué es la simplificación de funciones lógicas y por qué es importante en el diseño de circuitos digitales? *

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

5. ¿Cómo simplificar una función lógica utilizando el método de Álgebra de Boole? *

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

6. ¿Cómo simplificar una función lógica utilizando el método de mapas de Karnaugh? *

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

7. ¿Reconoce la importancia de simplificar funciones lógicas en el diseño de circuitos digitales y cómo puede beneficiar a la eficiencia y fiabilidad del sistema? *

Marca solo un óvalo.

- No lo sé/ No lo comprendo
- Lo entiendo muy poco
- Lo comprendo
- Lo comprendo bien y puedo explicarlo

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexo 10 KPSI Preconceptos Primer Corte Académico

Anexo 10 KPSI Preconceptos primer corte académic

KPSI - 1° Corte académico

Te extendemos una invitación para responder algunas preguntas que te ayudarán a identificar los temas importantes a considerar antes de abordar el contenido de la clase. Esta actividad te permitirá prepararte de manera óptima para asimilar nuevos conocimientos y enfrentar los desafíos académicos que se presenten. No existe respuesta correcta o incorrecta, solo es tu apreciación del conocimiento frente a un tema en específico

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo electrónico *

2. Nombre completo *

3. Documento de identidad *

Responde las siguientes preguntas de acuerdo a tu nivel de conocimiento,

4. ¿Cómo se realizan las conversiones y operaciones entre sistemas numéricos, incluyendo decimal, octal, binario y hexadecimal? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

5. ¿Cuáles son las compuertas lógicas, cuál es su función y cómo se aplican en la resolución de problemas de digitales? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

6. ¿De un problema de digitales, de qué forma se identifican las variables relevantes, se obtiene la tabla de verdad, la función de salida para diseñar el circuito correspondiente? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

7. ¿Cómo aplicar de forma efectiva los principios del álgebra de Boole y los mapas de Karnaugh para simplificar expresiones lógicas y resolver problemas en el ámbito digital? *

Marca solo un óvalo.

- No he oido hablar de esto
- He oido hablar de esto pero no se casi nada
- Se un poco
- Se bastante, lo puedo explicar a un amigo

Anexo 11 KPSI Preparación al Parcial Primer Corte

Anexo 11KPSI Preparación al parcial primer corte

Preparación para el primer parcial - Digitales y laboratorio

Estimado estudiante,

Te animamos a poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el primer corte para resolver el siguiente taller, como preparación para el parcial. Aunque esta actividad no será evaluada de forma sumativa, te será de gran utilidad para reforzar tus conocimientos y ponerte a prueba. ¡Aprovecha esta oportunidad para consolidar tus habilidades!

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Correo *

Datos Personales

Registras tus datos personales completos

2. Documento de identidad *

Registre su documento sin espacios, puntos o comas.

3. Nombre completo

Conteste las siguientes preguntas de digitales combinacionales

4. 1. Un circuito combinacional es: 1 punto

Marca solo un óvalo.

- Un circuitos cuya salida depende solamente de la combinación de sus entradas
- Un circuito con compuertas que puede ser síncrono o asíncrono
- Aquel que permite utilizar memorias y dispositivos de reloj

5. 2. En una compuerta Nand de 2 entradas su salida es un nivel bajo cuando: 1 punto

Marca solo un óvalo.

- sus entradas estén en nivel alto
- sus entradas estén en nivel bajo
- sus entradas sean de diferentes niveles
- sus entradas estén en el mismo nivel

6. 3. Se desea realizar la tabla de verdad, para solucionar por sistema combinacional, un proceso industrial que tiene 4 entradas, la tabla de verdad tendrá ____ posibles combinaciones. 1 punto

Marca solo un óvalo.

- 4
- 8
- 16
- 32

7. 4. Teniendo la expresión de salida de la imagen, podemos afirmar que tendremos un nivel alto cuando la tabla de verdad de tres dígitos genere los códigos binarios: (Se recomienda realizar toda la tabla de verdad para obtener la respuesta) 1 punto

$$G = A \cdot \overline{B} + C$$

Marca solo un óvalo.

- 101 y 100
- 110 y 111
- 000 y 001
- 010 y 110

8. 5. Al reducir la función de la imagen por mapas de Karnaugh a su mínima expresión, quedaría de la siguiente manera: 3 puntos

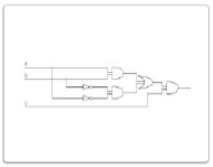
$$F = \overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + \overline{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \overline{B} \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \overline{C} + A \cdot B \cdot C$$

Marca solo un óvalo.

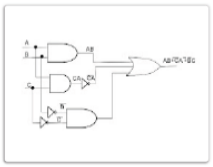
- F= A' + A.B.C'
- F= A.B'+ A'.C
- F= A +B
- F= A.C' + A.B'.C'

9. 6. Imagina que tienes que diseñar una puerta electrónica para un garaje, de forma que solo debe abrirse cuando se pulse una determinada combinación de botones (A, B y C), según las condiciones indicadas. Diseña el circuito lógico que permita la apertura de la puerta del garaje, empleando las puertas lógicas que consideres oportuno. Condiciones de apertura: 1) C pulsado, A y B en reposo. 2) A, B y C pulsados 3 puntos

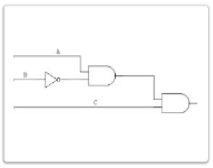
Marca solo un óvalo.



PRIMERA OPCIÓN



SEGUNDA OPCIÓN



TERCERA OPCIÓN

10. Realizar un circuito combinacional que permita determinar si un estudiante pasó o no la asignatura teniendo en cuenta que el usuario digitará en binario la nota sin decimales de uno a 10 y el sistema en un display debe indicar si la nota es mayor o igual a 6 una A de aprobado, de lo contrario se visualizará una P de perdida. Realiza la simulación y validarás por ti mismo que está bien el ejercicio

Marca solo un óvalo.

- Ejercicio funciona completamente y se encuentra acorde a lo solicitado
- El circuito funciona parcialmente o presenta algunos errores
- El circuito no funciona

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 12 Detalle del diario de campo

Anexo 12 Detalle del diario de campo

Tema: Compuertas lógicas básicas (AND, OR, NOT) y lógica combinacional
Objetivo: Entender y aplicar los conceptos de compuertas lógicas básicas en ejercicios de lógica combinacional.

Participantes: se identifican por códigos en letras para el análisis

Descripción General de la Clase:

La sesión comenzó con una pregunta del docente a los estudiantes: "¿Quiénes completaron todo el trabajo autónomo?" Varios estudiantes levantaron la mano para indicar que habían hecho todas las actividades. Durante la clase, se observó que estos mismos estudiantes fueron los que mostraron una mayor participación y fluidez en los ejercicios de compuertas lógicas que se realizaron.

Observaciones Detalladas:

1. **Asistencia y Participación:**
   - **Asistencia:** El 80% de los estudiantes asistió a la clase, lo que es una mejora respecto a sesiones anteriores.
   - **Participación:** Los estudiantes que completaron el trabajo autónomo fueron los más activos en la clase, especialmente durante la discusión de las compuertas AND y OR.
   - **Detalle:** Cuando se explicó el operador AND, la estudiante H, que había indicado que completó todo el trabajo autónomo, levantó la mano y dijo: "Entonces, ¿esto significa que ambas entradas deben ser 1 para obtener un 1 en la salida?" Su expresión facial era de concentración, y su participación fue más frecuente que en clases anteriores.
2. **Consultas al Docente:**
   - **Observación:** Hubo mayor cantidad de preguntas al docente, tanto durante como después de la clase, lo que sugiere que los estudiantes que completaron el trabajo autónomo se sintieron más seguros para resolver problemas por su cuenta.
   - **Detalle:** El estudiante J, quien también indicó haber completado el trabajo autónomo, mientras resolvía un circuito lógico, frunció el ceño al darse cuenta de un error y preguntó: "¿Puede ser que un 0 en la entrada de OR dé un 1 en la salida si la otra entrada es 1?" Mostraba preocupación, pero su tono de voz sugería que estaba más seguro de su comprensión que en clases anteriores.
3. **Curiosidad y Motivación:**
   - **Observación:** Los estudiantes que completaron el trabajo autónomo mostraron más confianza y motivación, haciendo más preguntas y prestando mayor atención a las explicaciones del docente.
   - **Detalle:** El estudiante K, quien completó el trabajo autónomo y generalmente es reservado, se inclinó hacia adelante y preguntó con interés: "¿Cómo se podría usar la compuerta NOT para invertir una señal de manera más eficiente?" Su gesto y tono curioso indican que está muy interesado en el tema.
4. **Elaboración del Trabajo Autónomo:**
   - **Observación:** La mayoría de los estudiantes cumplieron con las actividades propuestas, lo que fue verificado al inicio de la clase cuando se les preguntó directamente. Esto demuestra que la sensibilización sobre la importancia de la autoevaluación está dando resultados.
   - **Detalle:** Un estudiante comentó: "Me di cuenta que si no practico en casa, no entiendo bien los Detalles en clase." Este comentario, dicho con un tono reflexivo, muestra que están comprendiendo la importancia de trabajar por su cuenta.
5. **Desarrollo de Actividades en el Aula:**
   - **Observación:** Aunque algunos estudiantes todavía luchan con la procrastinación, aquellos que completaron el trabajo autónomo comenzaron a mejorar y a completar las actividades antes de que terminara la clase.
   - **Detalle:** El estudiante L, quien generalmente deja las cosas para último momento, fue uno de los primeros en terminar su ejercicio de diseño de circuitos. Lo hizo con una expresión de satisfacción, mostrando orgullo por su trabajo.
6. **Desarrollo de Actividades (Talleres o Laboratorios):**
   - **Observación:** Casi todos los estudiantes realizaron las actividades de laboratorio relacionadas con las compuertas lógicas y la lógica combinacional.
   - **Detalle:** Los estudiantes M y N, quienes indicaron haber completado el trabajo autónomo y suelen tener dificultades, lograron construir y probar un circuito usando compuertas AND y OR sin ayuda. Ambos se mostraron visiblemente emocionados, sonriendo y compartiendo su éxito con sus compañeros.

Reflexión y Análisis:

Los estudiantes que completaron el trabajo autónomo mostraron una participación más activa y un mejor entendimiento de los conceptos. Esto subraya la importancia de fomentar el trabajo autónomo como parte fundamental del aprendizaje en el aula invertida.

Anexo 13 Entrevista Final

Anexo 13 Entrevista final

Entrevista de cierre - Precepción de actores del proyecto

Estimado estudiante:

Quisieramos expresar nuestro sincero agradecimiento por su participación activa y valiosos aportes durante el transcurso de esta intervención, que ha sido fundamental para la investigación titulada "La Autoevaluación como Estrategia para Complementar la Praxis Educativa a través del Aula Invertida en Estudiantes de Ingeniería Electrónica".

Al llegar a esta etapa final, nos gustaría realizar algunas preguntas adicionales para que pueda compartir con nosotros su experiencia vivida. Esto nos permitirá enriquecer aún más el estudio llevado a cabo.

Agradecemos de antemano su disposición para colaborar en esta última fase del proceso investigativo

1. Correo electrónico *

2. Nombre completo

3. Documento

4. Edad

5. Género

Marca solo un óvalo.

- Masculino
- Femenino
- Prefiero no decirlo

6. **¿Cuál es su jornada de estudio?**

Marca solo un óvalo.

- Diurna
- Nocturna

7. **¿Reconoce de que consta el modelo de aula invertida?**

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

8. **¿Considera favorable para su aprendizaje el modelo de aula invertida?**

Marca solo un óvalo.

- Si
- No

9. **¿Considera favorable para su aprendizaje la integración de herramientas de autoevaluación en el modelo de aula invertida?**

Marca solo un óvalo.

- SI *Ir a la pregunta 10*
- NO *Ir a la pregunta 15*

Cuéntanos tu experiencia

10. ¿Cómo fue la experiencia con los KPSI (cuestionario de autoevaluación) utilizados para identificar preconceptos - temáticas de mayor relevancia antes de abordar un nuevo?

11. ¿Qué acciones tomó frente a los KPSI de preconceptos evidenciados por cada temática?

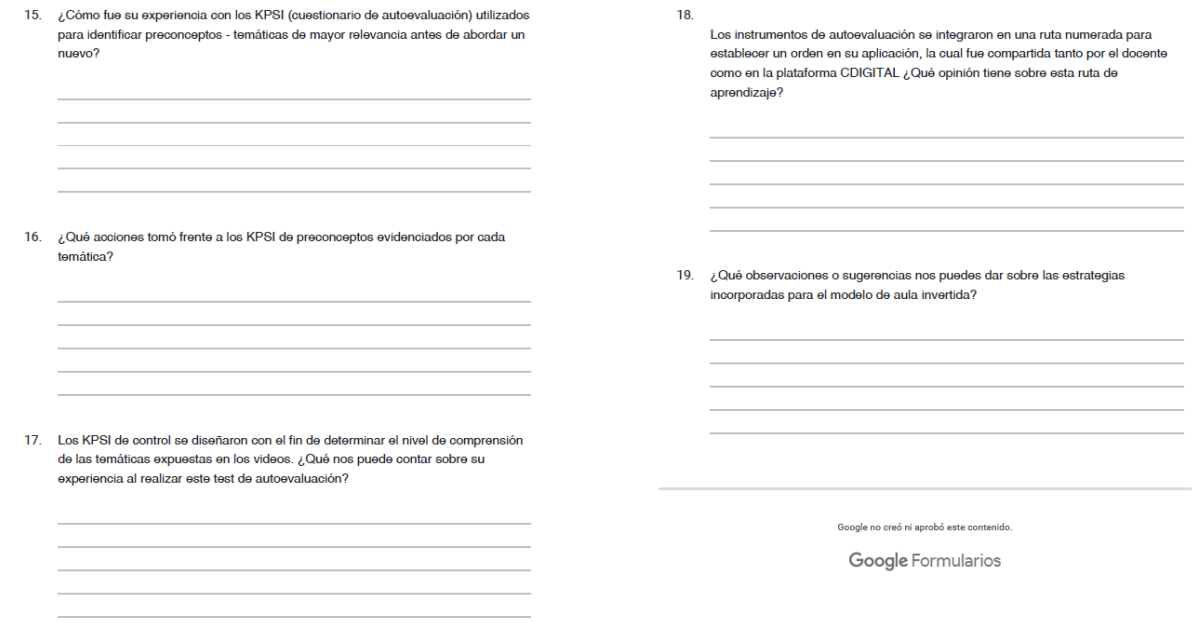
7/8/24, 11:45 a.m. Entrevista de cierre - Precepción de actores del proyecto

12. Los KPSI de control se diseñaron con el fin de determinar el nivel de comprensión de las temáticas expuestas en los videos. ¿Qué nos puede contar sobre su experiencia al realizar este test de autoevaluación?

13. Los instrumentos de autoevaluación se integraron en una ruta numerada para establecer un orden en su aplicación, la cual fue compartida tanto por el docente como en la plataforma CDIGITAL ¿Qué opinión tiene sobre esta ruta de aprendizaje?

14. ¿Qué observaciones o sugerencias nos puedes dar sobre las estrategias incorporadas para el modelo de aula invertida?

Cuéntanos tu experiencia



15. ¿Cómo fue su experiencia con los KPSI (cuestionario de autoevaluación) utilizados para identificar preconceptos - temáticas de mayor relevancia antes de abordar un nuevo?

16. ¿Qué acciones tomó frente a los KPSI de preconceptos evidenciados por cada temática?

17. Los KPSI de control se diseñaron con el fin de determinar el nivel de comprensión de las temáticas expuestas en los videos. ¿Qué nos puede contar sobre su experiencia al realizar este test de autoevaluación?

18. Los instrumentos de autoevaluación se integraron en una ruta numerada para establecer un orden en su aplicación, la cual fue compartida tanto por el docente como en la plataforma CDIGITAL ¿Qué opinión tiene sobre esta ruta de aprendizaje?

19. ¿Qué observaciones o sugerencias nos puedes dar sobre las estrategias incorporadas para el modelo de aula invertida?

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Anexo 14 Tabla de Codificación Entrevista de Cierre

Anexo 14 Tabla de codificación entrevista de cierre

Pregunta	***Código***	***Descripción del Código***
¿Considera favorable para su aprendizaje la integración de herramientas de autoevaluación en el modelo de aula invertida?	Favorabilidad Autoevaluación	Valoración positiva o negativa sobre el uso de herramientas de autoevaluación en el aula invertida.
¿Cómo fue la experiencia con los KPSI (cuestionario de autoevaluación) utilizados para identificar preconceptos?	Experiencia KPSI	Descripción de la experiencia de los estudiantes con los KPSI en la identificación de preconceptos.
¿Qué acciones tomó frente a los KPSI de preconceptos evidenciados por cada temática?	Acciones KPSI	Estrategias adoptadas por los estudiantes para abordar los preconceptos identificados a través de los KPSI.
¿Qué opinión tiene sobre esta ruta de aprendizaje?	Opinión Ruta de Aprendizaje	Percepción general de los estudiantes sobre la estructura y utilidad de la ruta de aprendizaje.
¿Qué observaciones o sugerencias nos puedes dar sobre las estrategias incorporadas para el modelo de aula invertida?	Sugerencias Aula Invertida	Comentarios o sugerencias para mejorar las estrategias utilizadas en el aula invertida.

Anexo 15 Tabla de Tendencias de Respuestas

Anexo 15 Tabla de tendencias de respuestas

Aspecto Analizado	*Patrones/Tendencias Identificados*
Integración de herramientas de autoevaluación	- **Valoración positiva**: La mayoría de los estudiantes reconoce que las herramientas de autoevaluación son útiles para su aprendizaje, permitiéndoles evaluar su comprensión antes de las clases y mejorar su preparación.
	- **Mejora en la responsabilidad**: Estas herramientas fomentan una mayor responsabilidad en el proceso de aprendizaje, ya que los estudiantes se ven obligados a autoevaluarse y ser conscientes de sus propias debilidades.
Experiencia con los KPSI	- **Identificación de preconceptos**: Los KPSI son percibidos como efectivos para identificar preconceptos antes de abordar nuevos contenidos, lo que les ayuda a centrarse en los temas más importantes.
	- **Punto de partida claro**: Los cuestionarios ofrecen un punto de partida claro para los estudiantes, facilitando una mejor comprensión y un enfoque más dirigido en las áreas clave antes de iniciar nuevos temas.
Acciones tomadas frente a los KPSI	- **Estrategias activas**: Muchos estudiantes reportan que adoptaron diversas estrategias en respuesta a los KPSI, como revisar los temas no comprendidos, consultar videos recomendados, y reforzar el estudio en áreas específicas.
	- **Falta de acción en algunos casos**: Sin embargo, algunos estudiantes, a pesar de reconocer áreas de mejora, no tomaron acciones adicionales, limitándose a la información básica proporcionada.
Opinión sobre la ruta de aprendizaje	- **Estructura clara y útil**: La ruta de aprendizaje organizada y numerada fue bien recibida por los estudiantes, quienes destacaron que esta organización les permitió seguir el contenido de manera secuencial y coherente.
	- **Facilita el aprendizaje**: La claridad y utilidad de esta estructura contribuyeron a un proceso educativo más efectivo y alineado con las necesidades de los estudiantes.
Observaciones y sugerencias	- **Conexión entre conceptos**: Algunos estudiantes sugieren mejorar las conexiones entre los conceptos enseñados para una mejor comprensión global.
	- **Aplicación selectiva del modelo**: Hay opiniones de que el modelo de aula invertida debería aplicarse solo en ciertos temas específicos y no en todo el curso.
	- **Desafíos en la implementación**: Se mencionaron dificultades con algunos profesores que, pese al modelo invertido, no alinean su enseñanza con esta metodología.