

**Estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para un  
aprendizaje personalizado en educación básica y media**

Luis Antonio Henao Rivas y Victoria Esther Herrera Lozano



**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de  
Magíster en Educación**

Asesor: Olga Martínez Palmera **Coasesor**

Ever Mejía Leguía

Departamento de Humanidades, Universidad de la Costa

Maestría en Educación

Barranquilla

2023

**Estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para un  
aprendizaje personalizado en educación básica y media**

Luis Antonio Henao Rivas y Victoria Esther Herrera Lozano



**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al Título de  
Magíster en Educación**

Asesor: Olga Martínez Palmera **Coasesor**

Ever Mejía Leguía

Departamento de Humanidades, Universidad de la Costa

Maestría en Educación

Barranquilla

2023

### **Agradecimientos**

Los investigadores agradecen sinceramente a:

A Dios, quién nos brinda la sabiduría y el discernimiento para llevar a diario esta bella profesión. Él es el artífice de nuestros proyectos de vida y de los logros que hemos conseguido.

A los docentes, directivos y estudiantes de la Institución educativa Heraclio Mena Padilla, quienes participaron e hicieron posible que la presente investigación fuese llevada a cabo con éxito

A la Universidad de la Costa CUC, por su contribución de docentes y tutores por sus aportes a la transformación del saber, durante el proceso de este proyecto de investigación.

A la Dra. Olga Martínez Palmera, asesora y directora de la línea de investigación Tic, de este proyecto, quien, gracias a su dedicación, motivación y profesionalismo, para el logro de los objetivos trazados en este gran proceso de formación.

### **Dedicatoria**

Este, al igual que todos mis logros es dedicado a mi amada familia:

Mi incansable madre Isabel, quien desde el primer día me ha impulsado a ser una mejor persona.

Doraida, mi hermana mayor, quien me ha servido de ejemplo y ha estado a mi lado acompañándome en los proyectos que emprendo.

Mi entrañable padre Luis Carlos (QEPD), la persona que a lo largo de los años fue feliz con mis logros, a él siempre dedicaré mis triunfos por pequeños que sean.

**Luis Antonio Henao Rivas**

Hoy, al ver realizado este sueño en mi vida profesional, dedico este triunfo a Dios, mi guía permanente. A mis hijas y nietos por ser ese motor que me inspiran cada día.

¡A mí compañero de trabajo Luis Henao, gracias! incansable e incondicional en su afán de ser cada día mejores.

A Ethel Rodríguez de Lozano (QEPD), un Ángel que, desde el Cielo, disfruta este triunfo.

A todos muchas gracias.

**Victoria Esther Herrera Lozano**

## Resumen

El aprendizaje personalizado atiende las características y necesidades del estudiante, se apoya en la tecnología para proporcionarle los recursos educativos requeridos para su aprendizaje, en esta experiencia el estudiante visualiza y selecciona los temas según sus preferencias y estilos de aprendizaje. Desde este referente, la investigación propone estrategias didácticas con el uso de tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media, en la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla de Apartadó, Antioquia, Colombia. La investigación se trabajó bajo un enfoque mixto, de tipo exploratoria, descriptiva, explicativa y propositiva con diseño no experimental. Se seleccionó una muestra de manera no probabilística e intencional compuesta por 114 estudiantes y 14 docentes. Se aplicó una entrevista a docentes, un cuestionario a estudiantes y docentes y una revisión documental. Se diseñaron 4 estrategias didácticas mediadas por tecnologías adaptativas, asimismo, se llevó a cabo una observación directa en tres sesiones de aplicación de cada una de las estrategias diseñadas. Entre los hallazgos encontrados se destacan que el 85% de los encuestados desconocían las herramientas educativas adaptativas, que ninguno de los docentes utilizaba estrategias que fomentaran el aprendizaje personalizado, asimismo, posterior a la aplicación de las estrategias se evidenció que los estudiantes y docentes pudieron apropiarse e incorporar educativamente estas herramientas, así como también lograron obtener las metas de aprendizaje definidas mediante la personalización de enseñanza. Como conclusión se determinó que las tecnologías educativas adaptativas favorecen el aprendizaje personalizado, le permiten a los educandos potenciar sus fortalezas, mejorar sus debilidades y aumentar la motivación ante los procesos académicos.

*Palabras clave:* Aprendizaje personalizado, tecnologías adaptativas, estrategias didácticas, estilos de aprendizaje.

### **Abstract**

Personalized learning addresses the characteristics and needs of the student, relying on technology to provide the required educational resources for their learning. In this experience, the student visualizes and selects topics according to their preferences and learning styles. From this perspective, the research proposes didactic strategies using adaptive educational technologies for personalized learning in elementary and middle education at the Heraclio Mena Padilla Educational Institution in Apartadó, Antioquia, Colombia. The research employed a mixed approach, including exploratory, descriptive, explanatory, and propositional elements with a non-experimental design. A non-probabilistic intentional sample was selected, consisting of 114 students and 14 teachers. Interviews with teachers, questionnaires for students and teachers, and a document review were conducted. Four didactic strategies mediated by adaptive technologies were designed, and direct observations were carried out during three sessions of each of the designed strategies. Among the findings, it was noted that 85% of the respondents were unaware of adaptive educational tools, and none of the teachers were using strategies to promote personalized learning. Furthermore, following the application of these strategies, students and teachers were able to assimilate and incorporate these educational tools effectively, achieving the learning goals defined through personalized teaching. In conclusion, it was determined that adaptive educational technologies enhance personalized learning, enabling students to leverage their strengths, address their weaknesses, and increase motivation in their academic processes.

*Keywords:* Personalized learning, adaptive technologies, didactic strategies, learning styles

## Contenido

Lista de Tablas y Figuras.....	11
Introducción .....	14
Capítulo I.....	16
Planteamiento del Problema .....	16
Descripción del Problema .....	16
Formulación del Problema .....	28
Objetivos .....	29
Objetivo General.....	29
Objetivos Específicos .....	29
Justificación del Trabajo .....	29
Delimitación del Trabajo de Investigación .....	33
Delimitación Espacial.....	33
Delimitación Temporal.....	33
Delimitación Temática .....	33
Estrategias Didácticas Mediadas por Tecnologías Educativas Adaptativas .....	34
Aprendizaje Personalizado.....	37
Capítulo II.....	39
Marco Teórico.....	39
Antecedentes Internacionales .....	39
Antecedentes Nacionales.....	43
Antecedentes Locales .....	47

Referentes Teóricos.....	51
Constructivismo.....	51
Aprendizaje Significativo (Ausubel).....	52
Conectivismo (Siemens).....	54
Teoría del Aprendizaje Adaptativo (Cronbach y Snow).....	55
Teorías del Aprendizaje Personalizado (Printich y Zimmerman).....	57
Marco Legal.....	58
Marco Conceptual.....	59
Estrategias Didácticas Mediadas por Tecnologías Educativas Adaptativas.....	60
Dimensión Didáctica.....	62
Dimensión Tecnológica.....	74
Dimensión Didáctico-Tecnológica.....	82
Aprendizaje Personalizado.....	91
Dimensión Estilos de Aprendizaje.....	92
Dimensión Factores que Influyen en el Aprendizaje Personalizado.....	97
Operacionalización de variables.....	100
Capítulo III.....	110
Marco Metodológico.....	110
Paradigma de investigación.....	110
Enfoque de Investigación.....	112
Tipo de Investigación.....	114
Diseño de Investigación.....	115
Población y Muestra.....	116



Población .....	116
Muestra .....	117
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos. ....	117
Encuesta mediante cuestionario aplicado a profesores y estudiantes.....	118
Entrevista.....	118
Revisión documental .....	119
Test de Estilos de Aprendizaje CHAEA.....	119
Observación Directa en el Aula.....	120
Fases de la Investigación.....	120
Selección de Participantes .....	121
Diagnóstico.....	121
Caracterización de Estilos de Aprendizaje .....	121
Identificación de Herramientas Educativas Adaptativas .....	121
Diseño y Formulación de la Estrategia Didáctica .....	122
Implementación de las Estrategias Didácticas.....	122
Identificación y Análisis .....	122
Interpretación.....	122
Capítulo IV.....	124
Análisis de Resultados .....	124
Análisis de Resultados de la Encuesta Aplicada a Estudiantes y Docentes.....	124
Análisis de Resultados en la Entrevista a Docentes .....	140
Análisis de Resultados de la Revisión Documental .....	147
Análisis de Resultados del Diseño y Formulación de las Estrategias Didácticas .....	155

Análisis de Resultados de la Observación Directa.....	167
Estrategia Didáctica N°1 .....	167
Estrategia Didáctica N°2 .....	171
Estrategia Didáctica N°3 .....	173
Estrategia Didáctica N°4 .....	175
Discusión de los Resultados .....	178
Capítulo V .....	182
Conclusiones y Recomendaciones .....	182
Conclusiones .....	182
Recomendaciones.....	184
Referencias.....	187
Anexos .....	209

**Lista de Tablas**

Tabla 1 Promedio de la institución vs otros niveles de agregación en los últimos 3 años .....	25
Tabla 2 Porcentaje de estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño en las 5 áreas evaluadas .....	26
Tabla 3 Técnicas utilizadas según el método.....	74
Tabla 4 Tipos de herramientas digitales educativas .....	78
Tabla 5 Resumen de las ventajas y desventajas de los tests adaptativos informatizados frente a los convencionales .....	90
Tabla 6 .....	100
Tabla 7 Relación objetivos - enfoques.....	113
Tabla 8 Resultados de la dimensión didáctica, aplicado a estudiantes .....	124
Tabla 9 Resultados de la dimensión didáctica, aplicado a docentes.....	127
Tabla 10 Resultados de la dimensión tecnológica, aplicado a estudiantes .....	130
Tabla 11 Resultados de la dimensión tecnológica, aplicado a docentes.....	132
Tabla 12 Resultados de la dimensión tecno-pedagógica, aplicado a estudiantes .....	135
Tabla 13 Resultados de la dimensión tecno-pedagógica aplicada a docentes .....	137
Tabla 14 Preguntas y respuestas de los docentes entrevistados.....	141
Tabla 15 Herramientas y recursos educativos adaptativos .....	148
Tabla 16 Estrategia didáctica adaptativa N° 1 .....	156
Tabla 17 Estrategia didáctica adaptativa N° 2 .....	157
Tabla 18 Estrategia didáctica adaptativa N° 3 .....	159
Tabla 19 Estrategia didáctica adaptativa N° 4.....	163

Tabla 20 Número de estudiantes por estilo.....	168
--	-----

## Figuras

Figura 1 Resultados medios en los exámenes PISA 2018, países latinoamericanos .....	22
Figura 2 Puntaje promedio en las pruebas PISA (2006, 2009, 2012, 2015, 2018).....	24
Figura 3 Principios de las estrategias didácticas docentes.....	35
Figura 4 Didáctica general y diferencial.....	63
Figura 5 Atributos del modelo tecno-didáctico .....	84
Figura 6 Características de los 4 estilos de aprendizaje de Kolb.....	95
Figura 7 Resultados dimensión didáctica (Estudiantes) .....	126
Figura 8 Resultados dimensión didáctica (Docentes).....	128
Figura 9.....	131
Figura 10 Resultados dimensión tecnológica (Docentes).....	133
Figura 11 Resultados dimensión tecno-pedagógica (Estudiantes).....	137
Figura 12 Resultados dimensión tecno-pedagógica (Docentes) .....	138
Figura 13 Estilos de aprendizaje de la IE Heraclio Mena Padilla (9°, 10°, 11°) .....	168
Figura 14 Resultados porcentuales del formato de observación (Estrategia N°1) .....	169
Figura 15 Resultados porcentuales del formato de observación (Estrategia N°2) .....	171
Figura 16 Resultados porcentuales del formato de observación (Estrategia N°3) .....	173
Figura 17 Resultados porcentuales del formato de observación (Estrategia N°4) .....	176

**Lista de Anexos**

Anexo 1. Encuesta sobre estrategias didácticas, el uso de tecnologías educativas y capacidad instalada para su implementación .....	209
Anexo 2. Entrevista – Experiencias, opiniones y prácticas en relación con el aprendizaje personalizado. ....	214
Anexo 3. Matriz de revisión de contenido .....	215
Anexo 4. Matriz de estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas ....	216
Anexo 5. Test de CHAEA .....	217
Anexo 6. Observación directa.....	224
Anexo 7. Evidencias fotográficas de las estrategias implementadas .....	227
Anexo 8. Instrumentos validados.....	229

La educación personalizada es entendida como una propuesta pedagógica o forma de abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje, se refiere a un modo de llevar adelante el proceso educativo que consiste en una adaptación a las particularidades de cada estudiante. Al respecto, Guerrero y Ahedo (2019), lo definen como la manera de centrar todos los esfuerzos en cada alumno; en tratar a cada alumno como fin en sí mismo, un ser irrepetible que merece toda la atención para conseguir que vaya haciendo de su vida una obra de arte.

Los seres humanos a lo largo de su vida se van preparando en todos los aspectos que le permitan enfrentar las vicisitudes de esta sociedad, esto exige procesos de transformación y actualización constante para enfrentar los nuevos retos, la educación no es ajena a estas particularidades, es por ello que Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura -UNESCO (1998), señala que el estudiante es capaz de movilizar recursos personales, autogestionar nuevos aprendizajes que permitan responder acertadamente a la creciente demanda de la práctica de forma más autónoma y eficiente, donde la tecnología juega un rol preponderante.

Bajo este contexto, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo proponer estrategias didácticas con el uso de tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media. Desde la escuela, el docente debe hacer uso de diferentes estrategias didácticas para promover y fortalecer el desarrollo individual, comprendiendo que en el rol de educador se presenta una diversa gama de estilos, ritmos, necesidades y gustos dentro del aula.

El enfoque que orienta la presente investigación es mixto y un tipo de investigación exploratoria, descriptiva, explicativa y propositiva con diseño no experimental. Para lo cual fue seleccionada de manera no probabilística e intencional una muestra compuesta por 114

estudiantes y 14 docentes. Asimismo, fue aplicada una entrevista a docentes, un cuestionario a estudiantes y docentes y una revisión documental. Se definieron y aplicaron 4 estrategias didácticas mediadas por tecnologías, una observación directa en tres sesiones de aplicación de cada una de las estrategias diseñadas.

El presente trabajo de investigación se estructura por capítulos, tal como se indica a continuación:

El primer capítulo denominado el planteamiento del problema, está constituido por la descripción de la situación problema de investigación, interrogantes, propósitos planteados y la justificación que da cuenta de la pertinencia e importancia social y educativa de la investigación, así como la delimitación del estudio.

El segundo capítulo, denominado marco teórico, en el que se elabora una reseña de los antecedentes de esta investigación, estado del arte, las bases teóricas que la sustentan en relación a las dos grandes categorías trabajadas: Estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y aprendizaje personalizado. Además, es incluido la operacionalización de las variables.

En el tercer capítulo se describe el diseño metodológico empleado, el paradigma, enfoque, tipo de diseño, los métodos, procedimientos y técnicas de recolección de la información.

En el cuarto capítulo, se presenta el análisis e interpretación de los resultados obtenidos durante la investigación. Acá se presenta la discusión de los resultados a la luz de los teóricos esbozados en el marco teórico. Posteriormente, se enuncian las conclusiones y recomendaciones del estudio. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas y anexos asociados a la investigación.

## Capítulo I

### Planteamiento del Problema

#### Descripción del Problema

Muy a pesar de los avances tecnológicos y la irrupción de las tecnologías educativas adaptativas como la inteligencia Artificial, el Machine Learning, el Blockchain, aun en las Instituciones Educativas, prevalece un desconocimiento total de estas tecnologías ya sea por falta de formación del profesorado en tecnologías educativas adaptativas , la falta de personalización del proceso de enseñanza aprendizaje, falta de conectividad y de recursos tecnológicos, lo cual se convierte en una barrera para innovar en educación las estrategias didácticas y prácticas pedagógicas emergentes.

La temática objeto de estudio de este trabajo investigativo se enfrenta a una serie de problemáticas significativas que requieren una atención cuidadosa como la brecha digital y acceso desigual a la tecnología que afecta el acceso y la equidad en el uso de tecnologías educativas adaptativas en entornos de educación básica y media. Esto puede deberse a la falta de infraestructura tecnológica, acceso limitado a Internet y recursos tecnológicos en ciertas áreas geográficas o comunidades desfavorecidas. Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT(2021), aproximadamente la mitad de la población mundial no tenía acceso a Internet. Esta falta de acceso afecta especialmente a las áreas rurales y comunidades desfavorecidas. Además, según un informe de la UNESCO (2020), se estima que solo el 66% de los países de ingresos bajos y medios tienen políticas específicas para abordar la brecha digital en educación.



Según los planteamientos anteriores, la falta de infraestructura tecnológica y los recursos limitados en ciertas áreas geográficas dificultan la implementación efectiva de estrategias didácticas mediadas por tecnología en los niveles de educación básica y media.

De igual manera, la capacitación y el desarrollo profesional docente son fundamentales para el éxito de las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas. Trillo et al. (2017), resaltan la importancia de capacitar a los docentes en el uso de estas herramientas y en la adaptación de su enseñanza al aprendizaje personalizado. Sin embargo, según un estudio del Banco Mundial (2020), revela que muchos docentes carecen de acceso a programas de desarrollo profesional relacionados con tecnologías educativas adaptativas. Esta falta de capacitación y desarrollo profesional limita la capacidad de los docentes para implementar estrategias didácticas innovadoras para lograr un aprendizaje personalizado.

Similarmente, la calidad y personalización del contenido educativo representan un desafío adicional en la implementación de estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas. El informe de Educause (2021), destaca la necesidad de investigar y comprender cómo adaptar efectivamente los recursos educativos digitales a las necesidades individuales de los estudiantes y garantizar su calidad pedagógica. Este desafío implica desarrollar recursos educativos digitales personalizados que se adapten adecuadamente a las características y necesidades de los estudiantes.

Por otra parte, la evaluación y el seguimiento del progreso del estudiante en entornos de aprendizaje personalizado plantean interrogantes importantes; que conlleva a al desarrollo de investigaciones en esta área del conociendo, es así como Flores y García (2023), han explorado enfoques innovadores, como el análisis de datos y la inteligencia artificial, para evaluar de manera efectiva y continua el progreso y el aprendizaje de los estudiantes en entornos

adaptativos. La evaluación tradicional puede resultar insuficiente para medir el rendimiento en un contexto de aprendizaje personalizado, por lo que se requieren nuevas formas de evaluación más individualizadas.

La motivación y el compromiso del estudiante son aspectos esenciales en entornos de aprendizaje personalizado mediados por tecnologías educativas adaptativas, es así como Dabbagh y Kitsantas (2019), destacan la importancia de mantener la motivación de los estudiantes en entornos educativos digitales, especialmente en ausencia de interacciones sociales y la necesidad de autonomía requerida en el aprendizaje personalizado. Sin embargo, existe la preocupación de que los estudiantes puedan perder la motivación y el compromiso en entornos de aprendizaje más individualizados.

Otro desafío importante en este tipo de escenarios es garantizar la calidad y personalización del contenido educativo proporcionado a través de las tecnologías adaptativas. Es crucial desarrollar recursos digitales que se adapten a las necesidades individuales de los estudiantes y que cumplan con estándares pedagógicos sólidos. Asimismo, la evaluación del progreso del estudiante en entornos personalizados requiere enfoques innovadores que vayan más allá de la evaluación tradicional, incorporando análisis de datos y técnicas de inteligencia artificial.

En entornos personalizados, la evaluación puede basarse en una variedad de enfoques, como la evaluación formativa, la autoevaluación, la evaluación por compañeros y la evaluación basada en proyectos. La adaptación de la evaluación es fundamental para asegurarse de que refleje el progreso individual de cada estudiante. Además, la retroalimentación y la comunicación constante entre el estudiante y el docente desempeñan un papel crucial en la evaluación del progreso en estos entornos personalizados (Parody García y Isequilla Alarcón, 2022).

Se requiere entonces mantener la motivación y el compromiso del estudiante en entornos de aprendizaje personalizado para asegurar un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo, teniendo en cuenta que la falta de interacciones sociales, así como la necesidad de autonomía afectan la participación y el compromiso de los estudiantes.

Se destaca además la problemática planteada, por Ayuso y Gutiérrez (2022), quienes resaltan la importancia de extender las investigaciones a otras etapas educativas y desarrollar programas formativos para la creación de recursos de inteligencia artificial en plataformas virtuales. Esto resalta la necesidad de investigar y adaptar las estrategias didácticas a diferentes contextos educativos.

Bajo estas ideas, es relevante asegurar el acceso equitativo a la tecnología por parte de todos los estudiantes y docentes en las instituciones educativas. Para ello, es necesario indagar acerca de los recursos tecnológicos disponibles en estas instituciones, tal como señalan Ayuso y Gutiérrez (2022), que el acceso equitativo a la tecnología es fundamental para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas.

En tal sentido, la capacitación docente en el uso de inteligencia artificial es esencial para asegurar una implementación efectiva de estas estrategias. Los autores sugieren capacitar a los docentes en formación inicial y en servicio, y establecer una comunidad de práctica virtual que proporcione acompañamiento pedagógico. Esto permitirá que los docentes estén preparados para poder aprovechar al máximo las tecnologías educativas adaptativas en sus prácticas de enseñanza.

Por otro lado, la educación personalizada es un objetivo importante en el ámbito educativo, por lo cual, Rúa y Sará (2019), mencionan la importancia de incluir la educación adaptativa

dentro del currículo para atender las necesidades educativas especiales de los estudiantes y promover la diversidad en el aula. Esto implica reconocer y apoyar las necesidades particulares de cada estudiante, superando la visión de estandarización en la que todos los estudiantes aprenden de la misma manera.

Con relación a la problemática descrita, Quintana y Hernández (2022), destacan los beneficios de los modelos de aprendizaje adaptativo en las instituciones educativas, dado que estos modelos permiten que los estudiantes accedan a recursos de aprendizaje adaptados a sus estilos y habilidades, brindándoles cierto grado de autonomía y la posibilidad de autoevaluarse. La incorporación de técnicas de inteligencia artificial en el diseño de estos modelos ha sido fundamental para lograr estos beneficios.

Por su parte, la OECD (2020), enfatiza la importancia de ofrecer una educación de calidad que fomente la movilidad social y elimine las desigualdades en el acceso a oportunidades de aprendizaje. En este sentido, el uso avanzado de tecnologías y plataformas educativas adaptativas puede contribuir a un aprendizaje personalizado y significativo. Sin embargo, la desconexión curricular con las realidades educativas actuales limita la adquisición de conocimientos.

En el contexto de América Latina, la brecha educacional es una preocupación significativa. Los resultados de las pruebas PISA en 2018 revelaron una brecha entre América Latina y países asiáticos o europeos en términos de rendimiento educativo. Según el Banco Mundial (2022), durante la pandemia, esta brecha se ha agravado aún más, con un alarmante aumento en el porcentaje de niños de 10 años que no pueden leer y comprender una historia simple, llegando aproximadamente al 80%.

Estos desafíos y problemáticas tienen un impacto directo en la investigación, en primer lugar, la falta de acceso equitativo a la tecnología y la brecha digital dificultan la implementación

efectiva de las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas. Sin un acceso adecuado a la tecnología, muchos estudiantes se quedan rezagados y no pueden beneficiarse de estas innovadoras herramientas de aprendizaje.

Además, la falta de capacitación docente en el uso de inteligencia artificial y tecnologías educativas adaptativas representa un obstáculo para la implementación exitosa de las estrategias didácticas propuestas. Es fundamental que los docentes estén preparados y cuenten con el apoyo pedagógico necesario para utilizar estas tecnologías de manera efectiva y potenciar el aprendizaje personalizado de sus estudiantes.

La falta de enfoque en la educación personalizada y la tendencia hacia la estandarización en las instituciones educativas también representan un desafío para la investigación. Es necesario reconocer la diversidad de estilos de aprendizaje y necesidades particulares de los estudiantes, para adaptar las estrategias didácticas y garantizar un aprendizaje significativo para todos.

En correspondencia con lo planteado, la brecha educacional en América Latina y el bajo rendimiento educativo en comparación con otras regiones evidencian la necesidad de mejorar la calidad educativa y cerrar las desigualdades en el acceso a oportunidades de aprendizaje. La implementación de estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas se constituye en una vía para promover un aprendizaje personalizado, de calidad, que se ajuste a las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante.

Según lo manifestado, se establece que la investigación sobre estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media se enfrenta a desafíos relacionados con la brecha digital, la falta de capacitación docente, la estandarización en la educación y la brecha educacional en América Latina. Superar estas

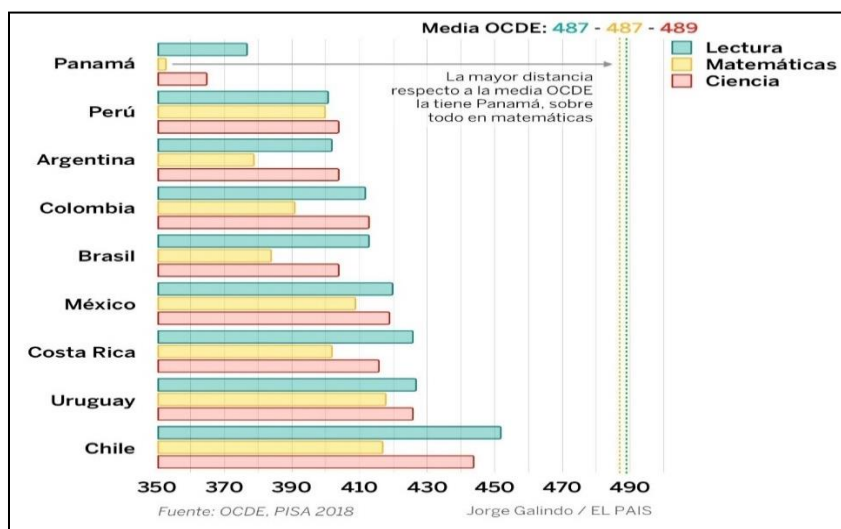
problemáticas será fundamental para garantizar un acceso equitativo a la educación de calidad y promover un aprendizaje significativo y personalizado para todos los estudiantes.

En lo que respecta a América Latina en materia educativa los resultados no son alentadores, la brecha educacional entre América Latina y países asiáticos o europeos sigue presente y parece estar lejos de disminuir. Así lo dejaron al descubierto los resultados de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA) llevado a cabo en 2018; aspecto que se recrudeció en tiempos de pandemia, según el banco mundial (2022), “el 50% de los chicos de 10 años en América Latina no podían leer y entender una historia simple. Hoy, el valor es cercano al 80%” (p.6)

A continuación, en la figura 1, se describe los resultados de las pruebas PISA del año 2018, en donde se comparan los desempeños obtenidos por Colombia con respecto a los demás países de la región.

Figura 1

*Resultados medios en los exámenes PISA 2018, países latinoamericanos*



Fuente: Diario el país (2019)

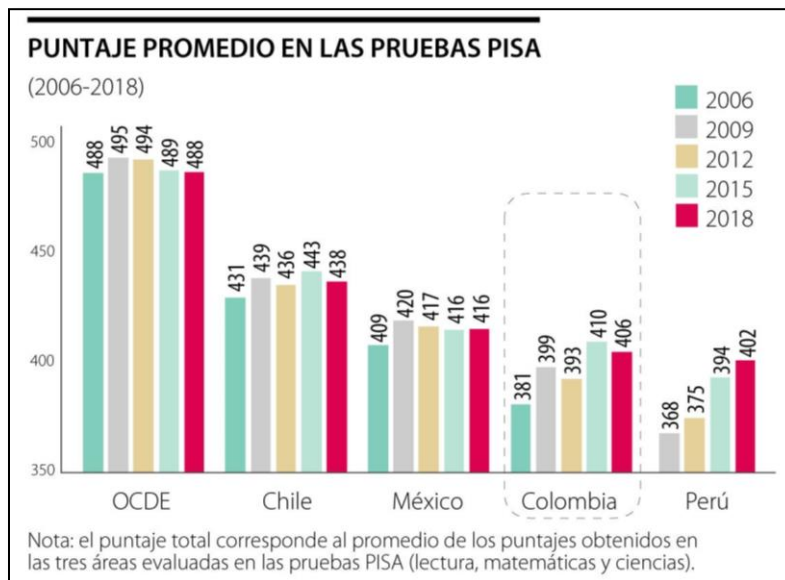
En lo que respecta a Colombia el MEN (2020), exhorta que ante la inminente e impostergable puesta en marcha del Plan Decenal de Educación (PDE) del país es una oportunidad para que Colombia diseñe una agenda para la reforma a largo plazo del sector, una de las recomendaciones es el uso creativo de tecnologías de la información y comunicaciones modernas con aprendizaje en línea y a distancia. Es aquí donde las tecnologías educativas deben ser usadas asertivamente como mediadoras apropiadas para el diseño y ejecución de metodologías que impacten positivamente en las experiencias de aprendizaje dentro del aula.

En lo que respecta a políticas del orden nacional que destaquen la pertinencia de la investigación en ciencias, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2020), resalta en su CONPES que existe aún una baja apropiación TIC tanto en los docentes como en los estudiantes. Confirma que dentro de los problemas que dificultan la apropiación de las TIC en los sistemas educativos se encuentran: la baja capacitación docente en el uso de las TIC y la incapacidad de generar métodos pedagógicos fundamentados en este tipo de herramientas; es allí donde cobra relevancia plantear estrategias didácticas que coadyuvadas por tecnologías adaptativas mejoren los procesos de enseñanza, debido a las exigencias actuales en las diversas formas de aprender de los educandos.

Cabe aclarar que según la Anif (2020), aunque Colombia ha mostrado importantes avances en la cobertura educativa durante los últimos años. Pasando de una cobertura neta en educación media del 62% a 72% durante el período 2005-2018, y en superior de 34% a 52%. En cuanto a la calidad educativa el cual es el principal reto en lo que educación respecta, donde se observa un marcado rezago con relación a los niveles observados en países miembros de la OCDE e incluso con relación al registro de América Latina. En la figura 2 se comparan los resultados promedios obtenidos en las 5 últimas pruebas llevadas a cabo.

Figura 2

*Puntaje promedio en las pruebas PISA (2006, 2009, 2012, 2015, 2018)*



*Fuente:* Diario la república (2020)

En base a lo mencionado en el párrafo anterior nuestra investigación revela que diferentes programas de tecnologías educativas pueden generar grandes resultados mejorando el aprendizaje personalizado de los alumnos y reduciendo la deserción escolar. También muestra que el diseño de los programas que intervienen en cerrar las brechas digitales, expandiendo el acceso a dispositivos compartidos en las escuelas., proporcionan aún mayores beneficios para la sociedad. De igual manera lo hacen aquellos programas que proporcionan a los maestros apoyo personalizado por parte de capacitadores para mejorar sus habilidades digitales, con especial énfasis en los maestros de escuelas de bajo rendimiento.

Es importante mencionar que luego de atravesar la pandemia los resultados en las pruebas nacionales (saber 11) han presentado una moderada tendencia a la baja, según ICFES (2022), las instituciones oficiales del calendario A pasaron de un promedio nacional de 250 puntos a 248,



por su parte según el índice sintético de calidad educativa (ISCE) hasta 2019 se había logrado una mejoría, logrando alcanzar las metas en básica primaria, secundaria y media, esta mejoría significativa se vio cortada en 2020 y 2021.

Paralelamente en la institución educativa Heraclio Mena Padilla de Apartadó, subregión del Urabá antioqueño, se ha evidenciado una disminución en el desempeño de los educandos. Para ratificar las dificultades de los estudiantes en su proceso de aprendizaje de la institución Heraclio Mena Padilla en los niveles de básica secundaria y media, se presentan los resultados obtenidos en las Pruebas Saber 2022, comparándolos con los dos años inmediatamente anteriores 2021 y 2020, los cuales se describen en la tabla 1

**Tabla 1**

*Promedio de la institución vs otros niveles de agregación en los últimos 3 años*

<b>Nivel de agregación</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
IE Heraclio Mena Padilla	242	229	226
Colombia	254	250	252
Ente territorial certificado (Apartadó)	241	234	239
Instituciones oficiales urbanas del ente territorial	240	234	237

*Fuente:* Elaboración propia con base en datos de ICFES (2022)

En la tabla 1 se evidencia que el promedio de la institución en las pruebas saber 11 aunque presentó un aumento en el año 2022, existe una brecha considerable con el promedio nacional y en los dos años anteriores también con las instituciones educativas del municipio. Esto muestra las dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y para constatarlo es necesario mostrar la tabla 2, la cual brinda una visión más apropiada del porcentaje de estudiantes en cada una de

las valoraciones que plantean las Pruebas Saber (insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado) en las 5 áreas evaluada

**Tabla 2**

*Porcentaje de estudiantes ubicados en cada nivel de desempeño en las 5 áreas evaluadas*

Área evaluada	IE Heraclio Mena Padilla (porcentaje de estudiantes en cada nivel)					Colombia (porcentaje de estudiantes en cada nivel)				
	I	M	S	A		I	M	S	A	
Lectura crítica	I	M	S	A		I	M	S	A	
	3	42	50	4		5	34	47	14	
Matemáticas	I	M	S	A		I	M	S	A	
	10	47	43	0		10	35	49	5	
Sociales y ciudadana	I	M	S	A		I	M	S	A	
	30	50	20	0		29	41	27	3	
Ciencias naturales	I	M	S	A		I	M	S	A	
	21	62	8	0		21	50	27	3	
Inglés	A-	A1	A2	B1	B+	A-	A1	A2	B1	B2
	52	35	9	3	1	44	28	17	9	2

*Fuente:* Elaboración propia con base en datos de ICFES (2022)

La institución en mención comparativamente presenta un rezago con respecto a los resultados nacionales y aunque se debe traer a colación muchos aspectos que afectan los resultados en calidad educativa en un plantel educativo, las cifras no son nada alentadoras; presentándose altos porcentajes en el nivel insuficiente y mínimo (>80%) en áreas como ciencias naturales y ciencias sociales, así mismo en inglés donde ese mismo porcentaje de educandos se encuentran en los niveles A- y A1; por otro lado solo el área de lectura tuvo estudiantes en el nivel avanzado, siendo esta el área con mejor promedio en la institución.

Analizando los resultados de la institución Heraclio Mena Padilla se observa una clara variabilidad entre los resultados de los estudiantes, presentándose claramente una inferioridad de los estudiantes con mejores desempeños, esto confirma la distancia existente entre el plan de estudios y las necesidades singulares de los estudiantes, debido a que las notas evaluadas no alcanzan un desempeño suficiente, lo que indica un proceso de aprendizaje que no corresponde con las exigencias de la institución y los estudiantes. Los deficientes resultados académicos que se vienen presentando nos encaminan a una actualización curricular pertinente, en donde este debe ser concebido de manera flexible que nos de espacio para innovar y adaptar a las características propias del medio donde es aplicado, para ello tenemos a la mano herramientas tecnológicas que nos brindan alternativas educativas cuando de adaptabilidad se trata, esto en aras de garantizar calidad, equidad y eficacia en los distintos niveles educativos.

Para abordar estas problemáticas, se requiere una atención cuidadosa en la implementación de estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas. Es necesario impulsar políticas que fomenten la reducción de la brecha digital y el acceso equitativo a la tecnología. Asimismo, se deben establecer programas de capacitación docente especializados en el uso de estas herramientas y en la adaptación de la enseñanza al aprendizaje personalizado. Además, es esencial desarrollar recursos educativos digitales de calidad y promover enfoques de evaluación más adecuados para entornos adaptativos. Finalmente, se deben explorar estrategias que mantengan la motivación y el compromiso del estudiante en entornos de aprendizaje personalizado, como el diseño de interfaces interactivas y la gamificación.

## Formulación del Problema

Una vez revisada la problemática anteriormente planteada, se formula la siguiente pregunta general del problema:

¿Cuáles son las estrategias didácticas con el uso de tecnologías educativas adaptativas que permiten un aprendizaje personalizado en los niveles básica y media?

De igual manera se plantea los siguientes interrogantes específicos para la sistematización de la investigación:

- ¿Cuál es el estado de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla, en cuanto a las estrategias didácticas, el uso de tecnologías educativas y capacidad instalada para su implementación?
- ¿Qué tipo de plataformas adaptativas favorecen el aprendizaje personalizado de los estudiantes de básica secundaria y media?
- ¿Cómo definir estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para lograr un aprendizaje personalizado en los niveles básica y media en la IE Heraclio Mena Padilla?
- ¿Cómo validar las estrategias didácticas con el uso de Tecnologías Educativas Adaptativas en la IE Heraclio Mena Padilla?

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

Proponer estrategias didácticas con el uso de tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media.

### ***Objetivos Específicos***

- Describir el estado de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla, sobre estrategias didácticas, personalización del aprendizaje, el uso de tecnologías educativas y capacidad instalada para su implementación.
- Identificar herramientas y recursos tecnológicos que favorecen el aprendizaje personalizado en los niveles de básica secundaria y media
- Formular estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas en los niveles educativos de básica y media de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla.
- Validar las estrategias didácticas con el uso de Tecnologías Educaciones Adaptivas en los niveles de educación básica y media de la IE Heraclio Mena Padilla

## **Justificación del Trabajo**

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC, son consideradas herramientas de gran relevancia para el mejoramiento de la vida del hombre del último siglo,

sobre todo en educación ya que permiten fortalecer los procesos de aprendizaje, sobre todo las tecnologías educativas adaptativas como la inteligencia Artificial, el Machine Learning, el Blockchain , cuya incorporación permite mejorar el diseño y ejecución de estrategias didácticas por parte del profesorado, beneficiando también el aprendizaje personalizado de los estudiantes, impactando positivamente el currículo dado que conllevan a atender las necesidades especiales de cada estudiante mediante la puesta en marcha de metodologías en las que prevalezcan las diferencias.

Vale la pena resaltar que en la actualidad los procesos de educación deben centrarse en las virtudes y falencias del estudiante, más que en la estandarización en las formas de enseñar y aprender siempre en la búsqueda de obtener educandos que egresen con características preconcebidas, para ello se debe estar en la constante búsqueda de diseñar estrategias didácticas que impacten positivamente en el quehacer pedagógico.

Atendiendo a las ideas anteriores, Mena y Brown (2018), recomiendan “Ampliar el uso de las estrategias didácticas basadas en TIC a las diferentes áreas del saber, ya que favorecen la motivación, el interés, y permiten generar aprendizajes significativos en los estudiantes, mejorando así su rendimiento académico en general” (p.7). Es allí donde las tecnologías educativas adaptativas deben ser un insumo para los docentes de instituciones públicas y privadas en aras de fortalecer el aprendizaje personalizado de los estudiantes, dando un gran paso no solo en las formas de adquirir nuevos saberes sino también en el ámbito tecnológico, en gran medida porque estos modelos en donde el hombre se relaciona con la tecnología requieren que el educando durante el proceso de formación fortalezca su perspicacia en las TIC.

En el aspecto social, la articulación de las tecnologías adaptativas con la didáctica revoluciona la práctica docente, pasando del ya automatizado uso de redes de mensajería y videos tutoriales –

bastante útiles- a escenarios donde el estudiante tenga oportunidad de conocerse y a la vez le facilite al maestro la forma en que debe emprender la manera en que se le enseña a dicho estudiante.

La puesta en marcha de este proyecto permitirá descubrir falencias en la práctica docente, en donde están arraigados vicios pedagógicos que datan de tiempo atrás, en tanto desencadenará en una revisión autónoma del quehacer del maestro y por consiguiente servirá de insumo para la puesta en marcha de proyectos educativos ambiciosos tanto nacionales como en el departamento de Antioquia que tengan como piedra angular la gestión automatizada educativa. Con relación a lo anterior cabe la siguiente aclaración hecha por Arteaga y Garcia (2014) con respecto a la educación adaptativa, y es que la utilización de estrategias didácticas adaptativas es posible siempre que haya un equipo cooperativo, flexible, implicado, con actitudes positivas hacia la diversidad, formado en estrategias de adaptación y coordinado desde los principios adaptativos de intervención.

De igual manera, la presente investigación es relevante y pertinente en el contexto regional dado que es coherente con el plan de desarrollo departamental de Antioquia 2020-2023 en su programa *Unidos a un Click*, que busca disminuir las brechas tecnológicas que existen en las sedes educativas oficiales en Antioquia buscando que cada vez más estudiantes tengan acceso a herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para facilitar su proceso de aprendizaje, acceder a diversidad de fuentes y contenidos educativos, adquirir conocimientos en una segunda lengua -y que de la mano del acompañamiento de los docentes- adquieran y fortalezcan capacidades y habilidades que hoy son indispensables para su proceso formativo.

En lo que respecta al municipio de Apartadó, en su plan territorial de formación docente 2020-2023 se destaca la relevancia que tiene la utilización de la tecnología en la práctica docente con su programa apropiando las TIC, Con esta estrategia se busca fortalecer las competencias de los

docentes en el uso de las TIC en el diseño y ejecución de las estrategias pedagógicas innovadoras que permitan dinamizar las prácticas de aula.

Basado en lo anteriormente expuesto, el trabajo de investigación estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media es pertinente, relevante y viable debido a que el uso de tecnologías educativas adaptativas, como la inteligencia artificial, el machine learning y el blockchain, han demostrado ser efectivo para el mejoramiento de los procesos de aprendizaje y el diseño de estrategias didácticas. Estas tecnologías ofrecen la oportunidad de personalizar el aprendizaje de cada estudiante, atendiendo a sus necesidades individuales y fomentando un aprendizaje autónomo y significativo.

Además, en la actualidad, la educación debe centrarse en las virtudes y falencias de cada estudiante, en lugar de seguir un enfoque estandarizado. Es necesario diseñar estrategias didácticas que se adapten a las diferencias individuales y promuevan un aprendizaje personalizado, teniendo en cuenta las habilidades comunicativas y preparando a los estudiantes para participar activa y críticamente en la sociedad.

La investigación también se justifica en términos sociales, ya que la implementación de tecnologías educativas adaptativas revoluciona la práctica docente, dado que brindan escenarios en los que los estudiantes pueden conocerse a sí mismos y facilitan al maestro la oportunidad de enseñar a cada estudiante de manera más efectiva.

En cuanto a la viabilidad, el proyecto cuenta con los recursos humanos, económicos y fuentes de información necesarios para llevarse a cabo. Además, existen políticas a nivel nacional y local que resaltan la importancia de la apropiación de las TIC en la educación y la necesidad de



estrategias didácticas innovadoras. Esto respalda la relevancia de la investigación y su potencial impacto en la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## **Delimitación del Trabajo de Investigación**

### ***Delimitación Espacial***

El presente trabajo de investigación se realiza en la IE Heraclio Mena Padilla la cual está ubicada en el municipio de Apartadó, subregión del Urabá antioqueño, cuenta con niveles de preescolar, básica primaria, secundaria y media, y sus estudiantes pertenecen al estrato uno y dos en su gran mayoría. Por la informalidad en los empleos, la mayoría de sus acudientes son cultivadores de banano, plátano, piña, entre otros. Así como un gran porcentaje trabaja en la informalidad; Además, cuenta con ayudas estatales como Familias en Acción y subsidios entregados por la alcaldía municipal.

### ***Delimitación Temporal***

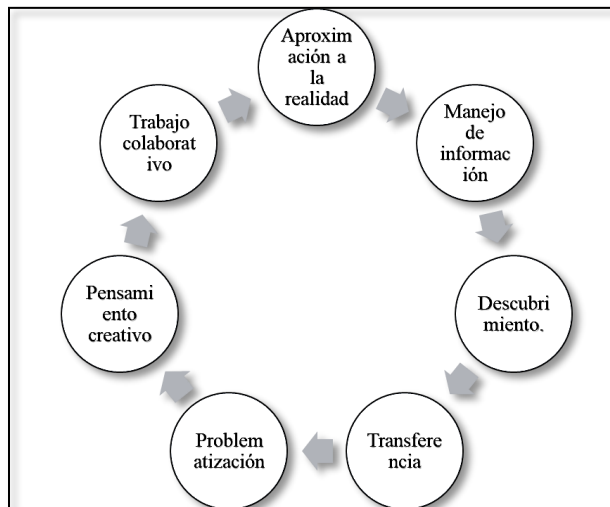
Esta investigación se iniciará durante el mes de agosto de 2022, hasta el mes de octubre de 2023.

### ***Delimitación Temática***

El proceso de investigación se orienta hacia dos variables establecidas como objeto de estudio:

**Estrategias Didácticas Mediadas por Tecnologías Educativas Adaptativas.** Para Gonzales y Zepeda (2016), las estrategias didácticas son elementos de reflexión para la propia actividad docente, indicando que las mismas ofrecen grandes posibilidades para mejorar la práctica educativa. Para lo cual, los docentes para comunicar los conocimientos deben usar herramientas encaminadas a promover la adquisición, elaboración y comprensión de estos. Se implementan tomando en cuenta los criterios del aprendizaje significativo, los procesos de idoneidad y responsabilidad de los docentes. Así pues, las estrategias didácticas se entienden como aquellas tareas y actividades aplicadas por los docentes de manera continua, con el propósito de alcanzar los logros propuestos en el proceso de aprendizaje.

En este orden de ideas, las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas se convierten en un recurso atractivo e interesante para los estudiantes, ya que éstas les permiten acceder fácilmente a la información, así como también estar acordes con las necesidades particulares de cada educando. Es importante señalar que se incluyeron dimensiones orientadas a describir las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas que tienen como objetivo personalizar y adaptar el aprendizaje a las necesidades y características individuales de los estudiantes. Según Rojas (2011) las dimensiones de las estrategias didácticas se centran en los 7 principios activos que son descritos en la figura 3, es importante aclarar que las estrategias que se describan en la presente investigación estarán direccionadas en esos 7 principios.

**Figura 3***Principios de las estrategias didácticas docentes*

*Fuente:* Elaboración propia según la información tomada de Rojas (2011)

La variable en mención será a su vez estudiada en 3 distintas dimensiones, siempre guardando una estrecha relación con los principios mencionados en la figura 3. Esas dimensiones son:

**Dimensión didáctica:** referida a uno de los aspectos fundamentales de la enseñanza y el aprendizaje, que se centra en el diseño, desarrollo e implementación de estrategias, métodos, recursos educativos que permiten facilitar y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el contexto de la investigación educativa, la dimensión didáctica se considera como un componente esencial para el logro de los objetivos educativos, esta implica la planificación y organización de las actividades pedagógicas, la selección de contenidos relevantes, la adopción de métodos y enfoques de enseñanza adecuados, así como la evaluación y retroalimentación del aprendizaje.

La dimensión didáctica busca promover la participación de los estudiantes, el desarrollo de habilidades y competencias, la construcción de conocimiento significativo y la adaptación a las

necesidades individuales de los alumnos. Además, se preocupa por el uso de recursos didácticos y tecnológicos apropiados, la creación de ambientes de aprendizaje motivadores, la promoción de la reflexión y el pensamiento crítico. Es decir, la dimensión didáctica se ocupa de los aspectos pedagógicos, metodológicos de la enseñanza, con el objetivo de facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y lograr los objetivos educativos establecidos, que son considerados elementos clave para promover un aprendizaje significativo, activo y personalizado.

Para la dimensión didáctica, se consideran los siguientes subdimensiones: Tipos de estrategias didácticas, Técnicas de enseñanza, Metodologías de trabajo en el aula

Otra dimensión es la tecnológica, la cual está relacionada con la selección y diseño de tecnologías adaptativas, implica la identificación y elección de las tecnologías educativas más adecuadas para apoyar las estrategias didácticas, además incluye evaluar las necesidades de los estudiantes, las características de las tecnologías disponibles y cómo se adaptan a los objetivos de aprendizaje. Esta dimensión está dividida en las siguientes Subdimensiones: Conocimiento sobre herramientas TIC, uso de herramientas tic y ambientes virtuales de aprendizaje y disponibilidad de recursos tecnológicos

Por su parte, la dimensión tecno-pedagógica, que se centra en cómo las tecnologías adaptativas se integran en el plan de estudios y en las estrategias didácticas existentes, esta incluye la alineación con los objetivos y los estándares de aprendizaje, así como la incorporación de las tecnologías en las actividades y los recursos utilizados en el aula. Adicionalmente en el monitoreo y seguimiento del progreso que implica el uso de las tecnologías educativas adaptativas para recopilar datos y realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes. Incluye el análisis de los datos recopilados para identificar fortalezas y áreas de mejora, y ajustar

las estrategias didácticas en consecuencia. Por último, en la evaluación y retroalimentación, relacionada con la forma en que las tecnologías educativas adaptativas pueden facilitar la evaluación formativa y proporcionar retroalimentación a los estudiantes. Incluye la capacidad de las tecnologías para evaluar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y ofrecer retroalimentación inmediata y específica para apoyar su aprendizaje. Sus subdimensiones son: Estrategias de enseñanza mediadas por tecnologías educativas adaptativas, estrategias de aprendizaje mediadas por tecnologías educativas, estrategias de evaluación mediadas por tecnologías educativas

Con base en lo anteriormente expuestos, las subdimensiones indicadas por cada dimensión. juegan un papel preponderante, ya que permiten abordar aspectos específicos del diseño e implementación de estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas, en busca de un aprendizaje personalizado en educación básica y media. Cada una de ellas tiene implicaciones importantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que contribuyen a la eficacia y pertinencia de las estrategias didácticas propuestas.

**Aprendizaje Personalizado.** La forma de implementar una educación verdaderamente inclusiva en las aulas ordinarias pasa por adaptar el currículo para que todos los alumnos tengan un lugar y acceso a él, no pensando tanto en competencias mínimas sino en desarrollar al máximo las potencialidades de cada persona. Al respecto Cardona Toro y Duarte Silva (2022), resaltan que la autonomía del estudiante puede ser orientada por los adultos, quienes deben encargarse de responder por las necesidades de los estudiantes; brindándoles posibilidad de escoger, a la vez potenciando su actuar en diferentes contextos pero en relación a sus valores personales, dando muestra así de que el docente se convierte en mediador a través de las propuestas que le brinda al estudiante en pro de fortalecer sus procesos autónomos. Por su parte,

Cheon y Vansteenkiste (2020), consideran que cada instrucción dada conlleva a los estudiantes a experimentar la necesidad de satisfacer su autonomía, lo cual incrementa su motivación e interés por el conocimiento. De esta manera, la autonomía se convierte en una habilidad que favorece el mejoramiento de los procesos en el aula, brindándole al estudiante mayor acercamiento y motivación hacia la clase. Las dimensiones que serán estudiadas en la presente investigación son:

**Dimensión Estilos de Aprendizaje:** Los estilos de aprendizaje se definen como las distintas maneras en que un individuo puede aprender, estos describen las condiciones bajo las que un estudiante se encuentra en la mejor situación para aprender, o qué estructura necesita para mejorar el proceso de aprendizaje. Dentro de esta dimensión se abordarán las siguientes subdimensiones: Tipos de estilos de aprendizaje, estrategias de enseñanza según su estilo de aprendizaje y estrategias de evaluación según su estilo de aprendizaje.

**Dimensión Factores que Influyen en el Aprendizaje Personalizado:** La educación personalizada va tomando mayor protagonismo en las aulas. Es un modelo que viene a sustituir aquellos con los que se educaron las generaciones que ahora son adultas, en los que el docente se limitaba a dar charlas y el alumnado no participaba de forma activa o transmitía conceptos y lecciones extraídos de los libros de texto.

En este sistema de enseñanza el estudiante ocupa el centro de atención y la función del maestro es detectar sus capacidades. De acuerdo a la UNESCO (2020), la educación personalizada es prestar especial atención a los conocimientos previos, las necesidades, las capacidades y las percepciones de los estudiantes durante los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las subdimensiones en que se desglosará esta dimensión en la presente investigación son: Factores cognitivos y afectivos; factores contextuales y pedagógicos

## Capítulo II

### Marco Teórico

En este capítulo se presentan los antecedentes o investigaciones previas relacionadas con el tema objeto de estudio realizados en el orden internacional, nacional y local. De igual manera se encuentran los referentes o bases teóricas que sirven como sustento de entrada, la fundamentación conceptual, el marco legal y la operacionalización de las variables.

Se evidencia la existencia de varios trabajos de investigación que se han realizado a nivel internacional, nacional, regional y local, referente a esta temática, para ello fueron identificados artículos y estudios investigativos que referencien temas relacionados con las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas para el aprendizaje personalizado.

#### Antecedentes Internacionales

Se inicia el recorrido internacional con el artículo de Aliaga (2022), sobre *estrategias personalizadas para la enseñanza en educación básica*. La investigación se basó en un estudio de revisión sistemática que tuvo como objetivo analizar el concepto de estrategias personalizadas, considerando libros e investigaciones de diferentes años. Se destaca que estas estrategias son herramientas indispensables para los docentes en la atención individualizada de sus estudiantes, teniendo en cuenta sus inteligencias, ritmos y estilos de aprendizaje, así como sus necesidades educativas especiales.

Sin embargo, existen vacíos en cuanto a la definición precisa de las estrategias personalizadas, ya que diferentes autores las abordan desde perspectivas diversas. En la presente investigación,

se tomarán varias de estas estrategias, no obstante, se enfatizará en la mediación de tecnologías educativas adaptativas.

En el marco internacional, se destaca además el estudio realizado por Díaz y Colorado (2020), sobre la realización de la acción tutorial a través de un sistema de gestión de aprendizaje en el nivel de secundaria. Esta investigación se centra en el diseño de un sistema de gestión de aprendizaje utilizando la plataforma Moodle como herramienta de acompañamiento en la acción tutorial. El estudio resalta la utilización de Moodle para adaptar la población escolar según los estilos de aprendizaje presentes en el aula, lo cual permitirá posteriormente adaptar los contenidos de manera más efectiva. Además, se destaca la interacción en la plataforma y la selección adecuada de recursos digitales para generar interés y participación entre los estudiantes.

Con relación a la evaluación, se cita el trabajo de Suarez et al. (2022) sobre el uso de las nuevas tecnologías en las evaluaciones educativas. Esta monografía resalta la utilidad de los test adaptativos informatizados, que permiten medir con mayor precisión utilizando menos preguntas o ítems por estudiante. Estas evaluaciones adaptativas presentan preguntas alineadas con el nivel de competencia de cada estudiante, a diferencia de las evaluaciones no adaptativas que tienden a centrarse en estudiantes de rendimiento medio. Además, los test adaptativos mejoran la experiencia de los estudiantes, ya que no necesitan responder preguntas demasiado difíciles o demasiado fáciles, lo que aumenta su interés en la prueba.

Quintanar y Hernández (2022) en su tesis sobre modelos tecnológicos de aprendizaje adaptativo, realizan una revisión sistemática de los modelos o sistemas de aprendizaje adaptativo propuestos entre 2012 y 2021 por autores hispanoamericanos. Esta investigación destaca el impacto positivo de los sistemas de aprendizaje adaptativo en la solución de problemáticas



educativas, enfocándose en habilidades cognitivas y estilos de aprendizaje. El estudio resalta la necesidad de desarrollar un perfil de estudiante más cercano a la realidad mediante un enfoque orientado a dichas habilidades y estilos de aprendizaje.

Por su parte en lo que respecta a propuestas de adaptabilidad educativa, Fabregat et.al.(2020) en su investigación llamada *Raim: framework para la inclusión adaptativa en entornos educativos para todos* El trabajo presentado en este artículo propone un framework que permite, a través de un proceso de inclusión adaptativa, generar entornos educativos para todos. Uno de los aportes relevantes de la propuesta es que el modelo puede ser implementado bajo diferentes enfoques, características y tecnologías, mientras que se guarde la coherencia entre los diferentes elementos que lo componen, en la investigación en mención el modelo propuesto mostró bondades en lo conceptual y en la fase de experimentación, permitiendo la inclusión de diferentes características y las necesidades especiales por alguna situación de discapacidad en los usuarios, pero cabe anotar que se presentaron dificultades en los procesos de registro y captura de información de los usuarios; así como la accesibilidad tanto de la plataforma como de los recursos educativos, lo cual enciende una alarma dentro del proyecto que se adelanta, debido a que la practicidad y sencillez debe ser una de las características esenciales en la puesta en marcha de plataformas educativas.

Dentro de las nuevas tendencias en tecnologías educativas se destaca la investigación titulada *Aplicación de la metodología micro-learning en el mejoramiento de las habilidades didácticas de los docentes de la unidad educativa Dr. Manuel Rodríguez Orozco, período 2020–2021*. Andino (2021) en el estudio llevado a cabo se realizó un diagnóstico sobre el nivel del cuerpo docente en habilidades didácticas digitales y el conocimiento de la metodología Micro-learning, presentándose un marcado desconocimiento de esta metodología en la fase inicial. Por tal motivo

se implementaron talleres de capacitación centrados en comprender la técnica mencionada apoyándose en 4 herramientas: Genially, Educaplay, Powtoon y Quizizz. Posteriormente se percibió mediante test aplicados, que los docentes adquirieron los conocimientos sobre la metodología Micro-learning y a través de la misma mejoraron las habilidades didácticas digitales. La exploración realizada nos hace aportes significativos en lo que respecta a la obligatoria actualización de conocimientos teóricos-prácticos de manera autónoma y permanente por parte de los educadores, tarea importante en la actualización de tendencias educativas como lo es el aprendizaje adaptativo, lo anterior con la finalidad de aplicar las metodologías adecuadas en cada una de las asignaturas estructuradas en el currículo, de manera especial en el uso de tecnologías adaptativas para que el proceso de enseñanza aprendizaje sea innovador y alcance sus objetivos.

Se destaca también el artículo escrito por Castillo et.al.(2019), denominado *El Rol de docente en el aprendizaje adaptativo*, en el que se reconoce el rol que debe tomar el docente en la implementación de estrategias de aprendizaje que coadyuven en el desarrollo de los estudiantes, por lo que debe enfocarse en combatir las necesidades específicas de cada alumno por medio de la implementación del Aprendizaje adaptativo , sistema que analiza el conocimiento de cada uno de los estudiantes y ofrece recomendaciones personalizadas que le permitan avanzar a su propio ritmo. El Big Data y las Analíticas de Aprendizaje son la parte fundamental que facilitan genera run aprendizaje personalizado y adaptado según las necesidades detectadas de los estudiantes, por medio del análisis de datos. En este apartado se tiene como objetivo describir los factores que el docente debe identificar para la implementación del Aprendizaje Adaptativo en su entorno laboral, como son los estilos de aprendizaje en la

recopilación de datos y las analíticas de aprendizaje que son factores claves en el proceso de aprendizaje.

### **Antecedentes Nacionales**

A pesar de que en nuestro país no se han masificados los estudios en la utilización de tecnologías educativas adaptativas y como estas impactan positivamente en las estrategias que usan los docentes en sus asignaturas, Florez y Pulido (2020) en su trabajo de grado titulado *Estrategia Didáctica mediada por Técnicas de Machine Learning para Potenciar la Habilidad de Pensamiento Crítico Interdisciplinar en Procesos Académicos y Actitudinales*. En esta investigación se explora el uso de técnicas de Machine Learning para el diseño de una Unidad Didáctica en pro de potenciar las habilidades del pensamiento crítico interdisciplinar en procesos académicos y actitudinales. Los aportes del proyecto en mención son pertinentes, esto debido a que la utilización de tecnologías educativas adaptativas permite reconocer las variables iniciales que actúan como condicionantes frente a la necesidad del estudiantado, y con base a ellas estructurar las diferentes actividades mediadas por herramientas tecnológicas, brindando a su vez la interconexión de campos de conocimientos distintos, en este caso programación y pedagogía, suministrando herramientas y perspectivas útiles para dar múltiples y posibles soluciones a distintas problemáticas que se presentan comúnmente no sólo en la educación sino también en la sociedad.

Dentro de las investigaciones que se han querido destacar en el marco nacional se encuentra la realizada por Canay et.al.(2019), su trabajo titulado *Tic para la educación: sistema adaptativo basado en mecanismos de aprendizaje automático para la apropiación de tecnologías en estudiantes de educación media* cuyo objetivo es proponer una plataforma que coadyuve a la

gestión de contenidos a partir de las necesidades reales de los niños, niñas y jóvenes. Lo anterior a partir de un ejercicio piloto a desarrollar en el departamento del Cauca, por lo que se construyó un sistema que permite la recomendación de contenidos educativos pertinentes a las características particulares de los estudiantes. Esta investigación realiza un aporte al presente trabajo de investigación ya que obtuvieron como resultado una propuesta que permite la generación de contenidos según el desempeño de los estudiantes y las características del territorio, esto mediado por la utilización de la plataforma EDX la cual se ofrece como una alternativa de tecnología adaptativa para ser tomada en cuenta en la presente investigación.

Así mismo se puede destacar el trabajo de grado de maestría realizado por Castro (2019), titulado *Formación docente para la implementación de la plataforma virtual moodle como recurso didáctico en educación básica secundaria*, Como objetivo general del estudio se planteó Identificar las competencias digitales que poseen los docentes para el uso y administración de la plataforma Moodle, en el nivel de educación básica secundaria y media de la Institución Educativa Técnica de Monguí, para implementar un programa de formación encaminado a fortalecer dichas competencias. Dicho objetivo fue abordado mediante un proceso de formación docente centrado en la puesta en marcha de la plataforma virtual Moodle como recurso didáctico de enseñanza, en consonancia con esto se examinó si existieron cambios significativos en las competencias digitales, pedagógicas, comunicativa y de gestión, de esta forma se mejoró el desempeño pedagógico de los docentes; dentro de este andamiaje investigativo que se viene adelantando se abordará la posibilidad de que las plataformas virtuales como Moodle tengan la oportunidad de convertirse en una alternativa viable que pueda dar respuesta a los nuevos retos educativos relacionados con los ambientes virtuales de aprendizaje para dinamizar el proceso educativo de la institución en la que se llevará a cabo la investigación.

Blandón et.al. (2021) en su tesis *Estrategia didáctica adaptativa para el desarrollo de competencias algorítmicas y sistémicas en estudiantes de ingeniería: un enfoque desde los sistemas adaptativos complejos apoyadas en TIC* señalan que la cuarta revolución industrial como le llaman ellos y las diversas formas de aprendizaje de las nuevas generaciones sugieren una reestructuración de las estrategias de enseñanza -aprendizaje . En la investigación en mención se establece una estrategia didáctica para un aprendizaje adaptativo, la cual pueda potenciar la capacidad lógico- interpretativa de los estudiantes de ingeniería. Se parte por describir los elementos que conforman la estrategia didáctica, luego se presenta el modelo conceptual y por último se realiza una prueba piloto en la que se utiliza el software PseudoSoft. El cual recomienda problemas del mundo real, relacionados con el estilo de aprendizaje de los estudiantes y sus intereses, que pueden resolver por medio de algoritmos. El estudio aporta a la investigación de forma relevante teniendo en cuenta que tiene en cuenta los estilos de aprendizaje e intereses de los estudiantes para su aprendizaje personalizado.

Un artículo llevado a cabo en la Universidad Nacional de Colombia que da cuenta también de las estrategias para el aprendizaje personalizado es el realizado por Duque et.al. (2018) *Estrategias de Aprendizaje personalizadas basadas en el Test de CHAEA* en este se menciona un inconveniente repetido en las instituciones y es la utilización de estrategias educativas que se aplican a un grupo de estudiantes siempre son las mismas, sin atender el hecho que todos los estudiantes aprenden y procesan la información de forma diferente. Como una alternativa a esta situación, en este artículo se hace la propuesta orientada a definir diversas actividades que soporten las estrategias pedagógicas y atiendan las características específicas de los estudiantes, en especial el estilo de aprendizaje. Se implementó un sistema de recomendación basado en contenido que a partir del estilo de aprendizaje del estudiante obtenido mediante CHAEA,

determina y recomienda las actividades acordes a las estrategias que mejor se adaptan al perfil del estudiante. La propuesta fue valida en 2 instituciones universitarias en Colombia y en temáticas disimiles, los resultados son prometedores y pueden ser aplicados en diferentes cursos y tanto en ambientes virtuales, presenciales como mezclados. El estudio aporta de manera significativa a la presente investigación ya que permite a los estudiantes desarrollar temas propuestos, utilizando actividades educativas orientadas a cumplir los objetivos esperados. Conocer cuales estrategias se adaptan mejor a un tipo de estudiante, permite mejor aprovechamiento en los ambientes educativos, fortaleciendo las habilidades y capacidades y además generando espacios más agradables y motivadores.

La investigación titulada *El BLOCKCHAIN: una Herramienta Tecnológica para la enseñanza – Aprendizaje* Castro et.al. (2019) El objetivo del presente artículo fue analizar el Blockchain como una herramienta tecnológica para la enseñanza - aprendizaje. Esta herramienta se encuentra enfocada en potenciar los procesos apoyados en el conectivismo de Siemens permitiendo la gestión educativa y la capacitación a los estudiantes en metodologías o sistemas colaborativos (coworking) que permita trabajar en equipo los contenidos de un área de estudio. Aunque en los últimos años fue utilizada en masa en el sector financiero, esta posee bondades que pueden ser explotadas en los procesos educativos, incluidos los que se llevan a cabo en las instituciones en las que se llevará a cabo el estudio, ya que puede ser utilizada por las instituciones de educación, que, desde sus niveles básicos, hasta las de niveles superiores y de posgrados, pueden implementar las cadenas de bloques, programada para cuidar y mantener virtualmente todo tipo de información valiosa e importante para la las personas usuarias de la información, como certificados de nacimiento, registros educativos, tarjetas de la seguridad social, cuentas por pagar y cobrar de estudiante, etc. generando un valor agregado a todas las

instituciones de educación en su gestión educativa y de seguridad, fidelidad y en protección de datos. Dentro de la presente investigación puede ser articulada con metodologías educativas como el e-learning, b-learning entre otras, en búsqueda del fortalecimiento de competencias de diversas áreas del conocimiento.

### **Antecedentes Locales**

En el plano local Sará y Rúa (2019) en su investigación denominada *Educación Adaptativa: una ruta de gestión de aula para la enseñanza de las matemáticas con niños de básica primaria* la cual tuvo como propósito la construcción de una ruta de gestión de aula desde la Educación Adaptativa para fortalecer el proceso de enseñanza de las matemáticas en la básica primaria de la institución Cien Pesos y Las Tablas. Lo anterior utilizando una metodología de investigación acción, mediante el desarrollo de la revisión documental, la observación no participante, talleres de formación y grupo focal con los docentes de matemáticas. Dentro de los resultados más relevantes se encuentra que los docentes escasamente planean y registran sus clases, no cuentan con recursos y no hay coherencia entre lo ejecutado y lo propuesto en el plan de área para la satisfacción de las necesidades e intereses de los educandos. Esta investigación nos da una mirada de la importancia que tiene la planeación curricular en las instituciones y como en nuestro país van en contravía de las necesidades de los estudiantes, estandarizando los procesos de enseñanza de tal forma que reine la uniformidad y no la diferencia.

Dentro del contexto regional se abordarán investigaciones que han aportado al mejoramiento de la práctica docente y del proceso de aprendizaje en las que la mediación de las tecnologías educativas han sido la piedra angular; dentro de ellas se resalta el proyecto investigativo titulado

*Estrategia didáctica mediada por las tic para el fortalecimiento de la comprensión lectora.*

Martínez y Martínez (2021). la investigación tuvo como propósito desarrollar una estrategia didáctica mediada por las TIC para el fortalecimiento de la comprensión lectora de los estudiantes de básica primaria; específicamente se contextualiza en la Institución Educativa Distrital Rodrigo de Bastidas de Santa Marta, Magdalena, Colombia. Dentro de los resultados a destacar de la secuencia didáctica diseñada y operada con el apoyo de la tecnología se pueden mencionar una considerable mejora en los niveles literal y crítico, presentando un aumento de más de 20 puntos porcentuales en el desempeño medio de los estudiantes relacionados en esos niveles, en cuanto a la postura del profesorado, aún conciben las tic como instrumentos que por sí solos transforman los procesos de aprendizaje, obviando que el acompañamiento del maestro es preponderante en su rol de tutor y mediador entre los recursos virtuales de aprendizaje y el aprendizaje significativo de los educandos; lo anterior se debe tener en cuenta en la investigación en ciernes que aunque las herramientas educativas mediadas por las tic nos vislumbran un camino más expedito, el papel del docente activo dentro y fuera del aula no puede quedar a un lado.

A continuación, Méndez y Alvarino (2018) en su proyecto de grado para optar al título de magister denominado *Herramientas web interactivas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en educación media*. Este proyecto introduce las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Tic) en educación, y más específicamente la incorporación de Herramientas WEB interactivas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, lo hace con el objetivo de brindar múltiples beneficios a estudiantes y docentes, entre ellos la dinamización de estrategias innovadoras y el desarrollo de competencias direccionadas a una educación de calidad. En la búsqueda de tópicos que nos permitan fortalecer la investigación que se adelanta se ha



encontrado que en la institución educativa técnico industrial de San Andrés Islas los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), las webs interactivas y las redes sociales y de mensajería impactan positivamente en el que hacer pedagógico de maestros y fortalecen la experiencia de aprendizaje de alumnos. A su vez nos plantea la relevancia que tiene contar con recursos tecnológicos óptimos en las instituciones cuando se desea integrar la enseñanza con la tecnología

También en la región caribe colombiana, Mena y Brown (2018) lideraron una investigación que llevó por título *Mediación de las tic para el aprendizaje autónomo en estudiantes de secundaria*. El objetivo de la investigación es analizar la incidencia del uso de las TIC en el desarrollo del aprendizaje autónomo en estudiantes de 9º, 10º y 11º de la Institución educativa Flowers Hill Bilingual School, dentro de los resultados relevantes se tiene que el cuerpo de profesores focalizado muestra gran interés en adquirir nuevos conocimientos tecnológicos y son conscientes del vuelco que debe sufrir su práctica docente. Las estrategias de mediación didácticas utilizadas como Mapas conceptuales, diseñados con la herramienta Mindomo, las WebQuest, la participación en foros, la realización de laboratorios virtuales y el trabajo colaborativo, fueron orientadas al proceso de aprendizaje autónomo, fortaleciendo así un aprendizaje significativo.

Cabe anotar que en los distintos niveles educativos la motivación al aprendizaje de las matemáticas se ha convertido en una tarea titánica, en gran medida por estrategias poco acordes a las exigencias actuales, Masa y Ruiz (2019) en su investigación titulada *Competencias matemáticas en ambientes educativos interactivos de acceso multidispositivo en la Básica Secundaria*. El propósito fundamental del mismo fue desarrollar las competencias matemáticas mediante ambientes educativos interactivos de acceso multidispositivo en los estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Villa Estadio; para ello se utilizó la plataforma Moodle

en actividades interactivas diseñadas por el docente y su posterior aplicación a los estudiantes, esta plataforma fue seleccionada ya que permite acceso tanto de aplicación web como móvil, pero sobre todo su interfaz y modificaciones son de fácil manejo para el docente y para el estudiante. en la investigación llevada a cabo se pudo confirmar que las mediaciones didácticas en ambientes educativos virtuales de acceso multidispositivo aumentan el grado de desarrollo de las competencias matemáticas en la población estudiantil focalizada; su validez queda demostrada en la medida que las herramientas tecnológicas utilizadas tengan un objetivo claro y preciso, y la preparación de las mismas se haga con completa rigurosidad y antelación.

En la misma institución en la que fue llevada a cabo la anterior investigación, Escobar y Jiménez (2019) optando a su título de maestría lideraron el proyecto que llevó por nombre *Compresión lectora en inglés mediante el uso de herramientas interactivas en la básica secundaria*; para el desarrollo de habilidades en la comprensión de textos de la segunda lengua fueron aplicadas actividades participativas mediante varias herramientas interactivas de autor Jelic y Hot Potatoes, dos softwares que permiten crear ejercicios educativos que posteriormente se pueden realizar a través de la web. Los resultados evidencian que los estudiantes mejoraron en un 25,5% con respecto al nivel con que contaban inicialmente, esta mejora fue más notoria en el nivel de comprensión literal. Este proyecto le hace importantes aportes al trabajo que se lleva a cabo, debido a que nos brinda alternativas en el diseño e implementación de estrategias didácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje del inglés integradas con elementos tecnológicos. Es importante aclarar que el desarrollo recursos educativos multimedia integra elementos innovadores que conciben motivación en los estudiantes, y así les permite alcanzar aprendizajes significativos; además, Las herramientas interactivas usadas, favorecen más un tipo

de competencias que otras, en este caso favorecen más la competencia lingüística, que la pragmática y la sociolingüística.

### **Referentes Teóricos**

Para el desarrollo de la investigación, se tomaron como referentes algunas teorías, que aportaron bases relacionadas con las variables objeto de estudio que aportan a la consecución de los objetivos planteados.

#### ***Constructivismo***

El constructivismo es una teoría que pretende ayudar a los estudiantes a transformar y reacomodar la información nueva. Vygotsky (1980) definió la zona de desarrollo próximo como la distancia que existe entre lo que se llama desarrollo actual (lo que el niño es capaz de hacer por si solo) y desarrollo potencial (lo que el niño podrá hacer luego de la ayuda de un guía o adulto más capaz). La teoría de Vygotsky, muestra su importancia en el aspecto social, dado que el estudiante puede contribuir a la construcción de nuevos conocimientos en la interacción con sus profesores y compañeros explorando sus conocimientos previos mediados con las estrategias desarrolladas por el profesor para el fortalecimiento de los aprendizajes.

Esta teoría se fundamenta también en que los estudiantes toman sus conocimientos actuales y los modifican en ideas y conceptos nuevos, según lo indica Pimienta (2008), “El alumno selecciona y transforma la información, construye hipótesis y toma decisiones apoyándose para hacerlo, en una determinada estructura cognitiva” ( p.7.)

Piaget (1952) en su teoría pedagógica constructivista investigó que los niños adquieren, forman y evolucionan sus pensamientos para así construir conocimiento. Se interesó por su adecuación al entorno, sus procesos madurativos en los estadios del aprendizaje y su proceso de construcción de estructuras intelectuales. Los dispositivos electrónicos cuya emisión de estímulos es auditiva- visual-táctil han encajado a la perfección con las habilidades innatas del ser humano, de ahí su uso generalizado por las nuevas generaciones desde la infancia, dando lugar al nacimiento de los denominados nativos digitales.

Para esta investigación, la teoría de Vygotsky promueve una perspectiva social, porque un estudiante puede crear nuevos conocimientos a través de interacciones con profesores y compañeros de clase. De igual manera, el modelo constructivista permite que desde los diferentes niveles o capacidades cognitivas el estudiante pueda desarrollar esos diferentes procesos mentales tales como: asimilar, entender, comprender, analizar, contrastar, entre otras, de una manera crítica y objetiva su mirada u opinión frente a un texto. En esta investigación juega un papel fundamental los estilos de aprendizaje, ya que se pretende dar a conocer al estudiante y al docente cuáles son sus mejores formas para construir ese nuevo conocimiento teniendo en cuenta diferentes herramientas didácticas y en particular en esta investigación lo abordamos desde las TIC.

### ***Aprendizaje Significativo (Ausubel)***

En el aprendizaje significativo es de gran relevancia conocer la estructura cognitiva del estudiante (conjunto de conceptos, o ideas que un individuo posee) ya que no solo se trata de saber la cantidad de conocimiento que tiene, sino cuáles son los conceptos que maneja, así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje de Ausubel plantean el modelo para el

diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando la que permitirá una mejor orientación de la labor educativa. Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe.

La idea de aprendizaje significativo con la que trabajó Ausubel es la siguiente: el conocimiento verdadero solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen. Es decir, que aprender significa que los nuevos aprendizajes conectan con los anteriores; no porque sean lo mismo, sino porque tienen que ver con estos de un modo que se crea un nuevo significado. Por eso el conocimiento nuevo encaja en el conocimiento viejo, pero este último, a la vez, se ve reconfigurado por el primero. Es decir, que ni el nuevo aprendizaje es asimilado del modo literal en el que consta en los planes de estudio, ni el viejo conocimiento queda inalterado. A su vez, la nueva información asimilada hace que los conocimientos previos sean más estables y completos. Esta teoría se toma como referente para el trabajo de investigación, asumiendo que, mediante la aplicación de las estrategias didácticas mediadas por las tecnologías educativas adaptativas, el docente podrá orientar al estudiante para que tome los nuevos conocimientos, incorporarlos a los que ya posee y reajustarlos de tal manera que se favorezcan sus procesos.

*Conectivismo (Siemens)*

“La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje, empieza a mover a las teorías de aprendizaje hacia la edad digital” (Siemens, 2004, p.4). La comunidad educativa ha buscado nuevas formas de enseñanza dado al crecimiento exponencial del conocimiento. La tecnología reemplaza la educación tradicional, el estudiante es capaz de adquirir información y crear redes sociales que permiten la interacción con otros individuos, juega un rol importante y se constituye en una herramienta fundamental en la estrategia de enseñanza aprendizaje.

Esta teoría nos realiza aportes esenciales en nuestra investigación, los principios del conectivismo están directamente relacionados con el uso de la tecnología en los procesos de aprendizaje. Debe entenderse que la tecnología reemplaza algunos de los pasos que tradicionalmente realizan los estudiantes, como almacenar y seleccionar información. Estos cambios también afectarán a las competencias individuales; El alumno debe ser capaz de elegir información adecuada que le ayude a encontrar una solución a la situación o conflicto académico en que se encuentre.

El conectivismo también contempla los retos que muchas corporaciones enfrentan en actividades de gestión del conocimiento. El conocimiento que reside en una base de datos debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado para que pueda ser clasificado como aprendizaje. Es allí donde los procesos educativos actuales deben ir enfocados, brindando a los educandos el insumo pedagógico pertinente, en el momento adecuado y con una relación eficaz de necesidad-oportunidad.

*Teoría del Aprendizaje Adaptativo (Cronbach y Snow)*

La estrategia metodológica que subyace en el problema de la adaptación a las diferencias individuales es la búsqueda de interacciones significativas y consistentes entre tratamientos y estudiantes. Metodología que se conoce bajo el término ATI (aptitudtratamiento interacción) y que como propuesta y como enfoque metodológico cuenta ya con cuarenta años (Cronbach, 1957; Cronbach y Snow, 1977; Snow, 1985).

Según García (1997) El enfoque que ha ido recogiendo y sistematizando el conocimiento producido por las interacciones analizadas es lo que hoy se denomina en el ámbito anglosajón Educación Adaptativa, término que sustituye al de Educación Individualizada; es decir, supone la búsqueda y mejora del ajuste de la enseñanza al perfil individual de los estudiantes en contextos escolares regulares. Desde la perspectiva de la Educación Adaptativa, lograr los resultados esperados depende de (Snow, 1997): el perfil individual, el ajuste de la instrucción al perfil individual, el tipo de objetivo y la situación instructiva particular. Por consiguiente, la Educación Adaptativa parte de los siguientes supuestos:

- ✓ El aprendizaje es un proceso complejo, multivariado y dinámico (Doyle, 1979; Bennett, 1986) que no sólo depende de qué y cómo se enseña, sino que está relacionado con las características del estudiante (con lo que percibe y procesa) y con la situación instructiva (en particular, con la dificultad o complejidad de la tarea instructiva).

- ✓ El perfil individual se define en términos de aptitud o complejo aptitudinal (Snow y Lohman, 1984; Corno y Snow, 1986; Snow y Yalow, 1988) y se refiere a cualquier característica del estudiante que se manifiesta antes, durante y después de la intervención. Las aptitudes deben caracterizarse por ser buenas predictoras de la cantidad y variedad del

aprendizaje al mismo tiempo que estar relacionadas con el tipo de tratamiento educativo.

✓ El ajuste de la instrucción se relaciona con el grado de apoyo instructivo o mediación y se operacionaliza en términos de estructura, complejidad, control y novedad (Snow y Yalow, 1988). Se hipotetiza que ante temas nuevos o complejos los tratamientos con mayor mediación se ajustarían a los estudiantes de baja aptitud, mientras que los tratamientos de menor mediación se ajustarían a los de alta aptitud (Phillips, 1985; Corno y Snow, 1986; Phillips, 1989).

✓ La eficacia de un tratamiento supone beneficiar a todos los estudiantes individualmente en contextos regulares de aula (Corno y Snow, 1986).

✓ Los resultados sólo tienen validez para un determinado contexto.

Los postulados de esta teoría nos invitan a trabajar en entornos reales, eso hará que la presente investigación repercuta en la mejora de las adaptaciones en las aulas, integrando en el equipo de investigación a profesores con experiencia en distintos niveles educativos y diferentes áreas curriculares. Es necesario registrar las experiencias de adaptación diaria e identificar para cada caso: materia, tiempo, lugar, problemas surgidos, estrategias meta cognitivas utilizadas por el alumno, etc. Para ello el profesor necesita tiempo, ayuda, formación, recursos y un equipo que apoye. García (1997) resalta que para que investigaciones como la que se encuentra en ciernes la adaptación se desarrolle y sea útil a la práctica educativa, será necesario unificar esfuerzos, trabajar dentro de las aulas y con equipos cooperativos: La misma riqueza de estos diseños normalmente desborda el desempeño individual. Se necesitan personas preparadas en distintos campos (cognitivo, diferencial, metodológico, diagnóstico, didáctico) para que se pueda avanzar. Es positivo integrar las nuevas metodologías y técnicas en el desarrollo y validación de los principios de la Educación Adaptativa, lo que conlleva trabajar con equipos de expertos en distintas subáreas y práctica escolar como fue mencionado anteriormente, unificando esfuerzos.



*Teorías del Aprendizaje Personalizado (Printich y Zimmerman)*

Es importante iniciar mencionando, la teoría del aprendizaje autorregulado de Paul Printich, asociada a la autorregulación de los procesos cognitivos y motivacionales, donde se sustenta que el sujeto que posee metas de aprendizaje definidas, está encaminado a controlar su proceso cognitivo utilizando con mayor frecuencia estrategias pedagógicas diferentes. Lo anterior, fundamenta la autoeficacia del estudiante en la adquisición del conocimiento, debido a que aporta un valor agregado a las actividades y tareas que realiza comúnmente, en el sentido de poseer un nivel alto de motivación, mejorando así su comportamiento y por el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Montero y De Dios, 2004).

Otro gran representante de los procesos de autorregulación es Barry Zimmerman y su teoría del proceso cognitivo social: Autoobservación, autojuicio, autoreacción, en la que promueve que los factores metacognitivos, motivacionales y comportamentales son claves para determinar el nivel de aprendizaje autorregulado que posee un estudiante, en función de su participación activa en la construcción de su conocimiento (Jimeno, 2020). Así mismo (Zambrano et al., 2018) proponen que el estudiante alcanza un nivel de autorregulación. Se debe agregar que el modelo de Zimmerman para un aprendizaje autorregulado está compuesto por una serie de fases entre las que se encuentran:

En primera instancia se encuentra la Planificación, en la cual el estudiante cuando se enfrenta a un reto de un proyecto, tarea o actividad, procede inicialmente a realizar una estructuración de los objetivos a alcanzar, así como la identificación de las estrategias y el paso a paso para llevarla a cabo. Se debe tener en cuenta el factor de la motivación personal, el cual influye de manera

directa con las variables como la autoeficacia, las expectativas de resultado, el valor de la actividad, el interés y por último la orientación a metas. (Zambrano et al., 2018)

En segunda instancia la fase de Ejecución involucra dos procesos: el autocontrol y la autoobservación; donde el estudiante se motiva para mantener un nivel alto de interés en una tarea de su elección, comparando su proceso de avance con respecto a una meta ideal.

Finalmente, la fase de autorreflexión basada en el auto juicio, en la cual el sujeto debe juzgar su propio proceso de aprendizaje, es decir realizar una autoevaluación de su trabajo basada en criterios de calidad establecidos por el docente previamente. Además, el estudiante analizará las causas del resultado óptimo o fracaso con lo cual demostrará una reacción respectiva, es decir se direcciona desde la auto explicación a la auto reacción. En modo de conclusión, González y Tourón, (como se citó en Prieto (s.f), apoyan lo anterior al considerar que, según Bandura, los estudiantes con altos niveles de autoeficacia “obtienen mejores resultados, son más capaces de autorregular eficazmente su aprendizaje y muestran mayor motivación intrínseca cuando aprenden.” (p.2). Lo anterior debido a que el educando conjuga la acción de aprender con su creencia de éxito, fortaleciendo su proceso cognitivo.

### **Marco Legal**

Con relación a las tecnologías educativas y el aprendizaje personalizado. Convención sobre los Derechos del Niño (1989): Este tratado internacional establece el derecho de los niños a recibir una educación de calidad, destacando la importancia de adaptar las estrategias educativas a las necesidades individuales de cada estudiante.

También se encuentra el Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigCompEdu): Esta referencia europea define las competencias digitales que los educadores

deben desarrollar para utilizar eficazmente las tecnologías educativas adaptativas y promover un aprendizaje personalizado.

En el contexto de Colombia, existen diversas normativas y lineamientos que respaldan la implementación de estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas en la educación básica y media. Algunos de los marcos legales relevantes son:

Constitución Política de Colombia (1991): Establece el derecho a la educación de calidad y resalta la necesidad de garantizar una formación integral, inclusiva y equitativa para todos los estudiantes.

Ley General de Educación (Ley 115 de 1994): Esta ley establece los principios y fines de la educación en Colombia, promoviendo la atención a la diversidad y el uso de metodologías innovadoras, incluyendo el uso de tecnologías educativas adaptativas.

Política de Educación Digital (Resolución 763 de 2015): Establece los lineamientos para el desarrollo de la educación digital en Colombia, promoviendo la integración de las tecnologías en los procesos educativos y la formación de docentes en su uso adecuado.

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad: Este plan busca promover una educación de calidad, incluyente y equitativa, donde se fomenta el uso de tecnologías educativas adaptativas para brindar un aprendizaje personalizado.

Este marco legal, tanto a nivel internacional como nacional, respaldan la implementación de estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas en la educación básica y media, reconociendo la importancia de adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes y promoviendo un aprendizaje personalizado y de calidad.

### **Marco Conceptual**

En la revisión bibliográfica se hallaron los siguientes referentes conceptuales relacionados con las variables: Estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y aprendizaje personalizado en educación básica y media; así como también las dimensiones y subdimensiones asociadas a las mismas.

### *Estrategias Didácticas Mediadas por Tecnologías Educativas Adaptativas*

Como en otras facetas de la vida, la parametrización de la acción y de los resultados pedagógicos con la finalidad de encontrar metodologías y procesos que lleven a aprendizajes deseados, ofrece interesantes perspectivas. García (2017) describe el uso de tecnologías adaptativas en la educación de la siguiente manera:

Las analíticas de aprendizaje (learning analytics) derivan de otras analíticas de datos que se vienen utilizando en diferentes campos desde hace tiempo. El mundo del big data, los grandes datos, habitualmente utilizados en el ámbito empresarial para analizar las actividades del consumidor, identificar tendencias de consumo y predecir comportamientos, está siendo descubierto también para el sector educativo. (p.18).

Por su parte Howard et al. (2016) plantearon el uso de técnicas de minería de datos con el fin de analizar patrones entre el uso de la tecnología y las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, determinando de esa forma la ruta de aprendizaje de cada educando. Otros autores proponen una herramienta que es capaz de relacionar a los estudiantes con supervisores teniendo en cuenta a la experiencia, carga máxima de trabajo e interés de este último con respecto a las preferencias del estudiante (Otero et al., 2019).

Olvera y Garcia (2019) nos describen como las tecnologías adaptativas son utilizadas para el diseño y puesta en marcha de estrategias didáctico-pedagógicas

De acuerdo con las nuevas formas de aprendizaje, el profesor debe desarrollar ciertas competencias digitales que le permitan interactuar correctamente con las formas de aprendizaje del estudiante, por lo que se demanda de este, no solo la creación de contenidos tradicionales, sino contenidos que se puedan adaptar a la secuencia, el ritmo, la navegación, la pedagogía y la presentación del alumno. Para lograr esto, se debe tomar una nueva condición de innovación, la cual necesita tener presente en la concepción de los cursos, en los conocimientos trabajados y en la práctica pedagógica (p. 12).

Algunos docentes utilizan herramientas TIC para apoyar el proceso de aprendizaje implementando estrategias de enseñanza en el aula que promuevan un aprendizaje significativo que a su vez sea dinámico y motivador. Aunque existen las condiciones que favorezcan la incursión de estas herramientas se continúan en algunos casos con las mismas metodologías, estrategias, recursos o materiales de apoyo. Según (Carneiro, et al. 2021), las TIC presentan nuevos desafíos para los sistemas educativos: desde un modelo de educación unidireccional (el conocimiento a menudo reside en los maestros o sus libros de texto) hasta un modelo más abierto y flexible (la información se encuentra en grandes bases de datos), los datos tienden a compartirse entre diferentes estudiantes, se rompe el paradigma de que el docente debe estar en el aula y ser responsable de un grupo de estudiantes. Los estudiantes pueden conectarse con otros compañeros de clase y profesores que no tienen que estar en el mismo salón de clases.

Según Vásquez (2010), el arte de enseñar y aprender confluye con las estrategias didácticas, en función de las habilidades que se quieren desarrollar al aplicarlas a un contenido determinado,

de las características del estudiante, de su nivel de desarrollo psicológico, de los contenidos del área de que se trate, de la posible mediación del profesor, etc. Así, podemos decir, que la estrategia didáctica facilita la forma concreta de recorrer cada estudiante el camino elegido, en función de sus características, de los contenidos, de la mediación del profesor, etc. En síntesis, la estrategia es elegida por el profesor en función de la realidad de los estudiantes y de los fines que persigue.

**Dimensión Didáctica.** En la labor docente, se pone en juego todo un complejo de relaciones encaminadas a la enseñanza y al reconocimiento de los estudiantes, de sus capacidades, contextos y posibilidades de aprendizajes y experiencias. En este sentido, según (Fierro et al., 1999), la práctica docente presenta distintas dimensiones, por ejemplo, la dimensión personal, social, didáctica entre otras. Esta última, la dimensión didáctica, se centra en el maestro y en su experiencia y en las construcciones que tiene en su práctica. El concepto de dimensión didáctica hace referencia a la manera en que los docentes acercan a los estudiantes al conocimiento culturalmente construido.

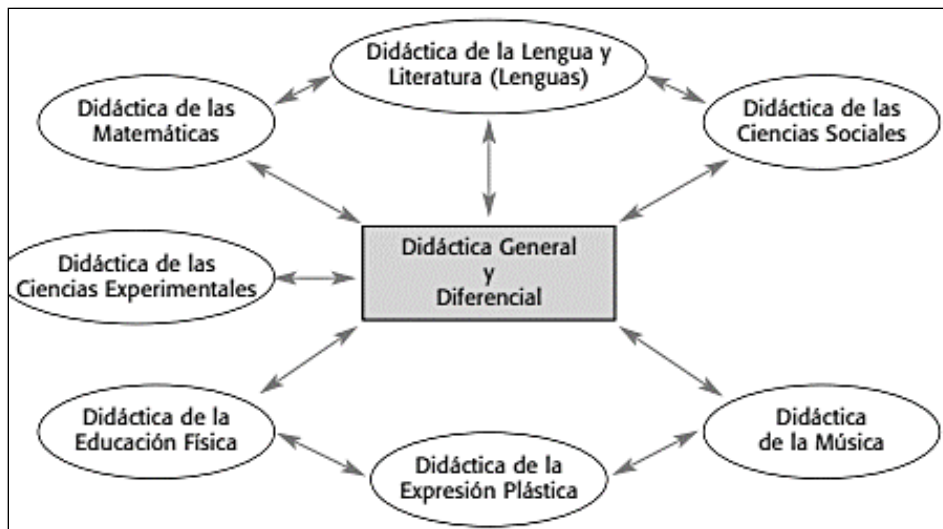
En los leído en otras investigaciones, la dimensión didáctica se encuentra relacionada con la profesionalidad del maestro, además acompañan esta dimensión con otras que ayudan a la constitución y práctica de la labor docente. En este sentido, Díaz (2020) define la dimensión didáctica como aquella que estudia el tipo de previsiones y de acciones que lleva adelante el docente en sus clases. Por su parte en el estudio realizado por Cañedo y Figueroa (2013) se exploró cómo es la práctica docente de profesores con formación pedagógica tomando como eje la dimensión didáctica de la docencia, que se refiere a la importancia que los profesores le dan a

la planeación, a la metodología que usan, en particular a las estrategias discursivas de desarrollo temático, estrategias discursivas de interacción, así como la evaluación del aprendizaje.

Es importante resaltar que en la práctica docente pueden presentarse estrategias didácticas generales y específicas; Según (Medina et al., 2009) La Didáctica General necesita demarcarse e integrarse reencontrando el valor global y holístico de su objeto, pero ampliando los marcos y apoyándose en otros emergentes derivados de las didácticas específicas. En la figura 4 se puede observar algunos tipos de didácticas diferenciales.

#### Figura 4

##### *Didáctica general y diferencial*



*Fuente:* Elaboración propia según: Medina y Salvador (2009)

La didáctica general está limitada por la amplitud y la complejidad en el proceso de interacción entre profesor y alumno, las personas progresan continuamente y se requiere especialización de conocimientos y nuevos retos multiculturales e interculturales mientras que el profesorado descubre nuevas lagunas y desafíos encontrados en la diversidad cultural y el

progreso tecnológico y social en una civilización de incertidumbre y cambio vertiginoso, difíciles de atender y responder desde esquemas y soluciones descontextualizadas o sin referencias fundamentadas.

Las estrategias didácticas específicas en las últimas décadas han fomentado el nacimiento de nuevas tendencias educativas, las cuales buscan implementar técnicas efectivas de aprendizaje que no solo apunten al desarrollo cognitivo sino también a aspectos que según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico -OCDE son necesarios para el ciudadano del siglo XXI, como son: pensamiento crítico, solución de problemas, creatividad, comunicación efectiva, aprendizaje autónomo, conciencia global y compromiso cívico. Tolstova y Levasheva (2019), manifiestan que, teniendo en cuenta las demandas del entorno educativo en la era digital, es preciso no perder de vista el componente humano, resaltando siempre la identidad del estudiante como individuo en medio del flujo de datos y las emergentes tecnologías de la información. Si bien el estudiante debe poseer competencias que faciliten su ingreso al mundo laboral, en primer lugar, es y deberá seguir siendo una persona.

Una de los enfoques más famosos en la actualidad es el de aula invertida, es la inversión del proceso de aprendizaje. Aprende a estudiar en casa y hacer los deberes en clase. El aula invertida surge como una necesidad de orientar las necesidades de los estudiantes que por situaciones particulares perdían sus clases, este modelo implica cambiar el modo de enseñanza solo con darle la vuelta al método tradicional.

Salazar (2019) establece que establece que el aula invertida significa un cambio en la manera de enseñar, pues engloba toda una serie de metodologías para aprender por medios electrónicos fuera del tiempo de clases, y emplear ese valioso tiempo en un dialogo bidireccional. Esto



permite al docente detectar los puntos débiles de los educandos en las clases y focalizarlos directamente.

Es importante enfatizar, en que los procesos de enseñanza en los últimos años, aunque en gran medida se viene llevando a cabo de forma tradicional, la mediación con tecnologías educativas cada vez es mayor, hoy en día los estudiantes luego de salir de una clase magistral refuerzan sus saberes por medio de videos, podcasts, aplicativos, etc. Es por ello que en la presente investigación se enfatizarán en los modelos de rotación de Staker y Horn (2012) o Modelo de Rotación, según el cual, dentro de un mismo curso o asignatura, los estudiantes rotan en un horario determinado o bien a discreción del docente entre las modalidades de aprendizaje presencial y virtual (Staker y Horn, 2012). Este tipo de aprendizaje, que combina ambas modalidades, es conocido como Blended Learning y supone una de las prácticas que más llama la atención del educando a día de hoy. Los sub-modelos son:

- In Class Rotation model o Modelo de Rotación en Aula, en el cual los estudiantes rotan dentro de un aula determinada entre diferentes metodologías para el aprendizaje, como pueden ser actividades en pequeño o gran grupo, trabajos colaborativos, tutorías individualizadas, trabajos de lápiz y papel, etc.
- Lab Rotation model o Modelo de Rotación en Laboratorio, en el que la rotación se produce entre el aula física y un laboratorio o plataforma enfocada al aprendizaje en línea.
- Individual Rotation model o Modelo de Rotación Individual, el cual permite que cada estudiante tenga su propia lista de reproducción y no deba rotar necesariamente en función de cada estación o modalidad disponible.

Banoy (2019) resalta que modelo didáctico de enseñanza como este permite la utilización de herramientas tic, ya que todo el material de la clase magistral se le presenta a los estudiantes en forma de video o a manera de curso virtual utilizando plataformas como Youtube, Moodle, Blogs, podcasts, entre otras. A su vez, el aula de clase también se beneficia con el uso de video beam, televisor, computador, acceso a internet, entre otros. Esto es importante para trazar objetivos de aprendizaje en una planeación asertiva, ya que con estas estrategias se facilita que los estudiantes se pongan al día. Trayendo con sí una clase menos monótona que no se centra en escuchar al profesor, si no por contrario están en un ambiente dinámico y participativo, con actividades que posibilitan la integración.

Precisamente en el Manifiesto del Aula Inversa (flipped class manifest ), elaborado por Bergmann y Sams (2012) junto a otros profesores, se puso de relieve que una de las ventajas de la denominada Flipped Mastery Class consiste en que cada alumno pueda seguir su propio ritmo de aprendizaje, ya que éste no se impone desde la clase en modo alguno. García (2018) destaca la relación entre la metodología de aula inversa y el aprendizaje personalizado así:

El aula invertida tiene una fuerte relación con los fundamentos de la educación personalizada y permite atender a las necesidades de los estudiantes, quienes de este modo se convierten en los principales artífices de su aprendizaje. Una consecuencia de ello, profusamente buscada y deseada por algunos profesores, es el aumento de la implicación y responsabilidad de los alumnos sobre su propio aprendizaje. (p. 5).

Dentro de los enfoques específicos, es relevante destacar la metodología STEM la cual ofrece un enfoque transversalizado al aprendizaje, en la cual los conocimientos de la teoría logran fusionarse con lecciones prácticas. En dicha metodología, los educandos logran aplicar sus

conocimientos asociados a la tecnología, las ciencias, la ingeniería y la matemática con el contexto en el cual se encuentran inmersos. (Goodnough et al, 2014). En consonancia con esto, la metodología STEM logra hacer conexiones importantes entre lo que el estudiante ya sabe y la nueva información; haciendo conexiones entre lo que aprende y el entorno que lo rodea.

Celis y González (2021), establece que STEM constituye un acrónimo compuesto por las iniciales de las disciplinas: ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, las cuales se aplican siguiendo dos enfoques: de forma particular para cada disciplina anteriormente mencionada o a través de un enfoque multidisciplinario compuesto por interconexiones que integren varias o todas las disciplinas. Ambos enfoques se centran primordialmente en encontrar soluciones a problemas de la cotidianidad. Con base en lo expuesto por el autor, es válido asumir que el enfoque STEM ha conjugado y transversalizando las disciplinas más demandadas en las carreras de la era digital, en la escuela y fuera de ella, preparando y formando a los estudiantes para ejecutar las labores propias de un mundo inmerso en el contexto tecnológico y haciendo especial énfasis en las carreras afines a las ciencias, la ingeniería y la tecnología.

Es importante mencionar que las nuevas tendencias tienen a las herramientas tecnológicas como eje dinamizador de sus procesos. La didáctica digital es también un agente pedagógico innovador. (Rama, 2020) describe a la pedagogía digital como una disciplina que organiza el proceso educativo tomando en cuenta las posibilidades que brinda la programación informática. Es la actividad centrada en transmitir información y conocimientos en red, con uso de aplicaciones específicas o de tipo multimedia digitales, y que al mismo tiempo promueven competencias con herramientas informáticas de comunicación e información con programación. Tanto de tipo sincrónico como asincrónico, tanto para el estudiante como para el docente.

Las plataformas virtuales, en este caso la plataforma virtual educativa, como herramienta; no solo permite hacer un trabajo acorde con los tiempos, sino un mejor uso y distribución del tiempo, permite retroalimentar el trabajo realizado por los estudiantes, evaluar un proyecto, un examen o pruebas sin la necesidad de una revisión física de cada asignación (Peralta, 2015). En cada curso, el docente puede utilizar varios módulos o herramientas que integra la plataforma para planificar y organizar el aprendizaje. Todas las plataformas cuentan con una utilidad de aviso o anuncio, una agenda o calendario de cursos, un foro de discusión o consulta, un generador de cuestionarios con diferentes preguntas (opción múltiple, verdadero o falso, respuesta corta, etc.) o un módulo donde los estudiantes pueden enviar. tareas, documentos o archivos solicitados por el profesor.

El avance en esta competencia según Medina y Herrán (2023) requiere la complementariedad del dominio de saberes tecnológicos, el uso pertinente de TIC y el desarrollo del mismo acorde con los valores de igualdad, adaptación crítica, honestidad, colaboración, etc. El dominio de la competencia digital por los formadores y docentes se concreta en descubrir la potencialidad comunicativa de los recursos a emplear, la organización de las grandes bases de datos, la cooperación entre estudiantes, docentes y familias, la participación y compromiso compartido y la difusión y saber que integra las redes de datos/metadatos.

Aprender a aprender es una fuente de inspiración de muchas reformas educativas en el mundo. En nuestros días se hace necesario, que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades que le permitan un eficaz manejo de la información. “El aprender a aprender no se refiere al aprendizaje directo de contenidos, sino al aprendizaje de habilidades con las cuales aprender contenidos” (Monereo, 1997. P.48). La mediación docente es fundamental en el proceso educativo. En este caso, lo que se aprende es importante, y la implicación es acercar a

los estudiantes al conocimiento a través de estrategias que les hagan sentir que pueden adquirir diferentes habilidades a lo largo de su vida, no solo en situaciones específicas.

Según Rossell y Paneque (2009) Al aplicar un método de enseñanza hay que tener presente las operaciones lógicas que predominan en cada etapa del proceso de aprendizaje y priorizar las que facilitan la actividad independiente y creadora de los estudiantes. Estos métodos son muy variados, pues existen diversos criterios de clasificación.

Monereo (1997) expresa que generalmente en el aula se pueden observar tres estilos de enseñanza, que podrían clasificarse en:

1) Enseñar a los estudiantes a seguir instrucciones al pie de la letra, donde la memoria juega un papel fundamental, el rol del alumno es pasivo, y los alumnos reproducen lo que el profesor hace. Aquí el alumno alcanza sólo el conocer, remitiéndose a una tarea repetitiva.

2) Un segundo estilo de enseñanza tiene que ver con una mayor promoción de la participación del alumno en su proceso, aquí el profesor intenta que el estudiante conozca y utilice de forma adecuada los procedimientos curriculares específicos de la tarea en cuestión. Aquí el alumno alcanza el conocer, la comprensión y la aplicación.

3) Un tercer estilo de enseñanza es aquel en el cual el profesor procura ser un agente mediador activo, desarrollando en el estudiante las habilidades que le permitan a éste, reflexionar sobre que hay que hacer, cómo hay que hacerlo, y por qué, antes durante y después de realizada la tarea.

Aunque la clasificación de los métodos de enseñanza es un problema aún no resuelto en la Ciencia Pedagógica, pues existen diversos criterios al respecto y no hay uno que sea aceptado por todos. Por lo tanto, no existe un método de enseñanza universal y muchas son las posibilidades de combinarlo en la presente investigación se tendrá en cuenta los métodos y

características que Espejo (2016) describe en su investigación en cuanto a las actividades de los alumnos.

✓ Método pasivo. Se lo denomina de ese modo cuando se acentúa la actividad del profesor, permaneciendo los alumnos en actitud pasiva y recibiendo los conocimientos y el saber suministrado por aquel, a través de:

1. Dictados
2. Lecciones marcadas en el libro de texto, que son después reproducidas de memoria
3. Preguntas y respuestas, con obligación de aprenderlas de memoria
4. Exposición dogmática

Estos procedimientos didácticos, señalados de forma negativa por todas las corrientes pedagógicas, imperan todavía en muchas escuelas. Una de las desventajas de este método inutiliza a una buena parte de los educandos para estudios futuros que requieren reflexión e iniciativa. Así, el alumno encontrará dificultades en el estudio si no hay en el contexto el punto para memorizar. Ciertos profesores dan su clase hablando tan despacio que son una invitación para tomar apuntes, palabra por palabra, las cuales son después reproducidas en las pruebas de verificación del aprendizaje.

2. Método activo. Cuando se tiene en cuenta el desarrollo de la clase contando con la participación del alumno, el método es activo. En este caso, el método se convierte en mero recurso de activación e incentivo del educando para que sea el quien actúe, física o mentalmente, de suerte que realice un auténtico aprendizaje. Así, el método activo se desenvuelve sobre la base de la realización de la clase por parte del alumno, convirtiéndose el profesor en un orientador, un guía, un incentivador, y no en un transmisor de saber, un enseñante.

Todos y cada una de las técnicas de enseñanza pueden ser activas; ello depende de la manera

como la utiliza el profesor. El proceso se centra en saber cómo aplicar la técnica, lo que depende en mayor grado de la actitud didáctico-pedagógica del docente. No obstante, hay técnicas que favorecen más la actividad del educando como, por ejemplo, las siguientes: Interrogatorio, la argumentación, el redescubrimiento, el trabajo en grupo, el estudio dirigido, los debates y discusiones, las técnicas de problemas y las técnicas de proyectos, etc.

Por otro lado, para aprender el estudiante activa diversos procesos cognitivos, procesos que están relacionados con la memoria, la codificación y la recuperación de la información. Las estrategias de aprendizaje son los mecanismos de control de que dispone el estudiante para dirigir sus modos de procesar la información y facilitan la adquisición del almacenamiento y la recuperación de ella para cualquier circunstancia de la vida.

Según Monereo (1997) las estrategias de aprendizaje:

- Son capacidades, aptitudes o competencias mentales, que se desarrollan con el ejercicio, que se aprenden y que se pueden enseñar.
- Tienen una orientación hacia una meta identificable.
- En sí conforman una articulación de procesos.
- Implican utilizar selectivamente los recursos y capacidades disponibles. Sin tal variedad de recursos no es posible la actuación estratégica.
- Son dinámicas flexibles y modificables en función de los objetivos del proceso y del contexto.
- Su puesta en marcha sería, en principio, no automática, sino controlada lo que comportaría metacognición, conocimiento de los procesos cognitivos, planificación, control y evaluación de los mismos.

Contreras y Rico (2022) destacan que la motivación y la cooperación son estrategias de aprendizaje que hoy día se emplean con mayores resultados, porque tienen menos que ver con el contenido y más con la disposición y ánimo de la persona. También conocida como estrategia de apoyo, tiene como parte central del proceso el ámbito emocional de la persona que desea aprender. En sintonía con lo anterior, es importante utilizar las herramientas TIC como un recurso para desarrollar estrategias para mejorar los procesos de formación. Esto mejora la comunicación entre estudiantes y profesores. También se evidencia que a través del uso educativo de las TIC se demuestra simultáneamente el progreso académico, social y cognitivo y se mejoran la adquisición de habilidades.

Así como existe una amplia clasificación de métodos de enseñanza, los métodos de aprendizaje cuentan con una diversidad de clasificaciones, en la presente investigación se resaltarán los métodos en cuanto al trabajo del alumno.

#### 1. Trabajo personal o aprendizaje autónomo

Se le denomina de este modo cuando, procurando conciliar principalmente las diferencias individuales, el trabajo escolar es adecuado al alumno por medio de tareas diferenciadas, estudio rígido o contratos de estudio, quedando el profesor con mayor libertad para orientarlo en sus dificultades

La ventaja de este modo consiste en que se pueden explorar al máximo las posibilidades de cada educando, Latorre- Seco del Pozo (2013) afirma que el aprendizaje autónomo:

Se fundamenta en la iniciativa del propio estudiante, su interés y motivación, sus actitudes, personalidad, hábitos de aprendizaje, etc. Al estudiar de forma personal, el alumno se ve obligado a leer, escuchar, relacionar, interpretar, resolver, responder, buscar y organizar la información, etc. (...) El aprendizaje autónomo permite avanzar a cada alumno al ritmo deseado,



propiciar la actitud de investigación, desarrollar habilidades cognitivas y afectivas, asimilar contenidos mediante la realización de actividades, ser libre y responsable, ser activo y creativo en su aprendizaje. (p. 17)

En este mismo sentido, Reyes (2017) afirma que el aprendizaje autónomo es un aprendizaje estratégico en el que la persona toma decisiones claves sobre sus propios aprendizajes: autodirigiéndolo en función de unas necesidades, metas o propósitos, autorregulando (seleccionando alternativas, acciones y tiempos) y autoevaluándolo de acuerdo con los recursos y escenarios de que dispone y de las exigencias y condiciones del contexto. Con el aprendizaje autónomo la persona aprende a aprender gracias al entrenamiento y desarrollo de competencias o habilidades cognitivas, afectivas e interactivas, pero de manera esencial, gracias al desarrollo de habilidades metacognitivas.

## 2. Aprendizaje colaborativo o trabajo en equipo

Según (Guerra et al., 2020) La interacción es la relación que se establece entre el estudiante y el mediador o entre el alumno con los otros sujetos que aprenden. El paradigma socio-cultural de Vygostsky establece que se aprende mediante la actividad del estudiante en un medio social concreto, contando con la mediación de instrumentos, sean materiales – como objetos propios de los materiales de aprendizaje -- o simbólicos, -- como el lenguaje verbal o de signos matemáticos o simbólicos, los libros, los materiales audiovisuales, etc. que permiten captar el significado de los objetos y de los conceptos.

En esta perspectiva el Tecnológico de Monterrey (2013) en el Programa de desarrollo de habilidades docentes, señala:

El aprendizaje colaborativo es una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el alumno, basando el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes con los diferentes

niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje para mejorar su entendimiento sobre una materia. Cada miembro del grupo de trabajo es responsable no solo de su aprendizaje, sino ayudar a su compañero a aprender, creando en ello una atmosfera de logro. Los estudiantes trabajan en una tarea hasta que los miembros del grupo la han completado exitosamente (p.2)

Cada uno de estos métodos se utilizan por el profesor en ciertos momentos. He aquí la clasificación de las técnicas principales susceptibles de ser utilizadas por el profesor según el método empleado.

**Tabla 3**

*Técnicas utilizadas según el método*

<b>Método</b>	<b>Protagonista</b>	<b>Técnica metodológica</b>	<b>Propósito de aprendizaje</b>
Trabajo individual	El estudiante	Trabajo personal (Coadyuvado por webs interactivas, aplicativos, plataformas etc.)	Resolución del conflicto cognitivo.
Aprendizaje cooperativo (trabajo en equipo)	El grupo	Trabajo por parejas Trabajo de grupo Juego pedagógico Salidas al campo o visitas guiadas	Comunicación entre iguales y producción de contenidos nuevos a partir de lo que ya se sabe. Socialización.

*Fuente:* (Rojas, 2018)

En general Covarrubias (2021) afirma que el método da coherencia y unifica las técnicas metodológicas, aunque sean bastante diferentes unas de otras. Lo interesante es que el profesor varíe las técnicas metodológicas y de ese modo se enriquece la intervención educativa y favorece la actividad del estudiante. Llevándose a cabo el proceso de forma mixta.

**Dimensión Tecnológica.** Mediante la aplicación, conocimiento y uso de la didáctica, existe un apartado fundamental dentro del andamiaje de enseñanza y es la dimensión tecnológica, la

cual es el área de la educación que estudia las técnicas, métodos y estrategias de la enseñanza en ambientes virtuales, se ocupa del uso integrado de las tecnologías, en apoyo de los procesos de enseñanza aprendizaje. Según Prieto y Sánchez (2019) la didáctica presenta estrategias propias de la enseñanza como la capacidad de transformar la práctica docente y es allí donde se presentan las tics a modo de recurso innovador en la educación, además entendida como un reto que involucra tanto los ámbitos sociales, culturales y educativos. Moncada y Sánchez (2019) confirman lo anterior, describiendo el proceso educativo actual como una proyección de nuevos paradigmas en su quehacer, lo que, en últimas, motivaría a una reflexión sobre sus teorías más prácticas: didáctica, currículo y evaluación.

En esa misma línea Dávila (2006) indica que “Educar en tiempos de internet implica una formación compatible con nuevas formas de entretener, producir, aprender y trabajar, respetando los estilos de cada individuo y comunidad virtual” (p. 26). Es justamente el producir y aprender de una forma distinta lo que hace resaltar a la didáctica digital debido a que se encuentra enmarcada en una comunidad web. En este sentido, el uso de los recursos digitales podría interpretarse desde diversas perspectivas, en primer lugar, como la incorporación tecnicista del ordenador en el aula, de tal forma que lo importante sea la técnica, es decir, la presentación de información. Con esta prospectiva, confirma lo dicho por Moncada y Sánchez (2019) “La acción pedagógica queda restringida a la mera instrumentalización, donde la secuencia didáctica no es transformada sino simplemente adornada” (p. 1)

En síntesis, el objeto de estudio de la dimensión tecnológica, es alimentar el proceso pedagógico que se desarrolla y que tiene como elementos centrales la interacción profesor estudiante y la relación de ambos con los medios digitales, así como las diferentes formas de organización de la actividad de aprendizaje. En consonancia con lo anterior Varguillas y Bravo

(2020) resalta que es factible considerar que las actividades que se llevan a cabo en un aula digital requieren, por supuesto, de una organización tan o más compleja que en el aula tradicional. Se debe dejar en claro que la no existencia de un ambiente físico y la ruptura de la comunicación visual entre profesores y estudiantes, implican la necesaria organización de los ambientes digitales teniendo en cuenta otros principios y formas de organización.

Los recursos tecnológicos necesarios para dar inicio a la acción pedagógica, Flores (2020) lo entiende como “aquellas herramientas de apoyo para la realización de distintas actividades. En el ámbito académico, son utilizados para satisfacer las necesidades que lleven a conseguir los objetivos, tales como: la enseñanza y el aprendizaje del docente y alumno” (p. 29). Por su parte Pérez y Merino (2010) consideran que un recurso tecnológico, es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con su propósito.

Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (como una computadora, una impresora u otra máquina) o intangibles (un sistema, una aplicación virtual). Algunos recursos tecnológicos sirven como apoyo para desarrollar las dinámicas y actividades dentro y fuera del aula. Hoy en día es de suma importancia conocer que recursos tecnológicos los cuales nos pueden llegar a facilitar el desarrollo de temas y actividades, al mismo tiempo que se fomenta que los alumnos se interesen aún más en los diversos temas que se traten.

Como es amplia la variedad de recursos tecnológicos, a fin de hacer más sencillo su reconocimiento y clasificación los expertos suelen agrupar cada elemento según se puedan apreciar de manera precisa o bien desde un plano indeterminado donde aparecen utilidades que se aprovechan, pero no se pueden tocar o contabilizar de manera concreta. Así, entonces, es usual que se haga hincapié en los recursos tecnológicos tangibles, conjunto que nuclea a elementos como:

- ✓ Impresoras
- ✓ Videocámaras
- ✓ Computadoras
- ✓ Pantallas táctiles
- ✓ Videobeam por citar algunos.

y en los intangibles (donde figuran las aplicaciones virtuales, el software, servicio de alojamiento de páginas web, etc.). Dentro de estos recursos tecnológicos, existen herramientas que permitirán que se lleva a cabo el proceso de aprendizaje de una manera más interactiva, como es el caso de la web-docente, el blog, el portafolio electrónico, las pizarras digitales interactivas, las aulas virtuales, entre otros, donde la información que se genera y utiliza requiere cada vez mayor cantidad de formatos diversos: texto, imágenes, sonido y vídeo animado, que nos llevan a un nuevo modo de soporte, basado en las aplicaciones multimedia.

La web incluye una amplia gama de herramientas educativas que permiten a los usuarios realizar trabajo individual, colaborativo y social de forma interactiva y dinámica para desarrollar actividades en el aula y fuera del aula, compartir conocimientos e información utilizando las TIC. Nos permite a su vez acercarnos al ideario del docente como mediador y el educando como real arquitecto de sus autoconocimientos, rompiendo barreras del tiempo, lugar y distancia en acceder a la información a través de un dispositivo tecnológicos como celulares, Tablet, computadores, etc. Así lo confirma Mendez y Alvarino (2018) quienes insisten que la contribución de las herramientas Web interactivas y las plataformas virtuales de aprendizajes mediadas por las Tic, al proceso de aprendizaje en los estudiantes de la educación media es una realidad en la nueva era digital, transformando una cultura social educativa tecnológica,

innovadora, dinámica, interactiva, creativa y autodidacta mejorando el desempeño en los saberes académicos.

Los recursos básicos que son considerados como parte de la Web 2.0 y de en ciernes Web 3.0 que nos pueden servir para implantarlos dentro del proceso educativo de nuestra institución educativa o actividad diaria pueden ser revisados en la tabla 4:

**Tabla 4**

*Tipos de herramientas digitales educativas*

Tipo de herramienta digital	Ejemplos
Herramientas colaborativas	Google Drive y Dropbox.
Redes Sociales	Facebook, Twitter, YouTube, Vimeo, Brainly, Docsity, Edmodo.
Mapas Conceptuales y Mentales	Mindmeister, Coggle.it, Mindomo y Bubbl.us.
Presentaciones	Prezi, Slideshare, Issuu, Emaze y Scribd.
Blog	Wordpress, Wix, Blogger, etc.
Wiki	Wikispaces y Pbwiki.
Otras aplicaciones on-line Web 2.0	Jigsaw Planet, Educaplay, Thatquiz, Calameo, Kahoot, Edpuzzle, Duolingo Calendarios, geolocalización, libros virtuales compartidos, ofimática on-line, etc.

*Fuente:* Elaboración propia

Es relevante mencionar las plataformas educativas, un recurso didáctico intangible que se utiliza para poner en marcha la presente investigación, desde un punto de vista más técnico, para conocer en profundidad su funcionamiento y las posibilidades que ofrece; luego en la parte práctica de este proyecto. Se pueden definir las plataformas virtuales de muchas maneras, alguna de estas formas se presenta a continuación:

Rodríguez y Castro (2021), las define como almacenes de recursos para los alumnos, ya sea en forma de ejercicios, teoría, apuntes o documentos.

Serna y Alvites (2021) las define como un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación.

Del Prete y Cabero (2019) define las plataformas virtuales como una propuesta flexible, individualizada e interactiva, con el uso y combinación de diversos materiales, formatos y soportes de fácil e inmediata actualización.

A parte de estas definiciones, hay que tener en cuenta que las Plataformas Virtuales pueden ser conocidas de muy diversas maneras, tal y como mostramos a continuación:

- ✓ Virtual learning environment (VLE) - Entorno Virtual de Aprendizaje.
- ✓ Learning Management System (LMS) - Sistemas de Gestión de Aprendizaje.
- ✓ Course Management System (CMS) - Sistema de Gestión de Cursos.
- ✓ Managed Learning Environment (MLE) - Ambiente Controlado de Aprendizaje.
- ✓ Integrated Learning System (ILS) - Sistema Integrado de Aprendizaje.
- ✓ Learning Support System (LSS) - Sistema Soporte de Aprendizaje.
- ✓ Learning Platform (LP) - Plataforma de Aprendizaje.

Una vez que definida qué son y qué términos diferentes contienen, el siguiente paso lógico en el presente proyecto es ver su función y características principales. De esta forma, en cuanto a su funcionamiento, en primer lugar, hay que decir que esta herramienta se engloba dentro de la llamada web 2.0, que no es más que una nueva vía enfocar el uso de Internet, hacia un uso más social, más participativo, en el que se pueda colaborar junto a otros usuarios.

Olivares (2021) menciona que el material didáctico que se ofrece a los estudiantes debe estar estructurado de tal forma que fomente el autoaprendizaje. Aunque el material está diseñado para

adaptarse a los intereses y métodos de trabajo de cada alumno y así facilitar la adaptación a la diversidad, puede haber casos especiales en los que los alumnos necesiten una mayor adaptación a los materiales. Cobrando importancia así, la labor tutorial y el trabajo personalizado del profesor con estos, ayudándoles y mediando en su aprendizaje.

Ésta es quizás una de las mayores ventajas comparativas que ofrecen las plataformas virtuales y TIC en general en materia educativa cuando de aprendizaje personalizado se habla, así lo ratifica Pardo (2019) desde una perspectiva educativa se han de añadir las posibilidades de crear contenidos adaptados a unos objetivos, procedimientos y resultados definidos, además de permitir colaborar con otros usuarios profundizando en el concepto de formación colectiva. A continuación, se observan varias de las bondades que ofrecen las plataformas virtuales educativas en procesos de enseñanza-aprendizaje además de las ya indicadas en los anteriores apartados.

- ✓ Eliminan las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante, a través de las herramientas de comunicación, tanto síncronas como asíncronas, flexibilizando con ello la enseñanza.
- ✓ Amplían la oferta formativa para el estudiante.
- ✓ Favorecen la creación de escenarios tanto para el aprendizaje cooperativo como para el autoaprendizaje.
- ✓ Favorecen la interacción e interconexión de los participantes de la plataforma (estudiantes-profesor; entre pares).
- ✓ Adaptar los medios a las necesidades, características, estilos y ritmos de aprendizaje de los diferentes estudiantes, contribuyendo con ello a la atención a la diversidad.
- ✓ Ayudan a romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares,



ya no sólo se aprende en la escuela o instituto.

✓ Ofrecen nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes, más personalizada e individualizada, favoreciendo con ello una vez más la atención a la diversidad.

No obstante, lo verdaderamente importante de una plataforma como bien afirma Rodríguez y Gravini (2019) no reside tanto en las aplicaciones y posibilidades que presente, sino en el uso que tanto el profesorado como el alumnado hagan de las mismas. Por eso mismo desde este proyecto se anima al uso de las plataformas virtuales como instrumento o medio complementario a la dinámica habitual del aula, no sólo por las ventajas que aporta, sino también por como favorece la experiencia de aprender.

El evidente aumento del uso de las tecnologías de la información, como internet; se une a la introducción rápida de nuevos elementos, como son los contenidos audiovisuales. En un principio, los contenidos en la Web eran, en su mayoría, textuales, a los que se fueron incorporando imágenes y poco a poco una gran cantidad de contenidos multimedia.

(San Juan et al, 2010) Es evidente que la innovación, en el uso de la gestión de contenidos educativos y los formatos de especificación, logrando el mayor nivel de accesibilidad de los mismos es uno de los aspectos más importantes para el desarrollo de la enseñanza a distancia en el momento actual.

En el contexto académico, los materiales audiovisuales en web se han convertido en herramientas de apoyo, complemento para ofrecer contenidos dentro del sistema de enseñanza a distancia (Cacheiro et al, 2018). Los profesores incluyen cada vez más material de este tipo en sus clases (multimedia, videos, audio, presentaciones, etc.) y se utiliza el medio Internet bien como complemento (apuntes, notas, mail, etc.), o como medio de publicación de contenidos; parte, a través del medio presencial, y, parte, a través de internet.

Es correcto entonces, como lo afirma Cacheiro (2018) considerar al contenido educativo como aquél recurso que engloba un conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas enfocados en conseguir uno o varios objetivos relacionados con la enseñanza y con completar competencias educativas. Siguiendo esta línea, el contenido educativo digital es el que cumple todo lo anterior y además toma como base de referencia Internet para ser mostrado. Como fue mencionado anteriormente los formatos más utilizados son el audio, video y de texto. Rodríguez (2020) menciona que los contenidos educativos digitales que existen son cada vez más variados, y resalta por su amplia utilización y pertinencia, los siguientes:

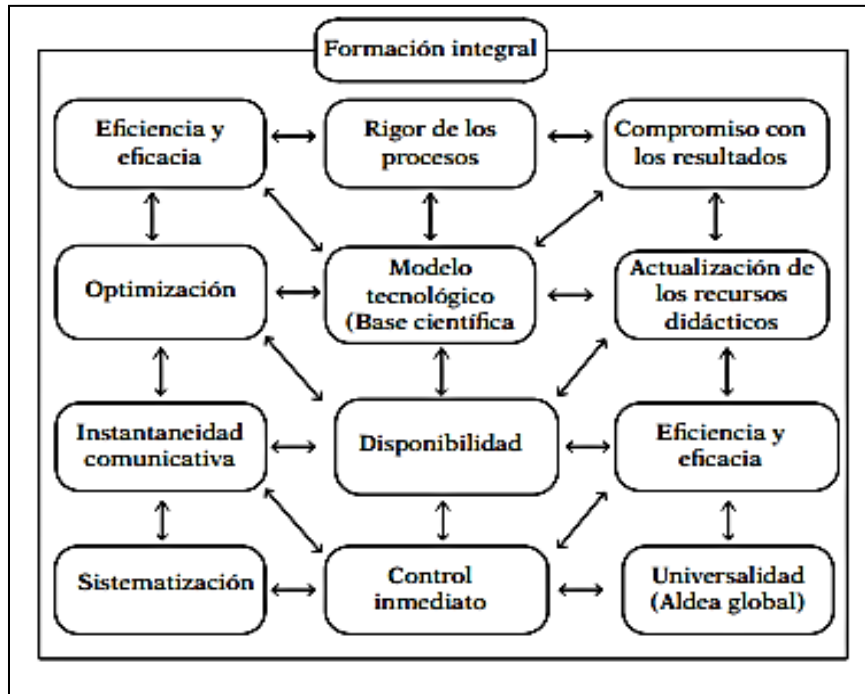
- ✓ Vídeos tutoriales.
- ✓ Podcasts.
- ✓ Ebooks y PDFs.
- ✓ Webinars.
- ✓ Cursos online.
- ✓ Guías en artículos.
- ✓ Estudios y casos de éxito.
- ✓ Twitter chats.

**Dimensión Didáctico-Tecnológica.** En la presente investigación se abordará el conocimiento didáctico tecnológico del contenido construido en la praxis académica y su expresión en las actividades de aprendizaje, con el objeto de aproximarnos a los modos de uso e integración de las TIC en la enseñanza de docentes de diferentes colectivos académicos. Se rescató de la literatura especializada la siguiente definición de este constructo: “entendemos la dimensión

didáctico-tecnológica como la particular amalgama que integra y transforma conocimientos disciplinares, pedagógicos y tecnológicos para su enseñanza” (Flores et al., 2021, p. 143).

Hernández (2017) por su parte plantea que en la simbiosis de didáctica y tecnología se supone la selección de las herramientas tecnológicas adecuadas al proceso formativo que se desea realizar, analizando sus posibilidades y limitaciones, tales como la plataforma virtual, las aplicaciones de software, los recursos multimedia, etc. Con relación a lo anterior (Spiegel y Rodríguez, 2016) enfatizan en el distanciamiento tangencial que debe existir entre la didáctica y la tecnología, de tal manera que este último deje de ser un apéndice y se relacione de un modo más profundo con los componentes curriculares. Es decir, la tecnología no es lo principal, sino resolver interrogantes en torno a su necesidad y sentido, sin desconocer su importancia diferencial, las características del sujeto de aprendizaje, los contenidos y la metodología didáctica son razones de peso en las decisiones implicadas en los proyectos áulicos. Por ello, se concuerda con Marcelo et al. (2015) en que las tecnologías no modifican sustancialmente los ambientes de aprendizaje, sino que apoyan este proceso de apropiación de conocimientos.

Huss (2019), por su parte afirma que en el siglo XXI si los maestros no se están preparando para enseñar en un aula digital, o al menos con una entrega de currículum mejorada digitalmente, entonces sus habilidades están desactualizadas incluso antes de comenzar su profesión de educador; la implementación de espacios virtuales en el proceso de enseñanza, resulta una herramienta pertinente, innovadora y eficaz para el logro de aprendizajes significativos en la cultura digital presente en la actualidad. Los atributos que configuran el éxito del modelo tecno-didáctico los podemos observar interrelacionados en la figura 5.

**Figura 5***Atributos del modelo tecno-didáctico*

Fuente: Tomado de (Cacheiro, et al. 2016)

Es importante mencionar que las tecnologías más avanzadas han supuesto una especial facilitación y relación entre las personas, generando ambientes virtuales que mejoren permanentemente el sentido y las limitaciones que pudieran darse entre los agentes educativos. La educación ha cambiado significativamente desde el involucramiento en ella de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje –Learning Management Systems– (LMS) o como comúnmente se les llama Ambiente– o Entorno – Virtual de Aprendizaje (AVA), Según (Zurita, et al. 2020) “Los LMS son sistemas basados en Internet, que integran una amplia gama de herramientas pedagógicas y de administración de cursos. Tienen la capacidad de crear entornos virtuales de aprendizaje e incluso se utilizan para crear universidades virtuales en línea; teniendo el potencial para impulsar la educación de maneras imprevistas” (p.3).

Según (Cacheiro et al., 2016) las tecnologías educativas adaptativas aportan al profesorado una situación que permite respetar la autonomía y las vivencias de los estudiantes, quienes ofrecen sus experiencias, aciertos y limitaciones en su propio proceso formativo mediante formas más abiertas, duraderas y con honda incidencia en la construcción del propio estilo de aprendizaje. Los estudiantes al avanzar en su ambiente virtual de aprendizaje descubren nuevas formas de expresión, interrelación y colaboración entre los participantes en el aula virtual, aprovechando las experiencias mutuas y aportando nuevas formas de relación a través del foro, chat, grupos en red (redes sociales), que propician la comunicación entre todos los implicados.

Para la presente investigación, en la que se desea establecer estrategias que fomenten el aprendizaje personalizado, los ambientes virtuales cobran gran relevancia; La interactividad, la inmediatez y el impacto de la tecnología, en permanente apertura a nuevas herramientas, programas y ambientes, presuponen que cada ambiente se mejora al seleccionar el modelo tecnológico más adecuado y a su vez se adapta a los estilos cognitivos y necesidades de los estudiantes. Tiene relevancia mencionar que según (Cacheiro et al., 2016) cuando de una utilización asertiva de espacios virtuales se trata el profesorado debe llevar a cabo las siguientes tareas:

- ✓ Identificará en Internet algunos materiales didácticos cercanos o de gran relación con los contenidos, objeto de aprendizaje.
- ✓ Seleccionará el recurso más adecuado a los estilos, expectativas y necesidades de aprendizaje de los estudiantes.
- ✓ Procederá a integrar y dar un sentido propio a tales materiales con la colaboración de los estudiantes.
- ✓ Diseñará algún material «ad hoc» que integrará, ampliará y sintetizará lo encontrado en la

red.

✓ Generará, con los estudiantes, un dossier que represente el más valioso documento a trabajar para comprender el medio ambiente de acuerdo con las necesidades de su cultura, grupo y exigencias más globales.

Las tecnologías digitales están conectando y redefiniendo nuestra comprensión del tejido de la sociedad. Con respecto a la inteligencia artificial (IA) y el Big data, el campo de la educación se está reestructurando para considerar a los humanos y sus comportamientos en insumos para las plataformas digitales. Según (Moreno, 2019) En el campo pedagógico, como eje central, la meta a alcanzar por medio de la IA y de la mano con los diversos pilares de la educación sería desarrollar programas que permitan entornos de aprendizaje adaptativos y personalizados, con esto buscar la mejor manera de desarrollar estrategias puntuales de adquisición de conocimiento por parte del alumno y también un modo de alimentar de información que permitirá a la IA generar posibles estrategias para impartir conocimientos de manera eficaz y puntual basando en sus análisis predictivos y evaluativos.

Es allí donde la el big data cobra relevancia, almacenando una cantidad de datos específicos enormes -toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales- aun así, estos no es el final de todo ya que la información por sí sola no está generando nuevos procesos o resultados, también se necesita un engranaje más para seguir con la construcción de procesos, si bien la inteligencia artificial se trata de una simulación o copia del cerebro humano en funcionamiento necesitamos algo llamado Machine Learning. Para (Moreno, 2019) este tiene como objetivo “desarrollar técnicas que permitan que las computadoras aprendan. El aprendizaje de máquinas busca algoritmos y heurísticas para convertir muestras de datos en programas de computadora, sin tener que escribir los últimos

explícitamente” (p. 262) Todo lo anterior permite crear algoritmos más potentes y adaptados a diferentes perfiles de usuarios quienes requieren una intervención específica de trabajo.

Según Corvalán (2018) lo importante es ver como la IA transforma y seguirá transformando la educación desde sus bases y procesos para el futuro en un sentido expandido de formación y de resignificación de conocimientos, esta realidad es muy palpable en cuanto a progresos sobre el uso e implementación de la IA en el ámbito de la educación, ya que para aplicar modelos de simulación y de predicción de fenómenos controlados que ayuden a generar un aprendizaje como la creación de secuencias y modelos de trabajo bajo patrones modelados por IA. Entre las numerosas aplicaciones de la IA en la educación podemos destacar tres enfoques que están empezando a tener incidencia en la formación:

- Los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot).
- La creación de plataformas Online para el auto-aprendizaje.
- La robótica educativa.

En el primer caso de los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot) son una herramienta que actúan como profesor, estudiante o tutor en entornos virtuales de formación donde hace necesario una sincronización y acompañamiento del tutor el cual en su rol debe ser el de atender las preguntas y consultas de los estudiantes.

(Moreno, 2019) describe la relevancia del chatbot en procesos de enseñanza y aprendizaje contemporáneos de la siguiente manera:

El chatbot también permite un mejoramiento en la flexibilidad de las clases y la administración del conocimiento cuanto al desarrollo de las actividades dentro y fuera del aula, uno de los aspectos a manejar dentro del ámbito de la educación es la temporalidad y la asistencia al aula, bueno esta es una buena práctica del aula sin fronteras o sin paredes, ya que el

alumno dispondrá del tiempo y de la asistencia en tiempo real del ayúdate del tutor (chatbot) es en este punto donde inteligencia artificial puede asumir gran parte de estas tareas monótonas dando a los profesores más tiempo para centrarse en lo que realmente importa: inspirar a los estudiantes y darles la ayuda que necesitan en el proceso de aprendizaje (p. 264)

Por otra parte, y lo que nos concierne en la presente investigación los sistemas de aprendizaje actuales carecen de adaptabilidad; ya que ofrecen los mismos recursos para todos los usuarios, independientemente de sus necesidades y preferencias individuales; es un paso crucial en hacer que el eLearning o la educación tradicional sean adaptativas. Para determinar los estilos de aprendizaje, se han sugerido modelos de aprendizaje en Literatura, los enfoques de Inteligencia Artificial (IA) se consideran herramientas valiosas, ya que tienen la capacidad para desarrollar y replicar el proceso de toma de decisiones adoptado por las personas.

(Moreno, 2019) esboza la relevancia de este tipo de inteligencia en las plataformas on-line de auto aprendizaje de forma pertinente así:

Dentro del plano de la educación básica y media no podemos quedarnos atrás al hablar de la IA y más aún cómo abordarla en los contextos que componen y afloran dentro de las instituciones en todos sus niveles, como hemos mencionado anteriormente en los agentes de software conversacionales inteligentes (chatbot) los cuales permiten a través del Machine Learning ayudar a los estudiantes a contar con un verdadero compañero digital que les ayudará a aprender de forma personalizada, los profesores pueden beneficiarse de las habilidades de AI para identificar debilidades en la clase debido a capacidad de recopilar y analizar datos sobre la clase en su conjunto y como un proceso, la inteligencia

artificial con su capacidad de generar patrones comportamentales y predictivos se convertiría en la herramienta más poderosa del docente la cual le permitirá generar un análisis para el



diagnóstico cognitivo y personalizado de cada alumno para que pueda fortalecer los procesos enseñanza aprendizaje y lograr una efectividad de 100/100 a la hora de impartir conocimientos (p. 266)

Dentro de este andamiaje es importante resaltar el papel preponderante que vienen ejerciendo las tecnologías adaptativas en la evaluación de los aprendizajes, en los procesos evaluativos su utilización en la última década ha cambiado el enfoque a la hora de evaluar. Los test adaptativos informatizados (TAI) son instrumentos electrónicos de evaluación que, a diferencia de las pruebas computarizadas, se adaptan a las características del evaluado durante la aplicación de la prueba.

(Suarez, et al. 2022) resalta que los tests adaptativos informatizados permiten aumentar la precisión en la medición utilizando menos preguntas por estudiante. Esto se logra presentando a los estudiantes ítems que vayan en sintonía con su nivel de exigencia. A diferencia de las evaluaciones no adaptativas que habitualmente se centran en evaluar a estudiantes de rendimiento medio, dejando socavados los estudiantes que se encuentran por debajo de esa media esperada y a su vez subutilizando las capacidades competitivas de aquellos estudiantes destacados. Es clave también mencionar que el uso de datos de proceso en pruebas informatizadas es particularmente valioso cuando se evalúan competencias que requieren tareas interactivas y el uso de tecnología. En la tabla 5, observaremos ventajas y desventajas comparativas de la utilización de test adaptativos en procesos de formación.

**Tabla 5**

*Resumen de las ventajas y desventajas de los tests adaptativos informatizados frente a los convencionales*

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<p>Más eficiente, mejora la medición sin aumentar el tiempo de evaluación.</p> <p>Más efectivo, optimiza la precisión de la medición en un rango más amplio de competencia de los examinados (por ejemplo, estudiantes de alto y bajo rendimiento).</p> <p>Más equitativo, una mayor uniformidad en la precisión de la medida en los diferentes niveles de competencia de los examinados permite tomar decisiones mejor informadas (por ejemplo, al comparar estudiantes de entornos favorecidos y desfavorecidos).</p> <p>Mejor experiencia, no se presentan preguntas que sean ni muy difíciles ni muy fáciles</p>	<p>Requiere métodos de análisis más sofisticados (Teoría de Respuesta a los Ítems).</p> <p>Requiere bancos de preguntas más grandes (especialmente en pruebas adaptativas informatizadas a nivel de ítem, algo menos en los diseños de formato adaptativo de varias etapas).</p> <p>Requiere muestras de participantes más grandes (por ejemplo, PISA utiliza un mínimo de 200 respuestas por ítem).</p> <p>Requiere administración por ordenador que puede suponer una barrera para algunos estudiantes (el modo de administración de la prueba no puede favorecer a determinados grupos frente a otros).</p>

*Fuente:* (Suarez, et al. 2022)

Continuando con las bondades de la creciente utilización de herramientas adaptativas en la enseñanza (García, 2017) señala los que considera factores o causas que propician los avances de las analíticas de aprendizaje en los entornos virtuales. Entre otros, apunta: el interés creciente por el big data, el auge de los procesos de formación a distancia y virtualizados, las dudas sobre cómo saber el grado de implicación de un estudiante al que no vemos físicamente, la preocupación social por la rendición de cuentas y los deseos de mejorar la educación en línea a través de datos objetivos. Resulta sencillo evaluar el progreso académico de los estudiantes, predecir su rendimiento, detectar potenciales problemas, mejorar la experiencia de aprendizaje, aumentar la retención y también el grado de satisfacción de éstos. Sin duda, los estudiantes podrían comprobar que los diseños se ajustan mucho más a sus necesidades, intereses y limitaciones.

Por otra parte, el uso de plataformas adaptativas les ha permitido a personas con discapacidades poder llevar a cabo procesos de formación. En los últimos años muchas universidades han diseñado y puesto en marcha proyectos de investigación de nuevas tecnologías que se orientan al desarrollo de interfaces que se adaptan en cada caso al tipo de usuario que accede a ella y cuya capacidad de adaptación varía según los casos. Según (Orjuela, et al. 2020) los estudiantes con algún tipo de discapacidad cuando llevan a cabo procesos de aprendizaje con herramientas tecnológicas focalizadas impactan positivamente en la experiencia formativa, debido al carácter lúdico, interactivo, didáctico y a la vez educativo del mismo, este autor también afirma que el aprendizaje mediado por tecnologías adaptativas en personas con algún tipo de discapacidad contribuye a elevar la autoestima de estos e incluso valorizar su accionar visualizado por la propia familia y maestros de la unidad educativa involucrada.

### ***Aprendizaje Personalizado***

La educación personalizada ha emergido como un enfoque clave en la enseñanza y el aprendizaje en los últimos años, y se ha ganado un lugar central en el discurso académico y las políticas educativas en todo el mundo (Velasco, et al. 2023) Este enfoque se basa en la premisa de que cada individuo es único, y que, por lo tanto, los métodos y estrategias de enseñanza deben ser adaptados para atender las necesidades, habilidades, intereses y preferencias de cada alumno.

Por otra parte, Según Cardona y Duarte (2022) la autonomía permite, entre otras cosas, que el estudiante avance a su propio ritmo de aprendizaje, teniendo en cuenta sus capacidades, sus intereses, a la vez sus maneras de aprender; convirtiéndose en un sujeto tanto único como diferente. De manera semejante, Jiménez (2020) concuerda en la definición dada por Freire en

cuanto a que la gestión del aprendizaje está enmarcada en un objetivo claro que posee el individuo, brindándole la capacidad de asumir su construcción.

En relación con esto (Arango et al., 2020) resalta que la educación personalizada se ha visto reforzada por la creciente diversidad de los contextos educativos y la necesidad de proporcionar un aprendizaje significativo y relevante para todos los estudiantes. Además, la rápida evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha impulsado el desarrollo de herramientas y plataformas que facilitan la implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje personalizadas (Jiménez et al., 2020).

Es importante hacer mención que los maestros modernos, además de un conocimiento profundo de su especialidad, están obligados a ser conscientes de las condiciones humanas que determinan la forma en que sus alumnos aprenden. (Martínez et al., 2020) destaca que, si bien algunos de estos factores como las predisposiciones genéticas o el contexto familiar, social y cultural de los estudiantes se salen de su dominio, el docente puede generar ambientes a partir de los intereses de los educandos para favorecer la aprehensión de conocimientos, habilidades y competencias que sirvan para su formación integral; es decir, para el desarrollo de su dimensión biopsicosocial.

**Dimensión Estilos de Aprendizaje.** Para poder abordar el aprendizaje personalizado es necesario conceptualizar los estilos de aprendizaje, Hervás (2003) los define como las estrategias que ponen en juego alumnos y profesores cuando se enfrentan a la ejecución de la tarea y su solución. Es el cúmulo de elementos cognitivos, afectivos y fisiológicos que, junto a las características de la personalidad de cada uno, determina la manera cómo interactúan y procesan los aprendizajes en los entornos educativos. lo cual se evidencia en sus ritmos de aprendizaje y

las formas de trabajar, entre otros aspectos vinculados con la dinámica de un aula de clase; en esta investigación se conciben como el conjunto de preferencias y tendencias altamente individualizadas, que influyen en la manera de aprender de los estudiantes.

Ruiz y Sánchez (2019) definen los estilos de aprendizaje desde las preferencias del individuo para aprender a partir de ciertas actitudes y comportamiento. Por otro lado, Alonso y Gallego (2011) identifica tres aspectos asociados con los estilos de aprendizaje tales como el procesamiento profundo, el procesamiento colaborativo y el procesamiento superficial; a partir de los cuales se interpreta el proceso de aprendizaje como las interacciones y asociaciones derivadas del concepto, más allá del propio concepto, prestando más atención en los rasgos semánticos de tal manera que es capaz de clasificar, comparar, contrastar analizar y sintetizar los conceptos.

Esto sugiere que la igualdad de oportunidades de aprendizaje no se basa en definir las mismas herramientas de enseñanza para todos, y que incluso el uso de métodos específicos que prefieren los profesores solo beneficiará inconscientemente a aquellos estudiantes que se supone que tienen el mismo estilo de aprendizaje.

Los estilos de aprendizaje son definidos por Kolb (1984) como las capacidades de aprender que se destacan por encima de otras, por consecuencia de factores hereditarios, experiencias previas y exigencias del ambiente actual en sus postulados destacaba los siguientes 4 estilos:

- ✓ Estilo de aprendizaje divergente

Caracterizado por un buen desempeño en actividades concretas y observación reflexiva; una de las fortalezas de esta tipificación es la capacidad imaginativa, es decir, la facilidad de responder a situaciones concretas desde variadas perspectivas. Kolb (1984) define en el estilo divergente a las personas que funcionan bien en escenarios que exigen producción de ideas.

También incluye aspectos relacionados con las actividades y resultados en los cuales se evidencia este estilo en los estudiantes.

✓ Estilo de aprendizaje convergente

El aprendizaje convergente responde a un grupo de estudiantes que privilegian la conceptualización abstracta (CA) y experimentación activa (EA). Estos estudiantes se caracterizan por desempeñarse mejor en las pruebas que requieren respuesta o solución concreta, por organizar sus conocimientos usando un razonamiento hipotético deductivo, y por orientarse más por las cosas que por las personas. Ellos funcionan bien en proyectos prácticos, clasificación de información y ejercicios de memorización (Kolb, 1984)

✓ Estilo de aprendizaje acomodador

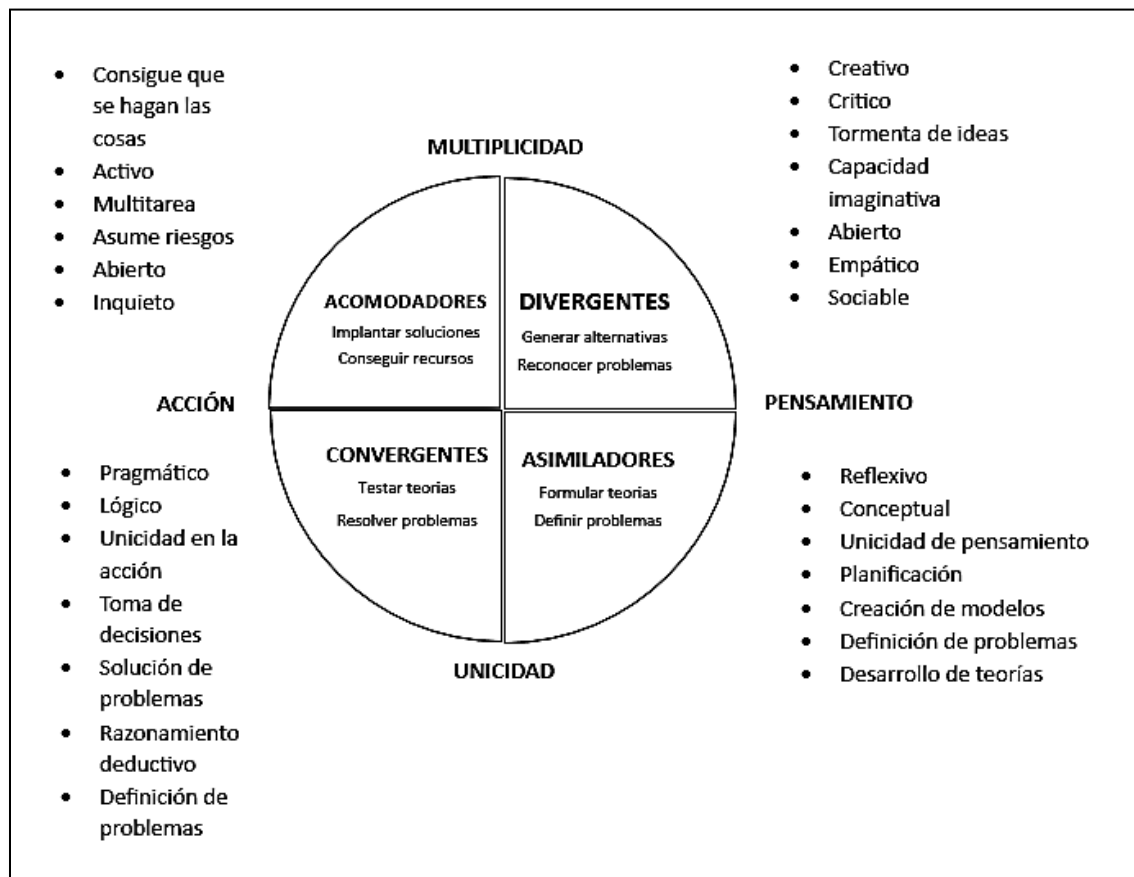
Los estudiantes que pertenecen a este estilo de aprendizaje se distinguen por su habilidad para adaptarse e involucrarse en situaciones nuevas; se sienten cómodos con las personas; son intuitivos, observadores, pragmáticos y relacionan contenidos; son imaginativos y emocionales; prefieren estrategias metodológicas como trabajar en grupo, ejercicios imaginativos, trabajos de expresión artística, leer y discutir temáticas, realizar gráficos ilustrativos y entrevistas Kolb (1984)

✓ Estilo de aprendizaje asimilador

Los estudiantes con este estilo se caracterizan porque privilegian la conceptualización y abstracción, además de la observación reflexiva, ya que es llevada más hacia las ideas y los conceptos; buscan crear modelos y valorar la coherencia (Kolb, 1984).

**Figura 6**

*Características de los 4 estilos de aprendizaje de Kolb*



*Fuente:* Elaboración propia, según Kolb (1984)

Cabe aclarar que en gran medida las estrategias didácticas en el diseño, planeación y puesta en marcha de cursos no responden al estilo de aprendizaje mostrado por los alumnos. De ahí la necesidad de reflexionar cómo un modelo pedagógico determinado de una institución educativa no responde necesariamente al estilo de aprendizaje de sus estudiantes. Se debe hacer un análisis real de estos estilos de aprendizaje para tratar de hacer la concordancia con el modelo pedagógico de las instituciones educativas, a fin de mejorar los procesos pedagógicos propuestos en cursos presenciales y a distancia.

En lo que respecta a las estrategias que pueden utilizarse para implementar la evaluación personalizada en diversos contextos educativos. Estas herramientas y estrategias pueden agruparse en tres categorías principales: tecnologías de aprendizaje adaptativo, enfoques pedagógicos diferenciados y sistemas de evaluación y seguimiento personalizados.

Las tecnologías de aprendizaje adaptativo, como las plataformas de aprendizaje en línea y los sistemas de tutoría inteligente, pueden facilitar la personalización de la enseñanza al proporcionar a los estudiantes acceso a contenidos y actividades adaptadas a sus habilidades, intereses, estilos y ritmos de aprendizaje (Salinas, et al 2020), Además, estas tecnologías pueden brindar retroalimentación y apoyo en tiempo real, lo que permite a los estudiantes y educadores monitorear y modificar el aprendizaje de manera más efectiva. (Heredia, et al 2020).

Por su parte la aplicación de los enfoques pedagógicos diferenciados implican la adaptación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje a las necesidades y características individuales de los estudiantes, utilizando una variedad de métodos y recursos, como la instrucción basada en proyectos, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en problemas (Reza y Baque 2022), estos enfoques pueden promover la participación y el compromiso de los estudiantes al brindar oportunidades de aprendizaje más significativas y relevantes y desarrollar el pensamiento crítico, la creatividad y las habilidades de colaboración (Alcalá, 2020)

En lo que respecta a los sistemas de evaluación y seguimiento personalizados se centran en la identificación y el apoyo a las necesidades y logros individuales de los estudiantes a lo largo del proceso educativo, utilizando métodos de evaluación formativa, diagnóstica y auténtica, así como técnicas de seguimiento y análisis de datos (Pascual, et al 2019), Estos sistemas pueden mejorar la retroalimentación y las intervenciones educativas al proporcionar información detallada y oportuna sobre el progreso y las dificultades de los estudiantes, lo que permite que



los maestros y los estudiantes ajusten y mejoren sus estrategias y metas de aprendizaje. (Mora, et al 2020)

En la misma línea, la evaluación formativa influye en el mejoramiento y rendimiento de aprendizajes de los estudiantes, basado en un enfoque, de desarrollar una enseñanza personalizada (Wongwatkit et al.2017), en el mismo sentido se hace hincapié en la prioridad de crear un soporte o una ruta de aprendizaje de manera individualizada, teniendo presente el ritmo y estilo de aprendizaje del estudiantado.

La evaluación formativa es un medio prometedor para generar datos de manera efectiva que brinden a los maestros una idea de dónde están luchando sus estudiantes colectivamente y que estudiantes en particular podrían necesitar más ayuda de acuerdo con el plan de estudios, puesto que la evaluación formativa es compartida para el mejoramiento del aprendizaje (Pérez et al., 2020). Aunque los aspectos de la evaluación formativa permiten la implementación como el aprendizaje cooperativo adaptando, justamente, instrumentos desde la percepción formativa. La vinculación de un algoritmo adaptativo como método psicométrico con un sistema de evaluación formativa en línea, permite que la evaluación sea eficiente, precisa y personalizada. Según (Chavez, et al 2021)

**Dimensión Factores que Influyen en el Aprendizaje Personalizado.** La revisión de la literatura revela una variedad de factores que pueden influir en el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes en contextos de educación personalizada. Entre estos factores, se encuentran variables cognitivas y afectivas, así como factores contextuales y pedagógicos. Las variables cognitivas incluyen las habilidades previas, el estilo de aprendizaje y las preferencias de los estudiantes, que pueden afectar la forma en que los alumnos procesan y adquieren nuevos

conocimientos en un entorno personalizado. Rodríguez (2020). Estudios investigativos muestran que la educación personalizada puede ser más efectiva cuando responde a estas diferencias individuales, brindando a los estudiantes oportunidades de aprendizaje y desafíos que coincidan con sus habilidades e intereses. (Paredes, et al 2020)

(Casado, et al 2022) resalta que uno de los principios fundamentales de la educación personalizada es la atención a la diversidad y la equidad, que implica reconocer y valorar las diferencias individuales en términos de habilidades, intereses, y contextos culturales y socioeconómicos De acuerdo con este principio, los docentes deben adoptar estrategias de enseñanza y evaluación integrales y flexibles que permitan a todos los estudiantes tener pleno acceso y participación en el proceso educativo. (Torres, et al 2020)

En cuanto a las variables afectivas, la motivación, la autoeficacia y el compromiso emocional de los estudiantes pueden desempeñar un papel crucial en la efectividad de la educación personalizada, Santisteban (2021), Los estudios sugieren que la personalización de la enseñanza puede mejorar la automotivación de los estudiantes al brindarles una experiencia de aprendizaje más significativa y relevante, así como un buen sentido de autonomía y control sobre su aprendizaje. (Trujillo, et al 2020)

Los factores contextuales, como el tamaño de la clase, el apoyo social y las expectativas de los padres y profesores, también pueden influir en el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes en la educación personalizada (Lara, et al 2020), la investigación muestra que la efectividad de la educación personalizada puede ser mayor cuando los estudiantes ven un alto nivel de apoyo y confianza de los maestros y compañeros, y cuando los padres y la sociedad valoran y apoyan este enfoque. Tarabini y Castejón (2020).

Finalmente, los factores pedagógicos, como la calidad de la instrucción y la retroalimentación, la selección y organización de los contenidos y la utilización de tecnologías y recursos educativos, también son fundamentales para el éxito de la educación personalizada León y Sánchez (2020), Los estudios destacan la importancia de formar y orientar a los docentes en estrategias de enseñanza y evaluación personalizada, y dotarles de las herramientas y recursos adecuados para facilitar la implementación y el seguimiento de la educación personalizada. Delgado y Álvarez (2021).

En la tabla 6, se describe la operacionalización de variables del trabajo investigativo.

**Operacionalización de variables**

**Tabla 6**

*Operacionalización de Variables*

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
<b>1.- Estratégias didáticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas</b>	(Howard et al., 2016) las describe como el uso de técnicas de minería de datos con el fin de analizar patrones entre el uso de la tecnología y las experiencias de aprendizaje de los estudiantes, determinando de esa forma la ruta de aprendizaje de cada educando.	Para constatar la pertinencia de los indicadores propuestos se procedió a la elaboración de un cuestionario que fue aplicado a una muestra de 45 estudiantes y 6 docentes de la IE Heraclio Mena Padilla	1.1 Dimensión didáctica	1.1.1. Tipo de estrategias didáticas (general, específicas: STEAM, didáticas activas, didáctica digital, etc)	1.1.1.1. Porcentaje de docentes que conocen las didácticas generales y específicas	Encuesta mediante cuestionario	P1: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen diversas estrategias didácticas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes
					1.1.1.2. Porcentaje de docentes que utilizan la didáctica general y específicas en sus clases		P2: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan estrategias didácticas específicas por asignaturas
					1.1.1.3 Porcentaje de docentes que apropian didácticas generales		P3: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla apropian las estrategias didácticas en sus procesos de enseñanza
					1.1.2 Técnicas de enseñanza	1.1.2.1. Porcentaje de docentes que prefieren actividades del método de enseñanza pasivo	Encuesta mediante cuestionario
	1.1.2.2. Porcentaje de docentes que prefieren actividades del método de enseñanza activo	P5: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan técnicas de enseñanza activa					

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
				1.1.3. Metodología de trabajo en el aula	1.1.2.3. Porcentaje de estudiantes que prefieren el rol activo en las actividades de aula		P6: Los estudiantes de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza pasiva para el desarrollo de las actividades en el aula
					1.2.3.4. Porcentaje de estudiantes que prefieren el rol activo en las actividades de aula		P7: Los estudiantes de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza activa para el desarrollo de las actividades en el aula
					1.1.3.1. Porcentaje de docentes que prefieren planear actividades individuales		P8: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla generales desarrollan actividades individuales en el aula
					1.1.3.2. Porcentaje de docentes que prefieren planear actividades colaborativas		P9: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla generalmente desarrollan actividades de trabajo colaborativo en el aula
					1.1.3.3. Porcentaje de alumnos que prefieren un método de trabajo individual		P10: Los estudiantes de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren desarrollar actividades individuales durante su proceso de formación.
					1.1.3.3. Porcentaje de alumnos que prefieren un método de trabajo colaborativo.		

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas	
			1.2 Dimensión tecnológica	1.2.1. Conocimiento de herramientas tecnológicas de uso educativo	1.2.1.1. Porcentaje de docentes que conocen herramientas tecnológicas de uso educativo	Encuesta mediante cuestionario	P11: Los estudiantes de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren desarrollar actividades colaborativas durante su proceso de formación	
					1.2.1.2. Porcentaje de estudiantes que conocen herramientas tecnológicas de uso educativo			P12: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen herramientas tecnológicas de uso educativo
					1.2.1.3. Porcentaje de docentes que conocen los tipos de herramientas tecnológicas de uso educativo con que cuenta la IE			P13: Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla conocen diversas herramientas tecnológicas de uso educativo
					1.2.1.4. Porcentaje de estudiantes que conocen los tipos de herramientas tecnológicas de uso educativo dispone la Institución			P14: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen los tipos de herramientas tecnológicas de uso educativo que dispone la Institución
				1.2.2. Uso de herramientas tecnológicas para la educación	1.2.2.1. Porcentaje de docentes que utilizan herramientas tecnológicas en su quehacer pedagógico	Encuesta mediante cuestionario	P15: Los estudiantes de la IE conocen que tipo de herramientas tecnológicas de uso educativo dispone la Institución	

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
				1.2.3. Disponibilidad de recursos tecnológicos	<p>1.2.2.2. Porcentaje de estudiantes utilizan herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades durante su proceso de aprendizaje</p> <p>1.2.2.3. Porcentaje de estudiantes que realizan evaluaciones por medio de plataformas, aplicativos u otras herramientas interactivas</p> <p>1.2.3.1. Porcentaje de estudiantes que cuentan con un dispositivo tecnológico (Computador, Tablet y/o celular) para la realización de actividades académicas</p> <p>1.2.3.2. Porcentaje de docentes y/o estudiantes que aseguran que la institución dispone de hardware, software y conectividad para trabajar actividades interactivas</p>	Encuesta mediante cuestionario	<p>P16: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan herramientas tecnológicas durante el desarrollo de las clases</p> <p>P17: Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades durante su proceso de aprendizaje</p> <p>P18: Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla realizan evaluaciones por medio de plataformas, aplicativos u otras herramientas interactivas</p>

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
				1.2.4. Competencias digitales	1.2.4.1. Porcentaje de docentes que cuentan con las competencias digitales para incorporar el uso de las TIC en el aula	Encuesta mediante cuestionario	P19: Los estudiantes de la media académica poseen un computador, Tablet, celular con conexión a internet para realizar las tareas y/o actividades académicas
					1.2.4.2. Porcentaje de estudiantes que cuentan con las competencias digitales requeridas en su proceso de aprendizaje		P20: La IE cuenta con los recursos tecnológicos de hardware, software y conectividad para trabajar actividades interactivas
				1.3.1. Estrategias de enseñanza mediada por tecnologías educativas adaptativas	1.3.1.1. Porcentaje de docentes que conocen las tecnologías educativas adaptativas	Encuesta mediante cuestionario	P21: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla cuentan las competencias digitales para incorporar el uso de las TIC en el aula
				1.3.2. Estrategias de aprendizaje mediadas por tecnologías educativas adaptativas	1.3.1.2. Porcentaje de docentes que utilizan tecnologías educativas adaptativas en su proceso de enseñanza		P22: Los estudiantes de la IE Heraclio Mena Padilla cuentan con competencias digitales requeridas en su proceso de aprendizaje
					1.3.2.1. Porcentaje de estudiantes que conocen las tecnologías educativas adaptativas.		



Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
			1.3. Dimensión tecno-pedagógica	1.3.3. Estrategias de evaluación mediadas por tecnologías educativas adaptativas	<p>1.3.2.2. Porcentaje de estudiantes que han utilizado tecnologías educativas adaptativas en su proceso de aprendizaje en la institución</p> <p>1.3.3.1. Porcentaje de docentes que conocen las evaluaciones o test adaptativos mediados por tecnologías</p> <p>1.3.3.2. Porcentaje de docentes que utilizan tecnologías educativas adaptativas en el proceso de evaluación</p> <p>1.3.3.4. Porcentaje de estudiantes que han sido evaluados a través de tecnologías educativas adaptativas</p>	<p>Encuesta mediante cuestionario</p> <p>Encuesta mediante cuestionario</p>	<p>P23: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las tecnologías educativas adaptativas</p> <p>P24: Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan tecnologías educativas adaptativas en su quehacer pedagógico</p> <p>P25: Los estudiantes de la básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las tecnologías educativas adaptativas.</p> <p>P26: Los estudiantes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan tecnologías educativas adaptativas en su proceso de aprendizaje</p> <p>P27: Los docentes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las evaluaciones o test adaptativos mediados por tecnologías</p> <p>P28: Los docentes de básica y media de la IE Heraclio Mena utilizan tecnologías educativas adaptativas en el proceso de evaluación</p>

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
<b>2. Aprendizaje personalizado</b>	Este enfoque se basa en la premisa de que cada individuo es único, y que, por lo tanto, los métodos y estrategias de enseñanza deben ser adaptados para atender las necesidades, habilidades, intereses y preferencias de cada alumno (Domínguez et al., 2020).	Será aplicará una entrevista a los docentes seleccionados en la investigación, también se llevará a cabo un test de Chaea para determinar los distintos estilos de aprendizaje presentes en la población estudiantil objetivo	2.1. Dimensión estilos de aprendizaje	2.1.1. Tipos de estilos de aprendizaje	2.1.1.1. Porcentaje de estudiantes que aprenden mejor a través de la experiencia práctica y la aplicación inmediata de lo que están aprendiendo.	Test de estilos de aprendizaje a estudiantes	P29: Los estudiantes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla han sido evaluados a través de tecnologías
					2.1.1.2. Porcentaje de estudiantes que prefieren aprender a través de la observación y la reflexión		Ítem:3,5,7,9,13, 20,26,27,35,37, 41,43,46,48,51,61, 67,74,75,77
					2.1.1.3. Porcentaje de estudiantes que prefieren el aprendizaje a través de la experimentación, la exploración. Son creativos e imaginativos		Ítem 10,16,18,19,28, 31,32,34,36,39,42, 44,49,55,58,63,65,69, 70,79.
							Ítem:1,8,12,14,22,24, 30,38,40,47,52,53,56, 57,59,62,68,72,73,76.

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
				2.1.2. Estrategias de enseñanza según el estilo de aprendizaje	<p>2.1.1.4. Porcentaje de estudiantes que piensan de forma secuencial y se fundamentan lógicamente.</p> <p>2.1.2.1. Docentes que conocen los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la IE</p> <p>2.1.2.2. Estrategias didácticas enfocadas a los distintos estilos de aprendizaje</p> <p>2.1.2.3. Docentes que aplican actividades teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje presentes en el aula</p> <p>2.1.2.4. Utilización de herramientas tecnológicas educativas por los docentes que tengan en cuenta los estilos de aprendizaje</p>	Entrevista a docentes	<p>Ítem:2,4,6,11,15,17,21, 23,25,29,33,45,50,54, 60,64,66,71,78,80</p> <p>¿Conoce usted los distintos estilos de aprendizaje que tiene presentes en el aula?</p> <p>¿Qué tipo de estrategias didácticas utiliza en sus clases para promover el fortalecimiento del aprendizaje personalizado?</p> <p>¿Tu proceso de planeación ejecución y evaluación didáctica incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de aprendizaje?</p> <p>¿Hace uso de las TIC como herramienta facilitadora del aprendizaje personalizado? Describa cómo la usa</p>

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
			2.2. Factores que influyen en el aprendizaje personalizado	2.1.3. Estrategias de evaluación según el estilo de aprendizaje	2.1.3.1. Docentes que aplican evaluaciones enfocadas a los distintos estilos de aprendizaje presentes en el aula  2.1.3.2. Docentes que conocen herramientas tecnológicas que permiten la personalización de las evaluaciones	Entrevista a docentes	¿A la hora de evaluar conocimientos, tiene en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje y en base a ellas diseña las evaluaciones?  ¿Conoce herramientas tecnológicas que le permita personalizar las evaluaciones dependiendo el estilo de aprendizaje de sus alumnos?
				2.2.1. Variables cognitivas y afectivas	2.1.3.2. Docentes que utilizan herramientas tecnológicas para la personalización de la evaluación  2.2.1.1. Docentes que tienen en cuenta habilidades previas en los estudiantes en sus procesos de enseñanza		¿Utiliza herramientas tecnológicas que le permita personalizar las evaluaciones dependiendo el estilo de aprendizaje de sus alumnos?
				2.2.2. Variables contextuales	2.2.1.2. Docentes que conocen los estilos de aprendizaje de la población estudiantil atendida		¿Tiene en cuenta las fortalezas y debilidades de la población estudiantil a la hora de llevar a cabo su proceso de enseñanza?

Variable de la investigación (definición nominal) Nombre de la variable	Variable de la investigación (definición conceptual)	Variable de la investigación (definición operacional)	Categorías /Dimensiones	Subdimensiones /categorías	Indicadores ( los indicadores están asociados a las dimensiones/categoría o las subdimensiones)	Técnicas e instrumentos de investigación	Preguntas
					2.2.1.3. Docentes que consideran las emociones de sus estudiantes en su quehacer pedagógico		¿Conoce usted los distintos estilos de aprendizaje que tiene presentes en el aula?
					2.2.2.1. Docentes que por el tamaño de la clase no les es posible aplicar estrategias de personalización del aprendizaje		¿Considera el estado emocional de los estudiantes al llevar a cabo el proceso de enseñanza?
					2.2.2.2. Docentes que tienen en cuenta a la familia para acompañar estrategias de enseñanza personalizada		¿El tamaño de la clase es una variable que le imposibilita atender las particularidades de la población estudiantil atendida?
							¿Utiliza la familia como mediador de procesos de enseñanza personalizada?

Fuente: Elaboración propia

### Capítulo III

#### Marco Metodológico

A continuación, se presenta la metodología utilizada en el proyecto de investigación en cuanto al paradigma, enfoque, tipo, diseño y método de la investigación, así como también la población, muestra y las técnicas e instrumentos de la investigación.

#### Paradigma de Investigación

Todo trabajo investigativo debe enmarcarse bajo cierto margen que le permita orientarse de manera clara y precisa hacia los fines para los cuales fue diseñado. Es por esta razón que se hace necesario determinar un paradigma, concepto definido por Kuhn (1962), como una o más realizaciones científicas pasadas, realizaciones que alguna comunidad científica particular reconoce durante cierto tiempo con fundamento para su práctica posterior.

En correspondencia con lo expuesto, se asume en la investigación un paradigma complementario o mixto donde (Hernández; et al 2018), señalan que los diseños mixtos:

Representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas, agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. (p.21).

Por lo anteriormente expuesto, la investigación asumirá un paradigma complementario que permitirá obtener una comprensión tanto de manera cualitativa como cuantitativa, sobre cada una de las variables objeto de estudio: las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para el aprendizaje personalizado en educación básica y media.

Este paradigma reconoce que tanto los métodos cuantitativos como los cualitativos aportan perspectivas valiosas para la comprensión completa y enriquecedora de los fenómenos estudiados. En lugar de considerarlos opuestos, se busca integrarlos y aprovechar sus fortalezas para obtener una visión más holística (Jhonson et.al., 2004). Es relevante mencionar que el presente trabajo de investigación se trabaja bajo este paradigma debido a su capacidad para abordar la complejidad de las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y su impacto en el aprendizaje personalizado en educación básica y media.

El enfoque complementario permitirá combinar datos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión más completa de los fenómenos estudiados y responder de manera más rigurosa a las preguntas de investigación planteadas. Para operacionalizar el paradigma complementario en esta investigación, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

Recolección de datos cuantitativos: Se aplicarán encuestas y cuestionarios estructurados a docentes y estudiantes para obtener datos cuantitativos relacionadas con las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y el aprendizaje personalizado. Estos datos serán analizados utilizando técnicas estadísticas descriptivas y se establecerán relaciones causales y correlacionales entre las variables estudiadas.

Por su parte, la recolección de datos cualitativos se realizará mediante entrevistas semiestructuradas aplicada a los docentes para obtener datos cualitativos más detallados sobre su implementación de las estrategias didácticas y su visión del aprendizaje personalizado. Además, se llevarán a cabo observaciones directas en el aula para recopilar datos cualitativos sobre la implementación de las estrategias y su impacto en el aprendizaje. Estos datos serán analizados mediante una matriz de análisis de contenido para identificar patrones, categorías y constructos emergentes.

Adicional a lo anterior, los datos cuantitativos y cualitativos serán analizados de forma integrada, permitiendo una triangulación de los hallazgos. Se buscarán convergencias y divergencias entre los diferentes tipos de datos para obtener una comprensión más completa y enriquecedora de los fenómenos estudiados. Esta integración se realizará en la etapa de análisis y en la elaboración de las conclusiones y recomendaciones finales.

La aplicación del paradigma complementario en esta investigación permitirá superar las limitaciones de enfoques unidimensionales, obtener una comprensión más profunda y holística de las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y su impacto en el aprendizaje personalizado en la educación básica y media. Este enfoque metodológico contribuirá a generar conocimiento relevante y sustentado que pueda orientar la práctica pedagógica.

### **Enfoque de Investigación**

En coherencia con el paradigma complementario que orienta la presente investigación, se realiza bajo un enfoque mixto, considerado por Johnson y Onwuegbuzie (2004) como un



conjunto en donde se mezclan los enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de ellos o dándoles el mismo peso a los dos. Se utilizará este enfoque en la investigación, ya que se busca integrar tanto el análisis de datos cuantitativos como cualitativos. Esto permitirá obtener resultados más rigurosos y contrastar las percepciones subjetivas de los participantes con datos objetivos.

Para Hernández (2018), el enfoque mixto representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

En ese orden de ideas, cabe aclarar, que teniendo en cuenta los objetivos planteados en la investigación, se da el mismo énfasis tanto al enfoque cuantitativo, como al cualitativo. Por consiguiente, las técnicas e instrumentos utilizados para recabar información y para el análisis de los datos, corresponden con los enfoques anteriormente mencionados. La tabla 7, relaciona cada objetivo con el enfoque correspondiente

Tabla 7

*Relación objetivos - enfoques*

<b>Objetivo</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Justificación de la relación</b>
Describir el estado de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla, sobre estrategias didácticas, el uso de tecnologías educativas y capacidad instalada para su implementación.	Cualitativo y cuantitativo	Exploración del contexto, las vivencias y opiniones de los actores mediante la entrevista y cuestionario con escala de Likert como escala aditiva de medición ordinal
Identificar herramientas, técnicas y recursos tecnológicos que favorecen el aprendizaje personalizado en	Cualitativo	Consulta de información que propenda dar solución al problema identificado

<b>Objetivo</b>	<b>Enfoque</b>	<b>Justificación de la relación</b>
los niveles de básica secundaria y media		
Formular estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas en los niveles educativos de básica y media de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla	Cualitativo	Partiendo de la información recabada y del análisis del contexto, se propone posibles soluciones a la problemática identificada.
Validar las estrategias didácticas con el uso de Tecnologías Educaciones Adaptivas en los niveles de educación básica y media de la IE Heraclio Mena Padilla	Cuantitativo	Análisis objetivo de la realidad. Medición de variables, establecimiento de estadística

*Fuente:* Elaboración propia

### **Tipo de Investigación**

Dadas las características del enfoque aplicado, se proyectarán varios niveles cognitivos o de investigación, a saber:

Inicialmente se plantea un tipo de investigación exploratoria ya que explorarán nuevas estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas, al mismo tiempo que permitirá explorar los intereses y saberes previos de los estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado, también se considera esta investigación de tipo descriptiva, ya que en esta se describirá la implementación de estrategias didácticas mediadas por tecnologías adaptativas en el contexto de educación básica y media de los estudiantes de la IE Heraclio Mena Padilla, así mismo el comportamiento de los estudiantes frente a la implementación de estas estrategias para el aprendizaje personalizado.

De igual manera, la investigación también puede ser tipificada como explicativa, en ella se explicarán los efectos observados en el aprendizaje personalizado y la incidencia de estas estrategias mediadas por tecnologías adaptativas implementadas por los docentes para el mejoramiento de los estudiantes. Asimismo, la investigación es propositiva, en esta se propondrán recomendaciones para su aplicación en futuros procesos educativos, partiendo de las necesidades evidenciadas en la población objeto de estudio y teniendo en cuenta la información recolectada en los instrumentos se propondrán estrategias mediadas por tecnologías adaptativas para el aprendizaje personalizado de los estudiantes de básica y media de la institución educativa Heraclio Mena Padilla del municipio de Apartado.

En consecuencia, a todo lo anteriormente mencionado, la investigación es de tipo exploratoria, descriptiva, explicativa y propositiva

### **Diseño de Investigación**

Hernández et al. (2014), define el diseño como el plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema.

El diseño de la presente investigación es de tipo no experimental, Hernández et al. (2014) describe que en este tipo de diseño no se manipula deliberadamente la variable, en este caso, no se modifican de manera intencional las variables, se observa el fenómeno tal como se da en su contexto natural, así las cosas, en este trabajo de investigación luego de utilizar los instrumentos se pudo hacer la descripción y análisis de las variables, estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y aprendizaje personalizado sin ningún tipo de alteración de la realidad por parte del investigador.

Para Tamayo y Tamayo (2003), una investigación es de campo cuando los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual se denominan primarios, su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de que surgen dudas. Dichos datos fueron recogidos dentro de un entorno de clase real, con personas y condiciones reales.

Por último, Hernández et al. (2014, p. 154), definen a la investigación transeccional o transversal como “la investigación que recopila los datos en un momento o tiempo único, su propósito es describir la variable a analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”.

En base a lo mencionado anteriormente, la investigación es no experimental porque no hubo manipulación de las variables, llevando a cabo una observación de los fenómenos en su contexto natural, además, se tipifica de campo debido a que la información fue recolectada considerando los espacios naturales en común de los estudiantes de la Institución Heraclio Mena Padilla en los niveles básica y media; y es transeccional ya que los datos fueron recolectados de cada población, en un momento único dentro de un período específico de trabajo.

## **Población y Muestra**

### ***Población***

Según Pastor (2019), se entiende por población “la totalidad del fenómeno a estudiar, en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da

origen a los datos de la investigación” (p.124). El universo de estudio de interés para este trabajo está conformado por docentes y estudiantes de educación básica y media. Se seleccionarán intencionalmente participantes que estén matriculados en los grados 9, 10 y 11, ya que se considera que están en un momento crucial de su formación académica. La población de docentes es de 8 y de alumnos en los grados mencionados es de 360.

### ***Muestra***

Según Sánchez y Murillo (2021), la muestra se define muestra como “una parte de un conjunto o población debidamente elegida que se somete a observación científica en representación de un conjunto, con el propósito de obtener resultados válidos, también válidos, para el universo total investigado” (p.89).

El muestreo de los estudiantes se realizará de manera intencional, seleccionando 114 participantes bajo criterios de inclusión que garanticen la representatividad de los grados seleccionados. Se considerarán aspectos como la diversidad socioeconómica, género y rendimiento académico para asegurar la validez y relevancia de los resultados obtenidos. Por su parte a los 14 docentes se les aplicaran los instrumentos para recoger la información y a partir de ésta se desarrolla la investigación.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.**

Técnicas de recolección de datos: Se utilizarán diversas técnicas de recolección de datos para abordar los objetivos de investigación, entre ellas:

### ***Encuesta mediante cuestionario aplicado a profesores y estudiantes***

Para Pastor (2019), la encuesta es un instrumento de observación formado por una serie de preguntas formuladas y cuyas respuestas son anotadas por el empadronador. La encuesta consiste en un cuestionario con preguntas que aportan información importante para la investigación. El cuestionario es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables que se van a medir. El contenido de las preguntas es variado, así como los aspectos que evalúa. En este se consideran dos tipos de preguntas: abiertas y cerradas (Hernández; et al 2018). El cuestionario supone su aplicación a una población bastante homogénea, con niveles similares y problemática semejante. Mientras que para Bernal (2006), el cuestionario es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios con el fin de lograr los objetivos de la investigación; en general son preguntas respecto a una o más variable que van a medirse.

Se aplicará un cuestionario estructurado para recopilar datos cuantitativos sobre las percepciones y experiencias de los participantes en relación con las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas. El cuestionario se aplicará a estudiantes y docentes, el cual consta de 29 relacionadas con la variable número 1, en las dimensiones didáctica, tecnológica y tecno-pedagógica; las sub-dimensiones y preguntas de cada una de ellas pueden ser revisadas en el anexo 1.

### ***Entrevista***

Como técnica a aplicar, se halla la entrevista semiestructuradas a cada uno de los docentes. De acuerdo con Hernández et al., (2014), este tipo de entrevista es más íntima,

flexible y abierta que la estructurada o cuantitativa; ya que ofrecen al investigador un margen de maniobra considerable para sondear a los encuestados. La entrevista fue realizada a 4 docentes de los niveles básica secundaria y media, con la intención de obtener información cualitativa más detallada sobre sus experiencias, opiniones y prácticas en relación con el aprendizaje personalizado. Las preguntas de la misma pueden ser revisadas en el anexo 2

### ***Revisión Documental***

Según Hurtado (2008) afirma que una revisión documental es una técnica en donde se recolecta información escrita sobre un determinado tema, teniendo como fin proporcionar variables que se relacionan indirectamente o directamente con el tema establecido, vinculando esta relaciones, posturas o etapas, en donde se observe el estado actual de conocimiento sobre ese fenómeno o problemática existente. En la investigación que se lleva a cabo se realizará una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y aprendizaje personalizado.

### ***Test de Estilos de Aprendizaje CHAEA***

El inventario de estilos de aprendizaje de Kolb es una interesante herramienta que permite identificar las características personales y la forma en cómo un estudiante procesa la información. Según Escanero et al., (2018) Los 4 estilos de aprendizaje que se identifican en estos tests van desde un estilo activo hasta uno reflexivo, así como en las preferencias en el abordaje de la información que van de lo concreto a lo abstracto; esta misma autora que los estilos de aprendizaje son modificables con el tiempo debido a las experiencias vividas.

Como instrumento para la recolección de la información, se utilizó un cuestionario de la autoría de Alonso & Honey, denominado CHAEA (Cuestionario Honey Alonso de Estilos

de Aprendizaje) compuesto por 80 ítems que denotan en sus respuestas los 4 tipos de aprendizaje establecidos por el autor: Activo – Reflexivo – Teórico – Pragmático. Esto proporcionará información relevante para adaptar las estrategias didácticas y promover un aprendizaje personalizado.

### ***Observación Directa en el Aula***

Para Rodríguez y Gravini (2019) la observación directa es una técnica que consiste en observar atenta y directamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación directa, es un elemento fundamental de todo proceso investigativo y ella servirá de apoyo para obtener el mayor número de datos y la información necesaria para comprender el problema objeto de investigación. Esta técnica permite conocer e identificar diferentes situaciones, costumbres, actitudes en situaciones naturales. Es una oportunidad valiosa para obtener información muy precisa en el ambiente real, como el desempeño, actitud, motivación y ritmo de trabajo.

Dentro de la investigación se realizarán observaciones directas en el aula para recopilar datos cualitativos sobre la implementación de las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y su impacto en el aprendizaje personalizado. Estas observaciones permitirán analizar el uso de las tecnologías, las interacciones entre docentes y estudiantes, así como las dinámicas de clase y el nivel de participación de los estudiantes.

### **Fases de la Investigación**

El procedimiento de la investigación está planteado como fases, que describen el proceso llevado a cabo, estas fases son:



### ***Selección de Participantes***

Se seleccionarán intencionalmente docentes y estudiantes de los grados 9, 10 y 11 que cumplan con los criterios de inclusión establecidos.

### ***Diagnóstico***

Se recaba información en estudiantes y docentes, relacionada con sus conocimientos sobre las TIC, el uso que hacen de las mismas, lo anterior mediante la aplicación de encuestas tipo cuestionarios (Ver anexo 1), de igual manera se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas (Ver anexo 2) con los docentes para obtener datos cualitativos más detallados sobre su implementación de las estrategias didácticas y su visión del aprendizaje personalizado.

### ***Caracterización de Estilos de Aprendizaje***

Se administrará un test de CHAEA (Ver anexo 5), con el objetivo de identificar los estilos de aprendizaje presentes en la población estudiantil de los grados 9, 10 y 11. Lo anterior, para obtener información sobre sus preferencias y características individuales en el proceso de aprendizaje.

### ***Identificación de Herramientas Educativas Adaptativas***

Se llevará a cabo una revisión documental (Ver anexo 3), en la que se focalizan plataformas educativas adaptativas que pueden ser utilizadas en los niveles de básica secundaria y media académica, algunos de estos recursos educativos serán posteriormente utilizados en las estrategias didácticas que serán formuladas e implementadas; lo anterior en

aras de propender un aprendizaje personalizado.

### ***Diseño y Formulación de la Estrategia Didáctica***

Se realizará una revisión exhaustiva de la literatura existente para recopilar información relevante sobre estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y aprendizaje personalizado (Anexo 4). En esta fase se partió de los resultados obtenidos en las encuestas de los estudiantes y docentes, así como la entrevista realizada en donde se evidenció su interés en las TIC para dinamizar su experiencia de aprendizaje y enseñanza respectivamente, lo anterior, teniendo en cuenta también la revisión de las herramientas y recursos adaptativos focalizados en la fase anterior.

### ***Implementación de las Estrategias Didácticas***

Para el desarrollo de las estrategias didácticas descritas en el anexo 4 los estudiantes son llevados a la sala de sistemas y posteriormente las estrategias son ejecutadas por docentes responsables de las asignaturas en 3 sesiones de trabajo.

### ***Identificación y Análisis***

Con observaciones realizadas durante la implementación por parte de los investigadores se recopilaron datos cuantitativos y cualitativos sobre unos criterios (Anexo 6) relacionados con las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas y el impacto en el aprendizaje personalizado.

### ***Interpretación***

Se contrasta la información obtenida, en el abordaje cuantitativo y cualitativo, para explicar e interpretar las transformaciones en la experiencia de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y docentes de la institución Heraclio Mena Padilla de Apartadó, después de la aplicación de la estrategia didáctica mediada por tecnologías educativas adaptativas y la relevancia que esta tiene en la personalización del aprendizaje.

## Capítulo IV

### Análisis de Resultados

El presente capítulo comprende el procesamiento y análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos aplicados a cada uno de los actores intervinientes en la investigación por cada uno de los objetivos específicos; así como la discusión de los hallazgos más relevantes.

#### Análisis de Resultados de la Encuesta Aplicada a Estudiantes y Docentes

En esta fase se describe el estado de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla, sobre estrategias didácticas, aprendizaje personalizado, el uso de tecnologías educativas y capacidad instalada para su implementación.

El cuestionario se realizó a 114 estudiantes de los grados noveno, décimo y undécimo y los 14 docentes que dictan clases en los niveles de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla. Es relevante anotar que se obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,816 y que fueron tenidos en cuenta las 114 encuestas realizadas, lo que deja ver una gran confiabilidad en los resultados obtenidos. A continuación, los resultados y el posterior análisis de los mismos de las dimensiones y sub-dimensiones estudiadas

#### Tabla 8

*Resultados de la dimensión didáctica, aplicado a estudiantes*

Subdimensión 1: tipos de estrategias didácticas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
	6	45	33	20	10

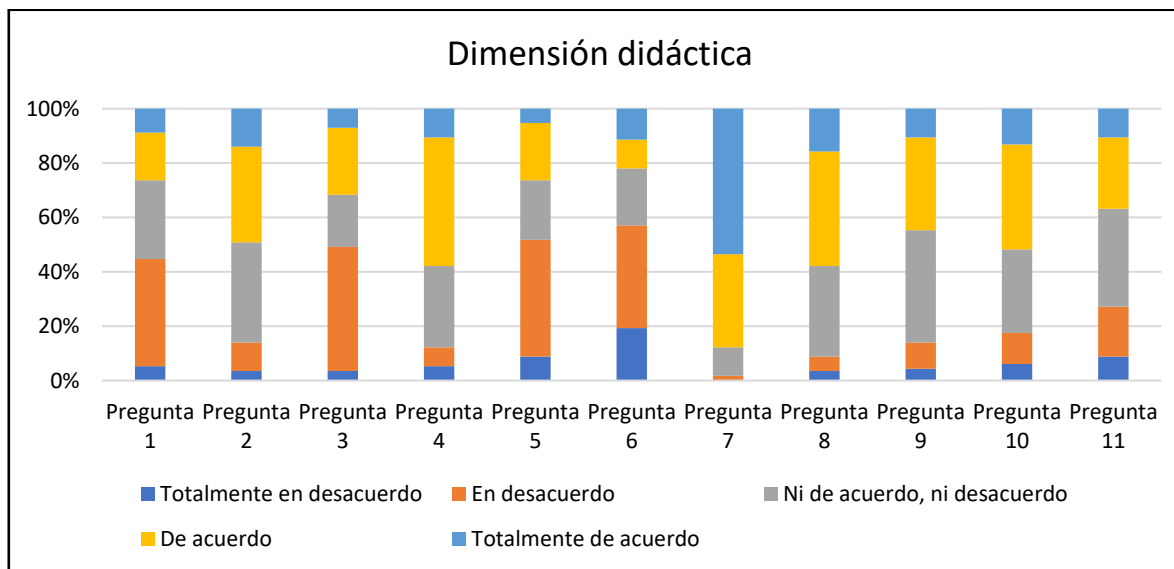
1. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen diversas estrategias didácticas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes	4	12	42	40	16
2. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan estrategias didácticas específicas por asignaturas	4	52	22	28	8
3. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla apropian las estrategias didácticas en sus procesos de enseñanza.					
<b>Subdimensión 2: Técnicas de enseñanza</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
	6	8	34	54	12
4. Los docentes de IE Heraclio Mena Padilla utilizan técnicas de enseñanza pasiva	10	49	25	24	6
5. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan técnicas de enseñanza activa	22	43	24	12	13
6. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza pasiva para el desarrollo de las actividades en el aula	0	2	12	39	61
7. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza activa para el desarrollo de las actividades en el aula					

Subdimensión 3: Metodología de trabajo en el aula	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
8. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla generalmente desarrollan actividades individuales en el aula	4	6	38	48	18
9. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla generalmente desarrollan actividades de trabajo colaborativo en el aula	5	11	47	39	12
10. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren desarrollar actividades individuales durante su proceso de formación.	7	13	35	44	15
11. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren desarrollar actividades colaborativas durante su proceso de formación	10	21	41	30	12

Fuente: Elaboración propia

**Figura 7**

*Resultados dimensión didáctica (Estudiantes)*



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 9***Resultados de la dimensión didáctica, aplicado a docentes*

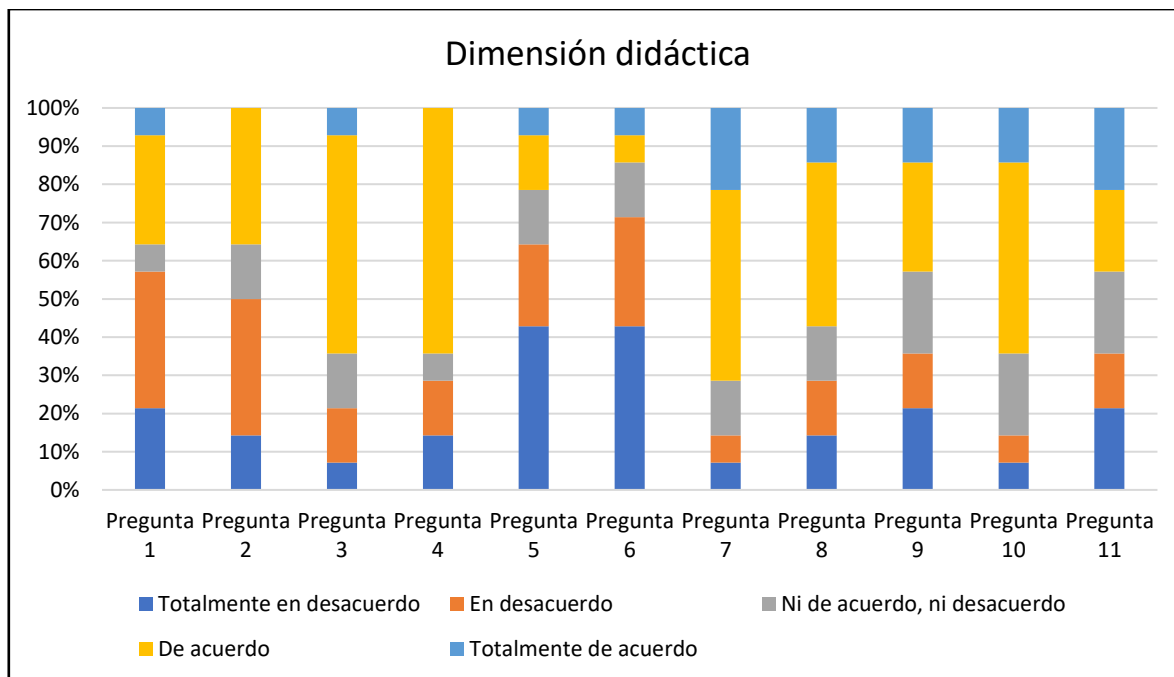
<b>Subdimensión 1: tipos de estrategias didácticas</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
1. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen diversas estrategias didácticas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes	3	5	1	4	1
2. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan estrategias didácticas específicas por asignaturas	2	5	2	5	0
3. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla apropian las estrategias didácticas en sus procesos de enseñanza.	1	2	2	8	1
<b>Subdimensión 2: Técnicas de enseñanza</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
4. Los docentes de IE Heraclio Mena Padilla utilizan técnicas de enseñanza pasiva	2	2	1	9	0
5. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan técnicas de enseñanza activa	6	3	2	2	1
6. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza pasiva para el desarrollo de las actividades en el aula	6	4	2	1	1
7. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza activa para el desarrollo de las actividades en el aula	1	1	2	7	3

Subdimensión 3: Metodología de trabajo en el aula	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
8. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla generalmente desarrollan actividades individuales en el aula	2	2	2	6	2
9. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla generalmente desarrollan actividades de trabajo colaborativo en el aula	3	2	3	4	2
10. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren desarrollar actividades individuales durante su proceso de formación.	1	1	3	7	2
11. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren desarrollar actividades colaborativas durante su proceso de formación	3	2	3	3	3

Fuente: Elaboración propia

**Figura 8**

*Resultados dimensión didáctica (Docentes)*



Fuente: Elaboración propia



En cuanto al análisis de las tablas 8 y 9 y figuras 7 y 8, las cuales recogen la información relacionada con la dimensión didáctica por parte de estudiantes y docentes respectivamente y con el objetivo de describir el estado de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla sobre las estrategias didácticas y todo lo que gira en torno a ellas se pudo observar que el 40 % de los estudiantes encuestados percibe que los docentes de la institución no cuentan con una diversidad de estrategias didácticas que potencien la experiencia en el aula, porcentaje parecido en la encuesta a docentes, este resultado va en consonancia con el 45% de estudiantes que señala que los profesores no apropian las estrategias didácticas utilizadas en sus procesos de enseñanza.

Por otra parte, como dato relevante se pudo vislumbrar que más del 50% de los encuestados, estudiantes y docentes, coincidió en que las técnicas de enseñanza utilizadas por el cuerpo de educadores son pasivas, dejando así en un segundo orden la preponderancia del estudiante en el quehacer pedagógico, esto resalta a su vez, la poca coincidencia con el rol que desea tener el estudiante en el proceso de enseñanza, ya que cerca del 80% de quienes presentaron el test, prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza activa para el desarrollo de las actividades en el aula. En esta misma línea, se observó que a la hora de desarrollar actividades en el aula los docentes prefieren el trabajo individual sobre el colaborativo, esa misma metodología de trabajo prefieren los alumnos, cifras que resaltan la importancia de la presente investigación, donde se propende personalizar y enriquecer el aprendizaje mediante tecnologías educativas adaptativas.

**Tabla 10***Resultados de la dimensión tecnológica, aplicado a estudiantes*

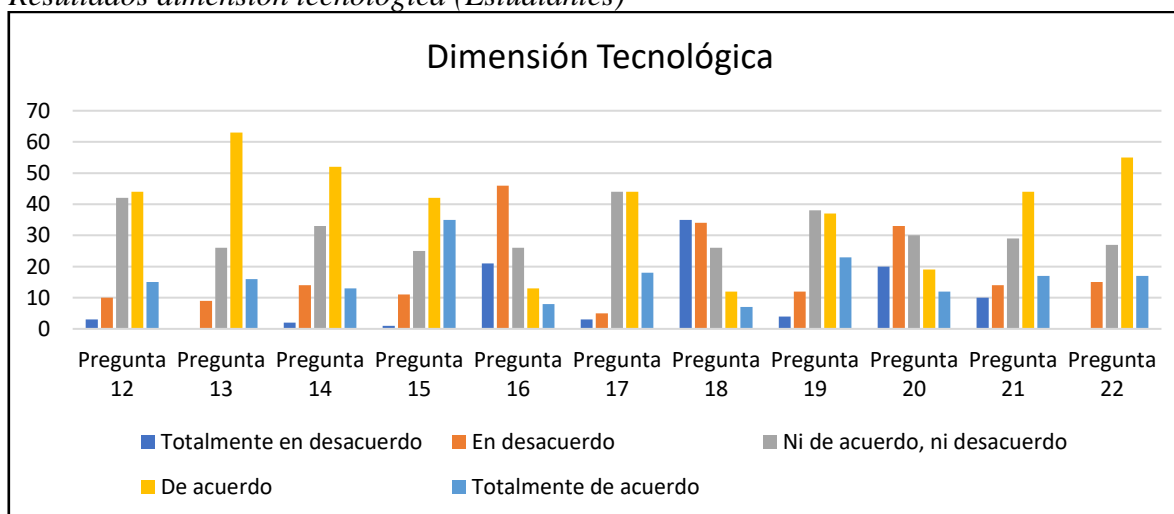
<b>Subdimensión 1: Conocimiento de herramientas tecnológicas de uso educativo</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
12. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen herramientas tecnológicas de uso educativo	3	10	42	44	15
13. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla conocen diversas herramientas tecnológicas de uso educativo	0	9	26	63	16
14. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen que tipo de herramientas tecnológicas de uso educativo dispone la Institución	2	14	33	52	13
15. Los estudiantes de la básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla conocen que tipo de herramientas tecnológicas de uso educativo dispone la Institución	1	11	25	42	35
<b>Subdimensión 2: Uso de herramientas tecnológicas para la educación</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
16. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan herramientas tecnológicas durante el desarrollo de las clases	21	46	26	13	8
17. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades durante su proceso de aprendizaje	3	5	44	44	18
18. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla realizan evaluaciones por medio de plataformas, aplicativos u otras herramientas interactivas	35	34	26	12	7

<b>Subdimensión 3: Disponibilidad de los recursos tecnológicos</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
19. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla poseen un computador, Tablet, celular con conexión a internet para realizar las tareas y/o actividades académicas	4	12	38	37	23
20. La IE Heraclio Mena Padilla cuenta con los recursos tecnológicos de hardware, software y conectividad para trabajar actividades interactivas	20	33	30	19	12
<b>Subdimensión 4: Competencias digitales</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
21. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla cuentan con las competencias digitales para incorporar el uso de las TIC en el aula	10	14	29	44	17
22. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla cuentan con competencias digitales requeridas en su proceso de aprendizaje	0	15	27	55	17

Fuente: Elaboración propia

**Figura 9**

*Resultados dimensión tecnológica (Estudiantes)*



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 11***Resultados de la dimensión tecnológica, aplicado a docentes*

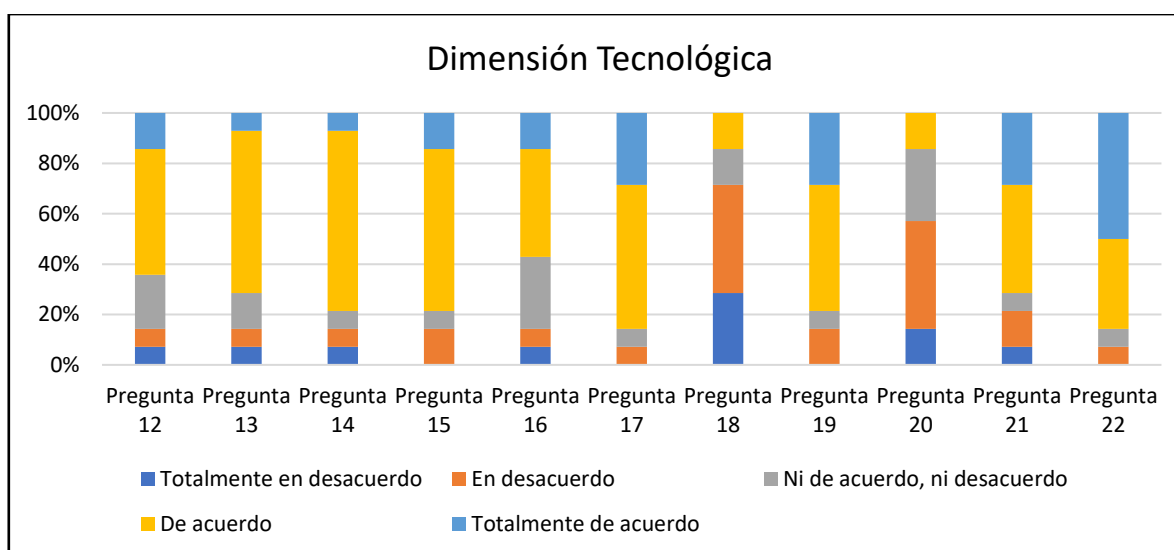
<b>Subdimensión 1: Conocimiento de herramientas tecnológicas de uso educativo</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
12. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen herramientas tecnológicas de uso educativo	1	1	3	7	2
13. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla conocen diversas herramientas tecnológicas de uso educativo	1	1	2	9	1
14. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen que tipo de herramientas tecnológicas de uso educativo dispone la Institución	1	1	1	10	1
15. Los estudiantes de la básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla conocen que tipo de herramientas tecnológicas de uso educativo dispone la Institución	0	2	1	9	2
<b>Subdimensión 2: Uso de herramientas tecnológicas para la educación</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
16. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan herramientas tecnológicas durante el desarrollo de las clases	1	1	4	6	2
17. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades durante su proceso de aprendizaje	0	1	1	8	4
18. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla realizan evaluaciones por medio de plataformas, aplicativos u otras herramientas interactivas	4	6	2	2	0

<b>Subdimensión 3: Disponibilidad de los recursos tecnológicos</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
19. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla poseen un computador, Tablet, celular con conexión a internet para realizar las tareas y/o actividades académicas	0	2	1	7	4
20. La IE Heraclio Mena Padilla cuenta con los recursos tecnológicos de hardware, software y conectividad para trabajar actividades interactivas	2	6	4	2	0
<b>Subdimensión 4: Competencias digitales</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
21. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla cuentan con las competencias digitales para incorporar el uso de las TIC en el aula	1	2	1	6	4
22. Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla cuentan con competencias digitales requeridas en su proceso de aprendizaje	0	1	1	5	7

Fuente: Elaboración propia

**Figura 10**

*Resultados dimensión tecnológica (Docentes)*



Fuente: Elaboración propia

Con relación a la dimensión tecnológica, las tablas 10 y 11 y las figuras 9 y 10 nos esquematiza la percepción de estudiantes y docentes acerca del estado de la institución en lo que respecta al uso de tecnologías educativas y la capacidad instalada para su implementación. En relación a el conocimiento de herramientas tecnológicas de uso educativo, se encontró que según los estudiantes, los docentes y también ellos con aproximadamente un 50% y 70% respectivamente conocen diversas herramientas tecnológicas de uso educativo, este porcentaje fue evidenciado también cuando la encuesta fue realizada a docentes, es importante mencionar que esta tendencia permanece cuando se les consultó acerca del conocimiento que tenían acerca de las herramientas tecnológicas con las que cuenta el plantel educativo.

Por otra parte, los resultados hallados en la utilización de herramientas tecnológicas marcan una divergencia, mientras cerca del 20% de los estudiantes encuestados opina que los docentes utilizan las TIC en sus procesos de enseñanza, más del 50 % de estudiantes afirman utilizar tecnologías educativas en su experiencia de aprendizaje, esta percepción también fue observada por parte de las respuestas obtenidas en docentes; otro hallazgo, esta vez relacionado con el uso de evaluaciones por medio de plataformas, aplicativos u otras herramientas interactivas, muestra que el 75% de los estudiantes afirma no haber aplicado evaluaciones mediadas por tecnologías educativas, porcentaje que también fue evidenciado en docentes encuestados.

En lo concerniente a la disponibilidad de recursos tecnológicos la afirmación 19 nos arroja que cerca del 60% de los estudiantes posee de su propiedad o a la fácil adquisición de equipos tecnológicos (computador, Tablet, celular, etc.) con conexión a internet para realizar sus actividades académicas; este porcentaje se ubicó en 70% cuando se le consultó a los docentes acerca de la disponibilidad de equipos por parte de los estudiantes; asimismo

la afirmación 20 nos vislumbra un resultado alarmante, ya que un poco más de la mitad de los encuestados, estudiantes y docentes aseguran que la IE Heraclio Mena Padilla no cuenta con los recursos tecnológicos de hardware, software y conectividad para trabajar actividades interactivas, marcando a su vez una alta preocupación en lo que respecta a la falta de conectividad.

En cuanto a las competencias digitales de docentes y estudiantes, los resultados encontrados son alentadores y pieza fundamental de la presente investigación; el 54% de los alumnos consultados asegura que los docentes de los niveles básica y media cuentan con las habilidades digitales para incorporar el uso de las TIC en el aula, mientras que para esa afirmación cerca del 70% de docentes afirman tener habilidades digitales, para así fortalecer su experiencia de enseñanza. por su parte, como se esperaba, el porcentaje de consultados que están de acuerdo y totalmente de acuerdo con la afirmación 22 es más alta, en esta el 65% de estudiantes señalan que cuentan con competencias digitales requeridas en su proceso de aprendizaje, mientras que cuando se consultó a los docentes acerca de las habilidades digitales de los educandos la aceptación llegó a un 80 %.

**Tabla 12**

*Resultados de la dimensión tecno-pedagógica, aplicado a estudiantes*

<b>Subdimensión 1: Estrategias de enseñanza mediadas por tecnologías educativas adaptativas</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
23. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las tecnologías educativas adaptativas	8	42	33	25	6
24. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan tecnologías educativas adaptativas en su quehacer pedagógico	23	46	30	10	5

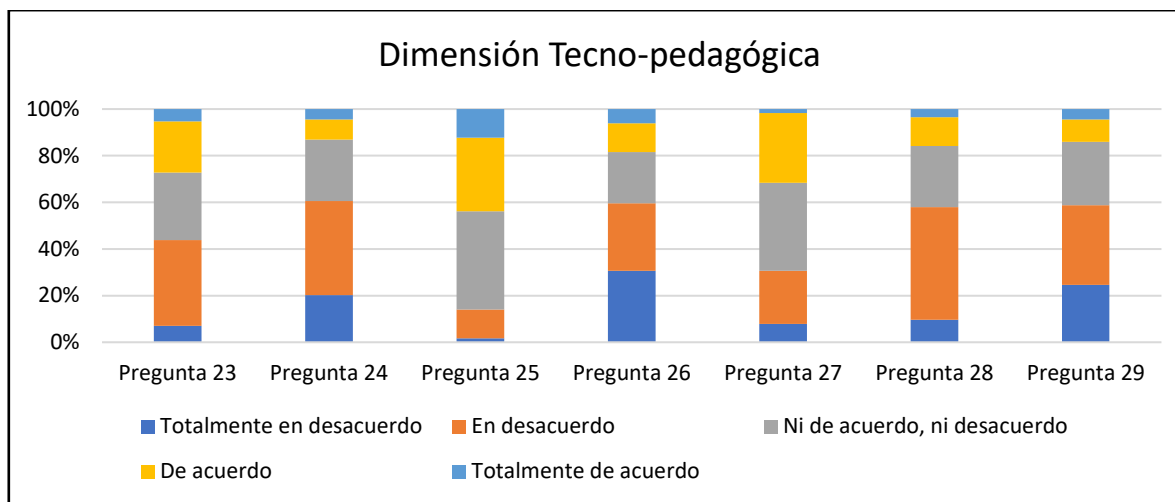
<b>Subdimensión 2: Estrategias de aprendizaje mediadas por tecnologías educativas adaptativa</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
25. Los estudiantes de la básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las tecnologías educativas adaptativas.	2	14	48	36	14
26. Los estudiantes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan tecnologías educativas adaptativas en su proceso de aprendizaje	35	33	25	14	7
<b>Subdimensión 3: Estrategias de evaluación mediadas por tecnologías educativas adaptativas</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
27. Los docentes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las evaluaciones o test adaptativos mediados por tecnologías	9	26	43	34	2
28. Los docentes de básica y media de la IE Heraclio Mena utilizan tecnologías educativas adaptativas en el proceso de evaluación	11	55	30	14	4
29. Los estudiantes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla han sido evaluados a través de tecnologías educativas adaptativas	28	39	31	11	5

*Fuente:* Elaboración propia



**Figura 11**

*Resultados dimensión tecno-pedagógica (Estudiantes)*



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 13**

*Resultados de la dimensión tecno-pedagógica aplicada a docentes*

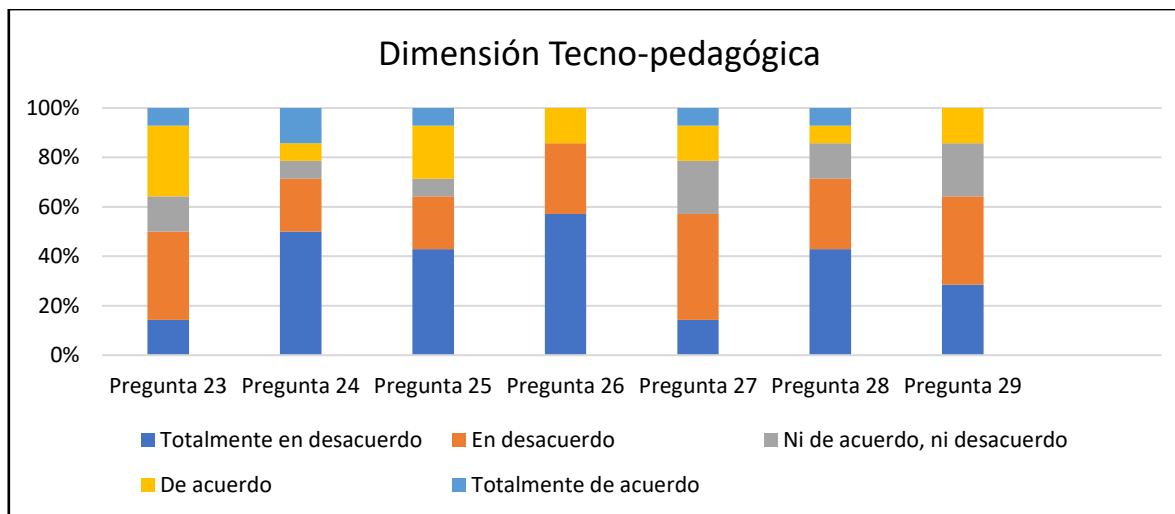
<b>Subdimensión 1: Estrategias de enseñanza mediadas por tecnologías educativas adaptativas</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
23. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las tecnologías educativas adaptativas	2	5	2	4	1
24. Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan tecnologías educativas adaptativas en su quehacer pedagógico	7	3	1	1	2
<b>Subdimensión 2: Estrategias de aprendizaje mediadas por tecnologías educativas adaptativa</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
25. Los estudiantes de la básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las tecnologías educativas adaptativas.	6	3	1	3	1

<b>Subdimensión 3: Estrategias de evaluación mediadas por tecnologías educativas adaptativas</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni desacuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Totalmente de acuerdo</b>
26. Los estudiantes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan tecnologías educativas adaptativas en su proceso de aprendizaje	8	4	0	2	0
27. Los docentes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las evaluaciones o test adaptativos mediados por tecnologías	2	6	3	2	1
28. Los docentes de básica y media de la IE Heraclio Mena utilizan tecnologías educativas adaptativas en el proceso de evaluación	6	4	2	1	1
29. Los estudiantes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla han sido evaluados a través de tecnologías educativas adaptativas	4	5	3	2	0

Fuente: Elaboración propia

**Figura 12**

*Resultados dimensión tecno-pedagógica (Docentes)*



Fuente: Elaboración propia

En las tablas 12 y 13 y las figuras 11 y 12 se observan los resultados de la dimensión tecno-pedagógica, dentro de esta se indaga acerca del conocimiento y utilización de las tecnologías educativas adaptativas por parte de docentes y estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje del plantel educativo donde se lleva a cabo la investigación. A continuación, se resaltarán algunos de los hallazgos encontrados, inicialmente se descubrió que según los estudiantes encuestados solo el 27% de los docentes conocen las tecnologías educativas adaptativas, porcentaje similar cuando los consultados fueron los docentes (30%), mientras que en la afirmación siguiente donde se indaga acerca de la utilización de las mismas por parte del cuerpo de educadores, solo el 15% de los encuestados, estudiantes y docentes, asegura que estos últimos en los niveles de básica secundaria y media emplean herramientas tecnológicas adaptativas dentro de las estrategias de enseñanzas que llevan al aula. Por su parte un 42% de los alumnos consultados aseveran que los estudiantes conocen las tecnologías educativas adaptativas, mientras que un 18% manifiesta que estos las usan en sus procesos de aprendizaje, los porcentajes anteriormente mencionados, aunque bajos, son mayores que los presentados en los docentes, lo anterior puede ser explicado por el semillero de inglés en el que se encuentra un gran porcentaje de ellos, donde la experiencia de aprendizaje está apoyada en aplicativos y plataformas adaptativas con las que ellos periódicamente tienen contacto.

En cuanto al uso de test o evaluaciones adaptativas los resultados obtenidos muestran un rezago en el conocimiento y aplicación de los mismos, tanto en estudiantes como docentes. Solo un 34% de la muestra seleccionada para llevar a cabo el cuestionario asegura que los docentes conocen las evaluaciones adaptativas, mientras que solo un 16% asegura que este tipo de test son utilizados por los docentes en su quehacer diario. Por otro lado, solo un 14

% avala que los estudiantes de la institución han sido evaluados mediante la aplicación de evaluaciones adaptables.

### **Análisis de Resultados en la Entrevista a Docentes**

A continuación, se presenta una mirada analítica de cada una de las respuestas obtenidas ante las preguntas realizadas en la entrevista, es importante aclarar que fueron entrevistados 4 docentes de los niveles básica secundaria y media; las preguntas y respuestas pueden ser revisadas en la tabla número 14

**Tabla 14***Preguntas y respuestas de los docentes entrevistados*

<b>Preguntas y respuestas de cada docente entrevistado</b>	<b>¿Conoce usted los distintos estilos de aprendizaje que tiene presentes en el aula?</b>	<b>¿Qué tipo de estrategias didácticas utiliza en sus clases para promover el fortalecimiento del aprendizaje personalizado?</b>	<b>¿Su proceso de planeación y ejecución incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de aprendizaje?</b>	<b>¿Hace uso de las TIC como herramienta facilitadora del aprendizaje personalizado? Describa cómo la usa</b>	<b>¿Utiliza herramientas tecnológicas que le permita personalizar las evaluaciones dependiendo el estilo de aprendizaje de sus alumnos?</b>	<b>¿Focaliza usted los estudiantes con necesidades educativas especiales en aras de individualizar las estrategias de enseñanza?</b>
Docente 1	“No, dado que en muchas ocasiones se prepara una clase de igual manera para todos los estudiantes, quizás el motivo por la cantidad de estudiantes presentes un aula de clase”	“ Me gusta realizar trabajos individuales, además acompaño a los estudiantes que conozco que tienen más debilidades, pero aclaro que muchas veces esto último lo realizo de forma esporádica”	“ Siendo sincera, cuando hago la planeación la gran mayoría de veces ignoro las particularidades de los grupos, planeo de forma general”	“ Tengo unos niños que no toman apunte en mis clases, a ellos les comparto pdf's y acostumbro a mandarles enlace de videos para que se pongan al día en sus hogares”	“ Realmente no lo hago, cuando evalúo lo hago con evaluaciones escritas de forma tradicional, exámenes orales, talleres en parejas y algunas exposiciones”	“En la institución a inicio de año dan un listado con los estudiantes que tienen alguna necesidad educativa especial detectada y diagnosticada medicamente, pero a la hora del trabajo en el aula acepto que casi nunca se da un trabajo personalizado o diferenciado”

Preguntas y respuestas de cada docente entrevistado	¿Conoce usted los distintos estilos de aprendizaje que tiene presentes en el aula?	¿Qué tipo de estrategias didácticas utiliza en sus clases para promover el fortalecimiento del aprendizaje personalizado?	¿Su proceso de planeación y ejecución incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de aprendizaje?	¿Hace uso de las TIC como herramienta facilitadora del aprendizaje personalizado? Describe cómo la usa	¿Utiliza herramientas tecnológicas que le permita personalizar las evaluaciones dependiendo el estilo de aprendizaje de sus alumnos?	¿Focaliza usted los estudiantes con necesidades educativas especiales en aras de individualizar las estrategias de enseñanza?
Docente 2	“ He identificado que algunos estudiantes prefieren las clases donde llevo diapositivas o muestro videos, en cambio otros son felices resolviendo ejercicios o talleres”	“ Me gusta diseñar tres tipos de exámenes, uno para los estudiantes destacados, otro para los estudiantes que aún presentan inconvenientes en la temática y un tercero para aquellos que tienen un nivel bajo en la asignatura, esa es quizá la única estrategia que utilizo”.	“Cuando planeo tengo presente los alumnos que no toman dictado y que es necesario suministrarle la clase por otro tipo de medios como copias, videos etc”	“ Posterior a las clases acostumbro a enviar un link de youtube con videos que faciliten la comprensión del tema que se está abordando, algunas veces aplico evaluaciones con formularios de google”	“Algunas veces le permito a los estudiantes que les va mal en el examen escrito que me expliquen de forma oral lo que han aprendido”	“Trato de focalizarlos pero no siempre los individualizo a la hora del proceso de enseñanza”
Docente 3	“Conozco que los estudiantes aprenden de forma distintas y he leído acerca de las inteligencias múltiples que se pueden presentar en un aula de clase”	“ En mi área asigno temas de exposición de forma individualizada y además llevo a cabo sustentaciones de manera periódica donde cada estudiante se debe preparar con antelación”	“ Aunque sé que existe diversidad en el aula, para serle sincera yo planeo la clase de manera uniforme, no particularizo la experiencia de aula”	“ No me va muy bien con la tecnología, pero a los estudiantes con debilidades o aquellos que faltan a clase les mando talleres y videos para que se pongan al día con el resto del grupo”	“ El docente de informática me enseñó una herramienta que se llama thatquiz, al final del periodo me gusta crear un examen corto y mandar el enlace a los estudiantes”	“ Todos los periodos me gusta ir donde la orientadora escolar para que me actualice con esa información, ella muy amablemente me suministra los estudiantes con algún tipo de necesidad educativa”

Preguntas y respuestas de cada docente entrevistado	¿Conoce usted los distintos estilos de aprendizaje que tiene presentes en el aula?	¿Qué tipo de estrategias didácticas utiliza en sus clases para promover el fortalecimiento del aprendizaje personalizado?	¿Su proceso de planeación y ejecución incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de aprendizaje?	¿Hace uso de las TIC como herramienta facilitadora del aprendizaje personalizado? Describe cómo la usa	¿Utiliza herramientas tecnológicas que le permita personalizar las evaluaciones dependiendo el estilo de aprendizaje de sus alumnos?	¿Focaliza usted los estudiantes con necesidades educativas especiales en aras de individualizar las estrategias de enseñanza?
Docente 4	“Aunque a veces uno percibe características distintas en los estudiantes, desconozco el estilo de aprendizaje de cada uno de ellos”	“En el área de inglés asigno actividades dependiendo el nivel de avance que tenga el estudiante”	“Como lo mencioné en la pregunta anterior, tanto en la planeación como en la ejecución verifico que los estudiantes con mejor desempeño tengan actividades acordes a su avance”	“En mi área le suministro a mis estudiantes muchos insumos de audio y video”	“ Aunque utilizo estrategias didácticas en mi proceso de enseñanza, debo aceptar que a la hora de evaluar soy muy tradicional, es un aspecto que debo fortalecer”	“ Realmente esa focalización la hago desde mis criterios, a decir verdad creo que hasta es irresponsable la manera en que lo llevo a cabo”

Fuente: Elaboración propia

Inicialmente abordaremos la pregunta No. 1 ¿Conoce usted los distintos estilos de aprendizaje que tiene presentes en el aula?, en las respuestas a este interrogante se evidenció un desconocimiento acerca de los estilos de aprendizajes que habitan el aula de los maestros entrevistados y aunque el docente 3 mencionó algo relacionado a las inteligencias múltiples, es posible sintetizar que en lo que respecta a los estilos de aprendizaje existe poca claridad por parte de los profesores consultados

Respecto a la pregunta número 2, ¿Qué tipo de estrategias didácticas utiliza en sus clases para promover el fortalecimiento del aprendizaje personalizado? Las respuestas mencionadas vislumbran que, aunque los docentes están interesados en aportar desde su lugar al aprendizaje personalizado con algunas estrategias, estas no son profundizadas y son puestas en marcha de forma esporádica, dejando ver que el aprendizaje de este tipo no es un factor preponderante en el quehacer pedagógico de los maestros entrevistados, además es clave aclarar que en las respuestas dadas por parte de los educadores no se hace mención de estrategias mediadas por tecnologías educativas, lo que muestra una ausencia de variables cuando se busca un aprendizaje personalizado de calidad.

En relación a la tercera pregunta ¿Tu proceso de planeación y ejecución incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de aprendizaje? las anteriores respuestas confirman las deficiencias con las que cuenta la institución en relación a la relevancia que tiene conocer la pluralidad de estilos de aprendizaje presentes en el aula, dando a entender que por motivos de tiempo, de cantidad de estudiantes les es complejo individualizar y conocer las características de sus educandos. Es también visible que las planeaciones llevadas a cabo por los maestros no atienden las consideraciones del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) el cual nos invita a



reconocer que todos los niños, niñas y adolescentes aprenden de diversas maneras y se benefician de técnicas de aprendizaje diferenciadas en el aula. A pesar de lo anterior se hace necesario destacar lo respondido por el docente 2 y 4 que a pesar de las circunstancias del contexto en el que se desenvuelven llevan a cabo planeaciones en las que tienen él cuenta el nivel de avance de sus estudiantes, con la intención de que ninguno se quede rezagado, aunque lo anterior son esfuerzos individuales, es un punto de inicio para el fortalecimiento del uso de estrategias que propendan la personalización de la enseñanza,

Continuando con la cuarta pregunta ¿Hace uso de las TIC como herramienta facilitadora del aprendizaje personalizado? Se pudo evidenciar que los 4 docentes se apoyan en las herramientas tecnológicas como recurso educativo en su quehacer pedagógico y aunque quizá en muchas ocasiones no lo hacen con el propósito de personalizar el aprendizaje, la masificación de herramientas interactivas en la institución es sin duda un aspecto positivo en los hallazgos encontrados, aunque cabe aclarar que las herramientas mencionadas en su gran mayoría son videos o documentos compartidos por aplicativos de mensajería, que si no son utilizados con un objetivo educativo claro, perderán sus bondades didácticas.

A la pregunta número 5 ¿Utiliza herramientas tecnológicas que le permita personalizar las evaluaciones dependiendo el estilo de aprendizaje de sus alumnos? Los entrevistados no disimularon sus respuestas, la aplicación de evaluaciones utilizando herramientas tecnológicas solo fue mencionada por el docente 3 que en algunas ocasiones utiliza la herramienta thatquiz para evaluar a sus estudiantes. Las demás respuestas muestran claramente un rezago en el uso de aplicativos y/o herramientas interactivas a la hora de evaluar los aprendizajes, resaltando a su vez, que la manera de evaluar que aún utilizan son

las evaluaciones tradicionales donde prima la memoria y solo se permite el uso del lápiz y el papel

Continuando en esta línea se efectuó la pregunta N° 6 ¿Focaliza usted los estudiantes con necesidades educativas especiales (NEE) en aras de individualizar las estrategias de enseñanza? Por parte de los docentes entrevistados las respuestas muestran un compromiso por parte de los directivos de la institución en individualizar y referenciar los estudiantes con NEE, pero también es importante aclarar que en base a las respuestas obtenidas los docentes no efectúan estrategias personalizadas para estos estudiantes, trayendo con sí resultados académicos bajos en estos estudiantes y lo más preocupante la frustración de los mismos por no poder adquirir las competencias esperadas por el maestro, lo que en muchas ocasiones genera la deserción escolar por parte de los estudiantes focalizados, sintiéndose excluidos del desarrollo académico que deben tener y que las instituciones le deben asegurar.

De manera general y según las respuestas dada por los docentes entrevistados, puede asegurarse que el aprendizaje personalizado dentro de la institución no viene teniendo un gran impacto y que los esfuerzos están siendo inferiores a las exigencias educativas de la actualidad, se ha podido vislumbrar que los docentes no les dan relevancia a los estilos de aprendizaje presentes en el aula, obviando la diversidad presente en las mismas. A su vez se ha podido evidenciar que, aunque se vienen dando pequeños pasos en la utilización de herramientas tecnológicas educativas, estas no están siendo utilizadas para personalizar la experiencia de enseñanza y aprendizaje; las razones mencionadas por los educadores para el bajo uso de estrategias didácticas personalizadas han sido, el poco tiempo de planeación, el bajo conocimiento en herramientas tecnológicas, la cantidad elevada de estudiantes por

aula y los pocos recursos tecnológicos con que cuenta la institución en lo que respecta a equipos de cómputo y conectividad.

### **Análisis de Resultados de la Revisión Documental**

A continuación, se identificarán herramientas y recursos tecnológicos que favorecen el aprendizaje personalizado en los niveles de básica secundaria y media, para ello se llevó a cabo una revisión documental y los resultados se encuentran en la matriz de revisión de contenido diseñada (Tabla 15), donde se podrán conocer una amplia variedad de insumos tecnológicos educativos adaptativas que pueden ser llevadas al aula para el fortalecimiento de la experiencia enseñanza-aprendizaje.

**Tabla 15**

*Herramientas y recursos educativos adaptativos*

Ambiente virtual de aprendizaje adaptativo	UL	Área de conocimiento	Características	Ventajas	Desventajas
Gymglish	<a href="https://www.gymglish.com/es">https://www.gymglish.com/es</a>	Inglés	Plataforma educativa que adapta las lecciones de inglés gramatical a las necesidades, habilidades y objetivos. Al final de cada lección, los estudiantes recibirán correcciones inmediatas y explicaciones personalizadas sobre sus errores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Multimedia (disponible en ordenador, Tablet y celular)</li> <li>✓ Contenidos personalizados y optimizados a los niveles y expectativas individuales.</li> <li>✓ Al final de sus cursos de inglés Gymglish, recibirá un diploma y además los participantes tienen acceso a todas sus estadísticas: nivel inicial, nivel al final del curso, tasa de asistencia, número de lecciones realizadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Algunas lecciones tienen costo</li> <li>✓ Sin conexión de calidad algunas lecciones tardan en cargar</li> </ul>
Aleks	<a href="https://latam.aleks.com/login">https://latam.aleks.com/login</a>	Matemáticas, Español, inglés, entre otras.	Es una plataforma de aprendizaje adaptativo, que hace uso de herramientas tecnológicas como inteligencia artificial, árboles de decisión, algoritmos computacionales, Big data, entre otras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aprendizaje personalizado</li> <li>✓ Monitoreo de tu progreso</li> <li>✓ Identifica los temas a reforzar</li> <li>✓ Aprendizaje a su propio ritmo</li> <li>✓ Feedback del desempeño</li> <li>✓ Aprendizaje a largo plazo</li> <li>✓ Mejora en las calificaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No funciona offline</li> <li>✓ Se recomienda ser utilizada desde computadores</li> </ul>
Equa	<a href="http://equa.denar.edu.co/">http://equa.denar.edu.co/</a>	Matemáticas	EQUA funciona en el sistema de gestión de aprendizaje, Moodle, el cual es una plataforma de distribución libre y código abierto, por su completa documentación y su extendida comunidad de	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presentar las características de la estructura curricular.</li> <li>✓ Posibilitar el acceso remoto desde cualquier lugar con conexión a internet.</li> </ul>	Si un usuario deja de ingresar por cierto periodo de tiempo, reestablecer su avance se dificulta.

Ambiente virtual de aprendizaje adaptativo	UL	Área de conocimiento	Características	Ventajas	Desventajas
			soporte y colaboración, es posible explotar características que permiten guiar a cada estudiante por las actividades de aprendizaje y actividades evaluativas diseñadas para la ruta de su estilo o estilos de aprendizaje con mayor predominancia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presentar o distribuir los elementos de la interfaz de una manera u otra dependiendo del dispositivo de conexión.</li> <li>✓ Ofrecer compatibilidad para presentar la información de varias formas mediante recursos y actividades como páginas web, cuestionarios interactivos y ejercicios multimedia.</li> </ul>	
Smart Sparrow	<a href="https://www.smartsparrow.com/">https://www.smartsparrow.com/</a>	Todas las áreas	Ofrece un diseño adaptado para que los docentes elaboren cursos y trayectos adaptativos. Se enfoca principalmente en que el estudiante aprenda y no memorice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apoya la experiencia de aprendizaje en la gamificación, presentando actividades lúdicas, en las que se ganan puntos, se obtienen medallas y se obtienen insignias</li> <li>✓ Alta eficiencia (solo enseña lo que las personas no saben, destacando lo que se necesita saber para avanzar)</li> <li>✓ Personalización de contenidos visuales, así como la supervisión de alumnos que se encuentran involucrados con dichos materiales, logrando identificar los errores comunes, soluciones y nuevas ideas para replantear materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interfaz inicial y la gran mayoría de sus herramientas solo se encuentran en inglés</li> <li>✓ La gran mayoría de las herramientas que tiene son pagas</li> </ul>

Ambiente virtual de aprendizaje adaptativo	UL	Área de conocimiento	Características	Ventajas	Desventajas
Dreambox	<a href="https://www.dreambox.com/">https://www.dreambox.com/</a>	Matemáticas y lectura	Es una plataforma, en donde el aprendizaje es en línea y adaptativo, el cual está diseñado como complemento de las clases presenciales. La plataforma captura cada clic que da el alumno y crea hasta 60 parámetros de comportamiento, lo que permite que se modifique la secuencia de las actividades de acuerdo a su avance en tiempo real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La plataforma proporciona a los educadores una línea de base precisa sobre la comprensión de los estudiantes y los ubica de manera eficiente en el plan de estudios del programa.</li> <li>✓ Suministra las herramientas que necesita el docente para guiar la planificación y la toma de decisiones para su asignatura</li> <li>✓ DreamBox proporciona datos procesables que profundizan la comprensión de los educadores sobre dónde están los estudiantes, dónde deben estar y cómo llevarlos allí.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La aplicación en su totalidad se encuentra en inglés</li> </ul>
Cerego	<a href="https://www.cerego.com/">https://www.cerego.com/</a>	Todas las áreas	Esta plataforma está basada en los principios de la neurociencia y la ciencia cognitiva. Mide el impacto del estudiante por medio de información diseñada especialmente para él y los resultados generados permiten a los instructores identificar las áreas de mejora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En menos de una hora, la evaluación ayuda a los educadores a identificar rápidamente a los estudiantes por debajo, cerca o por encima del nivel de grado</li> <li>✓ Los administradores pueden personalizar su implementación de Launchpad para alinearse con las necesidades de su escuela</li> </ul>	Utiliza información personal de redes sociales para adaptarse a las características de los usuarios

Ambiente virtual de aprendizaje adaptativo	UL	Área de conocimiento	Características	Ventajas	Desventajas
The Lightsail Library	<a href="https://lightsailed.com/th-e-lightsail-library/">https://lightsailed.com/th-e-lightsail-library/</a>	Lectura	Es una biblioteca adaptativa gratuita para las escuelas, en donde los alumnos pueden tener más de 80 mil libros en su dispositivo. Para la recopilación de datos, cuando un alumno lee, la plataforma predice que libros pueden interesarle a él o a futuros usuarios con gustos parecidos. Además que va ofreciendo las lecturas de acuerdo al tipo y ritmo que lee.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acceso a literatura del mundo entero</li> <li>✓ Control parental por parte de los administradores</li> <li>✓ Predicción de lecturas favoritas y horarios preferidos para ella</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Costo elevado en algunos libros</li> <li>✓ Algunos libros no se encuentran traducidos</li> </ul>
Knewton	<a href="https://www.knewton.com/">https://www.knewton.com/</a>	Ciencia, tecnología y matemáticas	El sistema de aprendizaje continuamente adaptable de Knewton extrae constantemente los datos de rendimiento de los estudiantes, respondiendo en tiempo real a la actividad de un estudiante en el sistema. Al finalizar una actividad determinada, el sistema dirige al alumno a la siguiente actividad. De esta manera, un sistema continuamente adaptativo proporciona a cada estudiante un programa de estudios personalizados en todo momento	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es un método de aprendizaje en el que los nuevos conceptos o las habilidades se absorben mientras que los conceptos y habilidades previamente enseñados se refuerzan.</li> <li>✓ La plataforma descubre patrones en el aprendizaje del estudiante, puntos ciegos; modalidad y preferencias medias; y fortalezas y debilidades granulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuando el estudiante usa poco los cursos pierde efectividad la plataforma para entregar material de aprendizaje específico.</li> <li>✓ Interfaz solo en idioma inglés</li> </ul>

Ambiente virtual de aprendizaje adaptativo	UL	Área de conocimiento	Características	Ventajas	Desventajas
Matic	<a href="https://matic.aulaplaneta.com/">https://matic.aulaplaneta.com/</a>	Matemáticas y Física	Matic es una herramienta de aprendizaje adaptativo y personalizado en línea. Utiliza un motor de aprendizaje adaptativo que puede determinar el perfil y el estado de conocimiento de cada alumno. Utiliza esta información para proponer un orden de aprendizaje personalizado para cada alumno, basado en las necesidades de aprendizaje únicas, el sistema creará un archivo de aprendizaje para cada estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cantidad infinita de usuarios en las lecciones</li> <li>✓ Plataforma de fácil utilización</li> <li>✓ Permite cambiar idioma de la interfaz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La plataforma no es adaptable a planes de estudio y estilos pedagógicos distintos al que ya tiene por defecto</li> </ul>
Scootpad	<a href="https://www.scootpad.com/">https://www.scootpad.com/</a>	Todas las áreas	Con ScootPad los maestros pueden crear ambientes de aprendizaje virtuales e interactivos para el uso de los estudiantes y sus padres. Puede ser una plataforma para trabajar el modelo "flipped classroom", o para dar assessment formativo a los estudiantes y monitorear su progreso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Crear y administrar espacios para diversos cursos</li> <li>✓ Aprendizaje diferenciado</li> <li>✓ Inscribir estudiantes en cada clase (30 max. versión gratuita)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Funciones adicionales (asignaciones, assessments, niveles 6-8) se incluyen en las licencias por suscripción.</li> <li>✓ El idioma de la plataforma es el inglés.</li> </ul>



Ambiente virtual de aprendizaje adaptativo	UL	Área de conocimiento	Características	Ventajas	Desventajas
Mastering	<a href="https://mlm.pearson.com/global/">https://mlm.pearson.com/global/</a>	Ciencias naturales (Física, química y biología)	Mastering responde al desempeño de cada estudiante, ofreciéndole los materiales que le ayudarán a comprender completamente todos los conceptos del plan de estudios, por más complejos que sean. mezcla dos modalidades: presencial y online, con contenidos personalizados, tareas, tutoriales, lecciones, evaluaciones y seguimiento individualizado para los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aprendizaje personalizado.</li> <li>✓ Monitoreo del progreso.</li> <li>✓ Aprendes a tu propio ritmo.</li> <li>✓ cursos digitales para Física o Química.</li> <li>✓ Más de 2000 ejercicios.</li> <li>✓ Asesoría para la resolución de problemas y ejercicios.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tutoriales.</li> </ul> </li> <li>✓ Tiene una versión para Hispanoamérica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Algunos contenidos están diseñados para niveles avanzados de ingeniería</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Dentro de la revisión de contenido llevada a cabo se hallaron una gran cantidad de recursos educativos adaptativos, es por ello por lo que fue necesario investigar y evaluar la aplicabilidad de cada una de ellas, para así seleccionar 11 herramientas tecnológicas de diversas áreas del conocimiento que estén a la vanguardia didáctica del mundo y que a su vez impacten en el aprendizaje personalizado y adaptativo de los educandos.

Dentro de los resultados encontrados se destacan Matic, Equa y Aleks, las cuales han sido creadas para personalizar el aprendizaje en el área de matemáticas, por su parte Mastering y Knewton han sido focalizadas por las bondades que ofrece en el aprendizaje adaptativo de las ciencias, específicamente en física y química; para el área de inglés, aunque existe una gama amplia de aplicativos y plataformas que facilitan el aprendizaje de la segunda lengua, se seleccionó Gymglish por tener como ventajas comparativas, una interfaz en español y otorgar diplomas de forma gratuita por cada nivel alcanzado; por otro lado para el fortalecimiento de la lectura y la comprensión de textos fueron enfocadas The Lightsail Library y Dreambox, esta última también utilizada en lo que respecta a las matemáticas.

Cabe anotar que también se seleccionaron plataformas adaptativas en las que se pueden realizar lecciones de cualquier área del conocimiento y en las que los estudiantes por medio de inteligencia artificial les es personalizada la experiencia de aprendizaje, dentro de estas se destacan Smart Sparrow, Cerego y Scootpad.

Es relevante mencionar que un gran porcentaje de recursos educativos adaptativos tienen un costo de suscripción, a pesar de esto fueron seleccionadas herramientas que en su gran mayoría son gratuitas y otras que ofrecen una parte de los contenidos sin necesidad de pagar, aunque es importante aclarar que la suscripción a muchas de ellas brinda mayores

beneficios. Otra de los hallazgos encontrados luego de la exhaustiva búsqueda es que la gran mayoría de estas herramientas vienen en inglés, ya que en su gran mayoría han sido creadas por compañías educativas británicas y estadounidenses.

### **Análisis de Resultados del Diseño y Formulación de las Estrategias Didácticas**

Seguidamente, luego de haber llevado a cabo de forma exhaustiva la búsqueda de recursos y herramientas educativas adaptativas se procederá a formular estrategias didácticas mediadas por estas, para ello se ha diseñado la siguiente Matriz, en donde de forma detallada se explican las 4 estrategias propuestas.

**Tabla 16**

*Estrategia didáctica adaptativa N° 1*

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Concepto de función</li> <li>✓ Función lineal</li> <li>✓ Función cuadrática</li> </ul>	Aritmética	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Distingue cuando una relación es o no una función, y comprende que toda función es una relación, pero no toda relación es una función. Además, predice valores futuros de una situación que se puede modelar a través de una función, e identifica las variables dependientes e independientes.</li> <li>✓ Identifica situaciones que, de acuerdo a sus características, se puedan modelar mediante la función lineal y afín.</li> <li>✓ Reconocimiento de las características de la función cuadrática y de sus elementos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente lleva a cabo en el aula una breve explicación del tema que se va a trabajar y sensibiliza a los estudiantes que en esta ocasión el aprendizaje estará mediado por tecnologías adaptativas</li> <li>✓ Aplicación test de CHAEA</li> <li>✓ Ingreso al recurso adaptativo <b>EQUA</b></li> </ul>	<p>Cada ruta de aprendizaje cuenta con 5 etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contenido teórico</li> <li>2. Ejemplos</li> <li>3. Ejercicios</li> <li>4. Problemas de aplicación</li> <li>5. Preguntas aleatorias</li> </ol> <p>A pesar de que todas tienen las mismas etapas se diferencian en las actividades y estrategias que se presentan</p>	901, 902 y 903	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Computadores</li> <li>✓ Tablets</li> <li>✓ Videobeam</li> <li>✓ Red wi-fi</li> <li>✓ Equa</li> <li>✓ Geogebra</li> </ul>

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
			✓ El estudiante selecciona la ruta de aprendizaje según el estilo obtenido al realizar el test de CHAEA (Son 4 rutas distintas)			

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 17**

*Estrategia didáctica adaptativa N° 2*

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
Ocupaciones	Inglés	Fortalecer los conceptos en inglés usando el programa <b>GYMGLISH</b> como instrumento de apoyo al conocimiento.	✓ El docente lleva a cabo en el aula una breve explicación del tema que se va a	Dependiendo de la velocidad de aprendizaje y memorización de cada individuo, el	1101, 1102, 1103, 1003, 1002,	✓ Computadores ✓ Tablets ✓ Televisor ✓ Red wi-fi

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
		Reconocer las profesiones que realizan las personas alrededor del mundo.	trabajar y sensibiliza a los estudiantes que en esta ocasión el aprendizaje estará mediado por tecnologías adaptativas	software definirá diferentes intervalos de tiempo para la revisión de puntos específicos. Esto optimiza el recuerdo a largo plazo y asegura que las revisiones sean lo más eficientes posible.	1001.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gymglish</li> <li>✓ Celulares</li> </ul>
		Demuestro conocimiento de las estructuras básicas del inglés.				
		Practicar la escritura y pronunciación de las profesiones dibujadas en <b>GYMGLISH</b> utilizando los medios digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El estudiante ingresa al portal y se registra de forma gratuita con su correo electrónico</li> <li>✓ Selecciona la lección señalada, por ejemplo: <u>Ocupaciones</u></li> <li>✓ Realiza una prueba diagnóstica de la lección seleccionada</li> <li>✓ Las lecciones diarias son enviadas al correo o el teléfono móvil</li> </ul>	<p>Esto quiere decir que cada estudiante se le es personalizada su experiencia, algunos por tener fortalezas en el área podrán seguir con la lección siguiente, mientras que aquellos que presenten debilidades, podrán llevarse el tiempo apropiado para adquirir las competencias esperadas, de esta forma se garantiza que el grupo en su</p>		

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
			✓ Al finalizar las lecciones se envía constancia al docente, corroborando así haber superado el nivel en que se está	totalidad mejore ostensiblemente		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 18**

*Estrategia didáctica adaptativa N° 3*

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
✓ Balanceo de ecuaciones químicas	Química	✓ Balancea ecuaciones químicas dadas por el docente, teniendo en cuenta la ley de conservación de la masa y la conservación de la carga, al determinar cuantitativamente las	✓ El docente lleva a cabo en el aula una breve explicación del tema que se va a trabajar y sensibiliza a los estudiantes que en esta ocasión el aprendizaje estará mediado por tecnologías adaptativas	✓ Los primeros 15-20 minutos es realizado una prueba diagnóstica del tema de la lección ✓ Posteriormente la plataforma a partir de análisis predictivo	1001, 1002, 1003	✓ Computadores ✓ Tablets ✓ Celular ✓ Videobeam ✓ Red wi-fi ✓ Masteryng Chemistry ✓ Geogebra

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
		<p>relaciones molares entre reactivos y productos de una reacción (a partir de sus coeficientes)</p> <p>✓ Balancea una ecuación química y explica su relación con la ley de la conservación de la materia</p> <p>✓ Ajusta correctamente una ecuación química desbalanceada empleando el método de tanteo</p>	<p>✓ Docente y estudiantes en 3 minutos crean su cuenta con el correo electrónico, es importante aclarar que es posible acceder desde el teléfono celular</p> <p>✓ Al ingresar a Mastering se selecciona en la interfaz Mastering Chemistry, es importante la aclaración porque hay vínculos para física y para biología.</p> <p>✓ Se elige la lección balanceo de ecuaciones, donde posteriormente es seleccionado el método de tanteo</p>	<p>basado en el trabajo del alumno adapta las preguntas y contenidos a partir de las respuestas del estudiante</p> <p>✓ La plataforma va calculando el avance del estudiante y la calificación del mismo a medida que va completando tareas</p> <p>✓ Dentro de los test adaptativos se van a encontrar con preguntas gráficas, preguntas donde deben completar texto, preguntas de selección múltiple y preguntas de relación, a su vez cada</p>		



Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Durante el bloque de dos horas de clase es desarrollada la lección, teniendo presente que se avanza dependiendo el ritmo de aprendizaje del educando.</li> <li>✓ Es importante aclarar que el docente puede también crear el curso e insertar insumos en los cursos ya creados, como exámenes periódicos, foros y demás aportes de interés que el educador desee dar</li> </ul>	<p>pregunta tendrá una retroalimentación y el respectivo feedback con el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La plataforma con las opciones itext y course materials le brinda al educador la alternativa de subir libros y contenido multimedia que desee aportar del tema trabajado</li> <li>✓ Finalizada la lección el estudiante puede pasar al tema siguiente, este tendrá la opción de regresar a esta lección cuando lo desee y repasar los</li> </ul>		

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
				contenidos de esta. ✓ El docente como tutor, vela de que los educandos avancen, esto lo puede realizar desde su perfil docente donde es posible revisar el avance de cada uno de los estudiantes.		

*Fuente:* Elaboración propia

**Tabla 19***Estrategia didáctica adaptativa N° 4*

<b>Temas a abordar</b>	<b>Área</b>	<b>Indicadores de competencia</b>	<b>Metodología</b>	<b>Aplicación práctica</b>	<b>Grados</b>	<b>Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar</b>
✓ Teorema de Tales	Geometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplica el teorema de Tales en la semejanza de triángulos.</li> <li>✓ Utilizan el primer y segundo teorema de Tales para resolver los problemas.</li> <li>✓ Reconocen la importancia de las medidas de su propio cuerpo para determinar distancias y medidas de objetos a su alrededor.</li> <li>✓ Determinan medidas, o promedios de estas, de edificios del colegio y de sus alrededores, utilizando los teoremas de Tales y las</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El docente lleva a cabo en el aula una breve explicación del tema que se va a trabajar y sensibiliza a los estudiantes que en esta ocasión el aprendizaje estará mediado por tecnologías adaptativas</li> <li>✓ Los estudiantes ingresan con su perfil y seleccionan la semana en la que se encuentran, es importante aclarar que cada semana tiene 5 lecciones en total, para abordar el tema por su complejidad serán necesarias las 5 lecciones</li> <li>✓ DreamBox Math felicitará a los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La tecnología del aprendizaje adaptativo inteligente hace un seguimiento a cada interacción del estudiante y evalúa las estrategias utilizadas para resolver los problemas. Luego, de inmediato, adecúa la lección y el nivel de dificultad, la cantidad de apoyo, el orden de las lecciones, el número de pistas y el ritmo. Esto permite que los estudiantes —</li> </ul>	901, 902 y 903	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Computadores</li> <li>✓ Tablets</li> <li>✓ Videobeam</li> <li>✓ Red wi-fi</li> <li>✓ Dreambox MATH</li> </ul>

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
		medidas de su cuerpo.	<p>estudiantes cuando alcancen la meta semanal, iniciando así una "racha semanal". Cada semana consecutiva que el estudiante complete cinco lecciones, su racha semanal se incrementará. Si no completan las cinco lecciones durante una semana, la pestaña volverá a mostrar el objetivo inicial de cinco lecciones.</p> <p>✓ Las secciones de logros y estadísticas se encuentran en la pestaña Cosas en los entornos de los grados. Con estas secciones, los estudiantes podrán hacer un seguimiento de los conocimientos adquiridos durante el estudio de su currículum de</p>	<p>ya sea que tengan dificultades, estén en un nivel adecuado o uno más avanzado—progresen a un ritmo que mejor les beneficie y profundice el entendimiento conceptual.</p> <p>✓ Aquellos estudiantes que logren completar las 5 lecciones del teorema de tales antes que finalice la semana, el aplicativo para las próximas semanas, es decir para próximos temas le aumentará el número de lecciones por semana</p>		

Temas a abordar	Área	Indicadores de competencia	Metodología	Aplicación práctica	Grados	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar
			matemáticas y ver cuántas lecciones han completado, la cantidad de tiempo que han utilizado DreamBox y su racha semanal más larga. ✓ El estudiante debe compartir con el docente de la asignatura pantallazos de su avance y de las lecciones llevadas a cabo			

*Fuente:* Elaboración propia

Las 4 estrategias diseñadas tendrán un enfoque de personalización del aprendizaje en los estudiantes, en estas las tecnologías adaptativas juegan un rol preponderante y el docente simplemente será un tutor en la experiencia de enseñanza, es importante mencionar que las mismas fueron abordadas pensando en la realidad de la institución donde serán aplicadas, lo anterior cobra relevancia porque será la primera ocasión que se desarrollen clases con la mediación de tecnologías de este tipo.

Las herramientas adaptativas seleccionadas en cada una de las estrategias fueron escogidas luego de un exhaustivo análisis de las tecnologías adaptativas presentadas en la tabla 15. Estos aplicativos, plataformas y /o Herramientas en su gran mayoría cuando van a ser utilizados de forma masiva es necesaria una suscripción por parte de las instituciones que las utilizarán, es por ello que se optó por tener en cuenta aquellas que pudieran ser utilizadas de forma gratuita y que además tuviese la alternativa de ser utilizada en idioma español, lo anterior para facilitar la navegación de docentes y estudiantes.

Las asignaturas seleccionadas para esbozar las estrategias fueron geometría, aritmética, química e inglés. Aunque cualquier área del conocimiento puede abordarse por medio de las plataformas adaptativas y las bondades de la inteligencia artificial a su servicio, las matemáticas, el inglés y las ciencias presentan un mayor número de dificultades en los procesos de aula de la institución; otra razón por las que fueron focalizadas estas áreas es por la positiva disposición que han mostrado los docentes responsables de estas asignaturas para su posterior planeación y ejecución en sus clases.

Por otra parte, es importante aclarar que, aunque las estrategias fueron enfocadas en los grados noveno, décimo y once, este tipo de herramientas tienen insumos y lecciones para todos los niveles de preescolar, primaria, media y bachillerato, lo cual plantea una

oportunidad para la institución y un punto de arranque para la transformación de las prácticas en el aula de todas las áreas.

### **Análisis de Resultados de la Observación Directa**

Luego de la formulación de estrategias didácticas mediadas por el uso de tecnologías educativas adaptativas, estas serán validadas en los niveles de educación básica (grado noveno) y media (Grado décimo y once) de la IE Heraclio Mena Padilla. A continuación, se describirá los hallazgos encontrados en la observación directa. Cada estrategia fue aplicada en 3 sesiones, los investigadores mediante observación directa evidenciaron hallazgos que aportan al presente proyecto. Los criterios que fueron evaluados pueden ser revisados en el anexo 6.

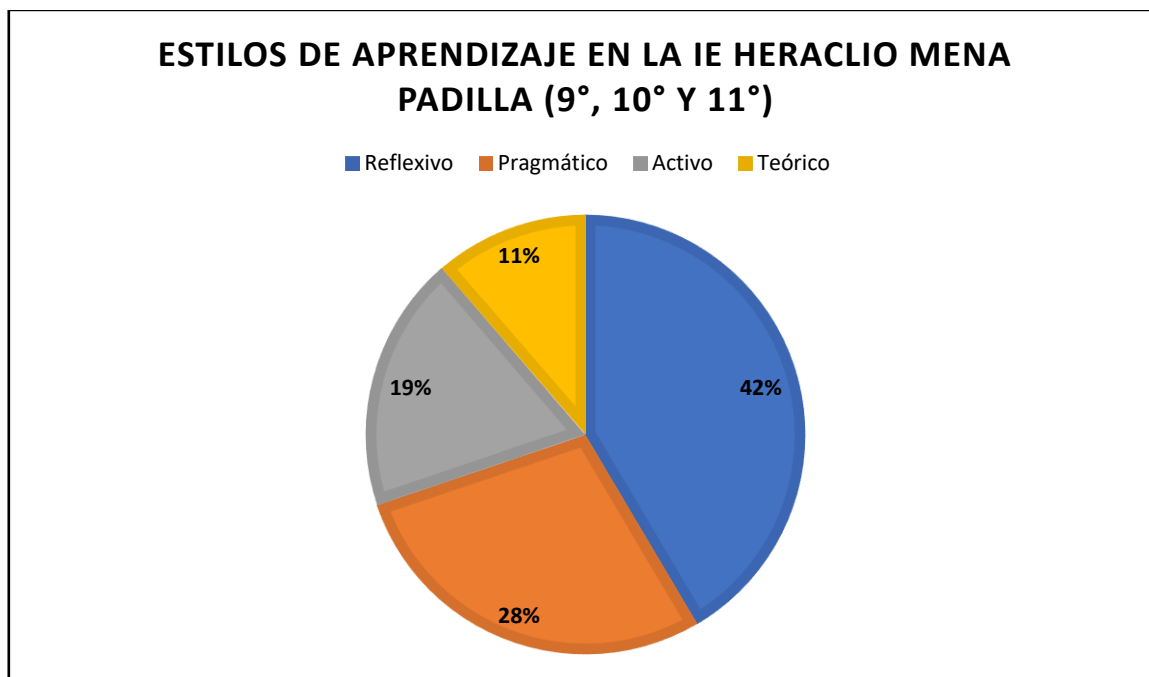
#### ***Estrategia Didáctica N°1***

Para la aplicación de esta estrategia fue necesario la aplicación del test CHAEA (Anexo 5) a los estudiantes de 9°, 10° y 11°, esto con el fin de conocer los estilos de aprendizaje de la población estudiantil objetivo y posterior utilización de la herramienta EQUA, cabe aclarar que los estudiantes realizaron el test en la clase de sistemas, con el objetivo también de suministrar una información relevante a los docentes que pasan por estos cursos, independientemente de que hagan o no parte de la aplicación de estas estrategias. Los resultados del test se observan en la tabla número 20.

**Tabla 20***Número de estudiantes por estilo*

<b>Tipo de estilo</b>	<b>Número de estudiantes</b>	<b>%</b>
Activo	30	19 %
Teórico	18	11 %
Reflexivo	66	42 %
Pragmático	45	28 %
Total de estudiantes	159	100 %

Fuente: Elaboración propia

**Figura 13***Estilos de aprendizaje de la IE Heraclio Mena Padilla (9°, 10°, 11°)*

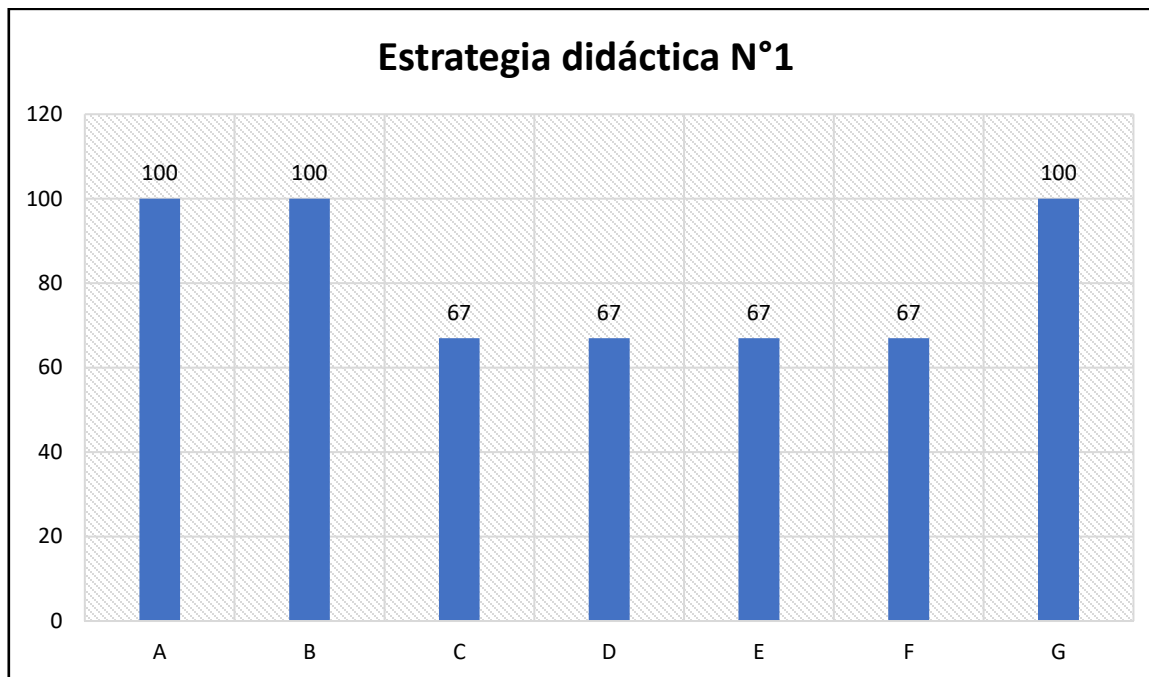
Fuente: Elaboración propia

Posterior a la aplicación del test se procedió a la puesta en marcha de la estrategia didáctica por parte del Docente responsable de la asignatura de aritmética; a continuación, los resultados de la observación directa (Figura 13) realizada cuando fue aplicada la estrategia y su respectivo análisis.



**Figura 14**

*Resultados porcentuales del formato de observación (Estrategia N°1)*



*Fuente:* Elaboración propia

Luego de llevar a cabo 3 sesiones presenciales en la que el docente y estudiantes utilizaron la estrategia didáctica N°1. Los investigadores observaron y puntuaron los ítems indicados en el formato de observación (Anexo 6). El primer ítem (A) que evalúa el uso eficiente de las tecnologías educativas adaptativas en su clase, obtuvo una puntuación final del 100%, destacando como el docente utilizó la herramienta EQUA en pro del desarrollo de las competencias matemáticas de sus estudiantes. Así, como su practicidad al momento de la implementación. Lo que llevó a obtener la máxima puntuación en el segundo ítem (B), el cual analiza si el docente muestra dominio de las herramientas tecnológicas adaptativas usadas en la práctica pedagógica. Estos dos puntos ayudan a analizar la

preparación de los utensilios técnicos para la clase por parte del educador quien prueba de esta manera su elaboración e investigación previa para la misma.

El tercer punto (C), indica si el docente otorga orientaciones a los estudiantes sobre el propósito y uso de las herramientas tecnológicas usadas en la clase. El puntaje logrado fue del 67%, teniendo en cuenta que, en la tercera sesión observada, el educador no especifico los objetivos del uso de estos equipos.

De igual manera, en los ítems cuarto(D) y quinto (E), se busca evidenciar la implementación de estrategias didácticas mediadas por las TIC durante el desarrollo y evaluación de la clase con el fin de promover el aprendizaje significativo; el logro alcanzado fue del 67% puesto que en un principio los estudiantes presentaron inconvenientes con el ingreso a la plataforma.

El punto (E), observa si las herramientas tecnológicas adaptativas facilitaron el desarrollo de la clase y lograron cumplir el propósito de aprendizaje establecido inicialmente; la valoración final de este ítem fue del 67%, pues este iba directamente relacionado con la interacción de los estudiantes con los equipos y como se vio anteriormente, en algunos momentos el aprendiz tuvo inconvenientes para acceder por primera vez a los mismos.

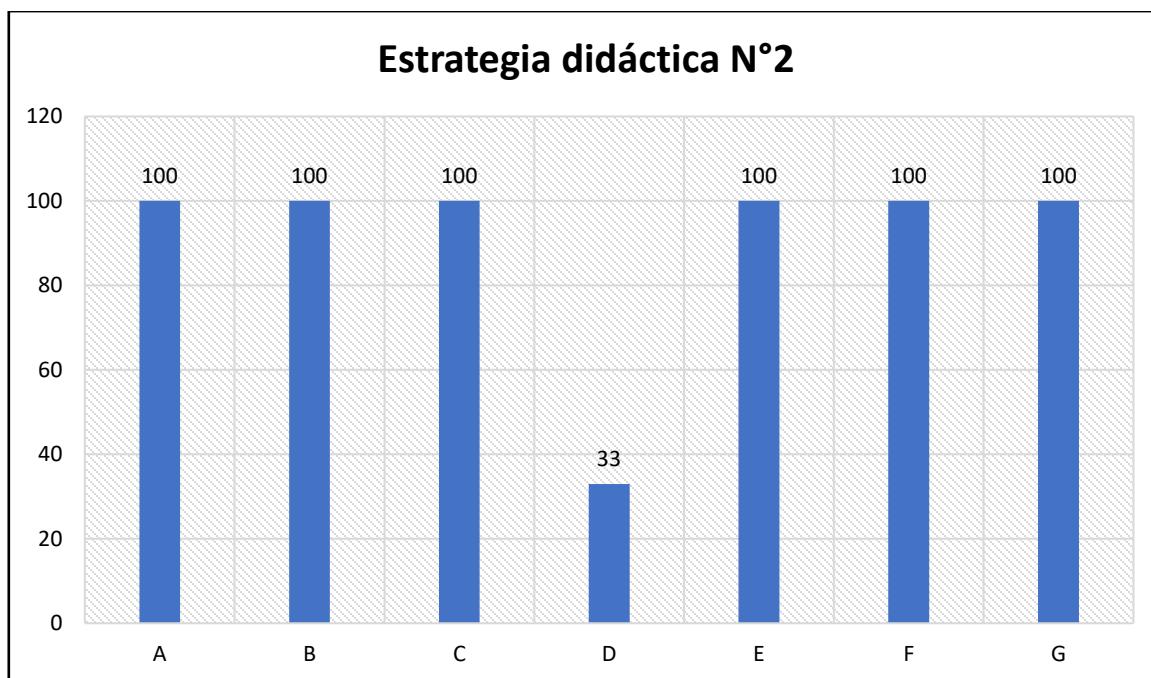
Por último, los estudiantes se mostraron 100% motivados por el uso de la plataforma adaptativa durante la clase, numeral (F) y además se logró personalizar la experiencia de aprendizaje, uno de los objetivos trazados con esta estrategia didáctica, Ítem (G).

### *Estrategia Didáctica N°2*

Para la segunda estrategia didáctica, la herramienta tecnológica adaptativa que media la personalización del aprendizaje es Gymglish, un instrumento que fue utilizado y que permitió mejorar la experiencia en el aula del docente del área y de los estudiantes; en la figura 15 se ven los resultados obtenidos luego de llevar a cabo la observación directa en el aula

#### **Figura 15**

*Resultados porcentuales del formato de observación (Estrategia N°2)*



Fuente: Elaboración propia

En la puesta en marcha de la estrategia número dos se pudo vislumbrar una utilización pertinente y alto dominio por parte del docente del aplicativo adaptativo que fue utilizado

en la clase, en las 3 sesiones se evidenció apropiación por parte del docente, arrojando así un 100% en los criterios A y B.

También se pudo observar que el docente de forma clara y precisa orientó al estudiantado acerca de cómo se accedía y se utilizaba la herramienta, obteniendo una calificación del 100% en el criterio (C), además explicó de manera didáctica como en la clase se iban a cumplir los propósitos de aprendizaje con la utilización de Grymlish, cabe aclarar que en las 3 sesiones expuso de qué forma se podía desde el teléfono celular acceder al aplicativo y como desde casa se podían seguir realizando actividades que fortalecieran la adquisición de competencias en inglés.

Por su parte en el ítem (D) se evidenció solo un 33%, esto debido a que la utilización de la herramienta adaptativa para la evaluación del aprendizaje fue parcial, y aunque el aplicativo al final de la sesión llevaba a cabo un test personalizado para cada estudiante, el docente prefirió en 2 de las 3 sesiones llevar a cabo un examen de forma tradicional con papel y lápiz, se pudo observar que el docente lo realizó de esta manera debido a que un pequeño sector de estudiantes se comportó de manera inapropiada y el educador utilizó el examen sorpresa para conducir a sus alumnos.

Por su parte el parámetro (E) obtuvo una ponderación del 100%, lo anterior toda vez que la herramienta Grymlish en las tres clases facilitó el desarrollo de la clase y logró cumplir el propósito de aprendizaje establecido inicialmente, presentando a su vez una oportunidad de mejora en el área de inglés. En esta misma línea se evidenció una alta motivación por parte de los estudiantes (F), desde un inicio se notaron estimulados por llevar una experiencia de aprendizaje distinta, tanto así que la gran mayoría de educandos descargaron el aplicativo

en su celular y pidieron al docente que las actividades futuras fueran realizadas por medio de esta plataforma.

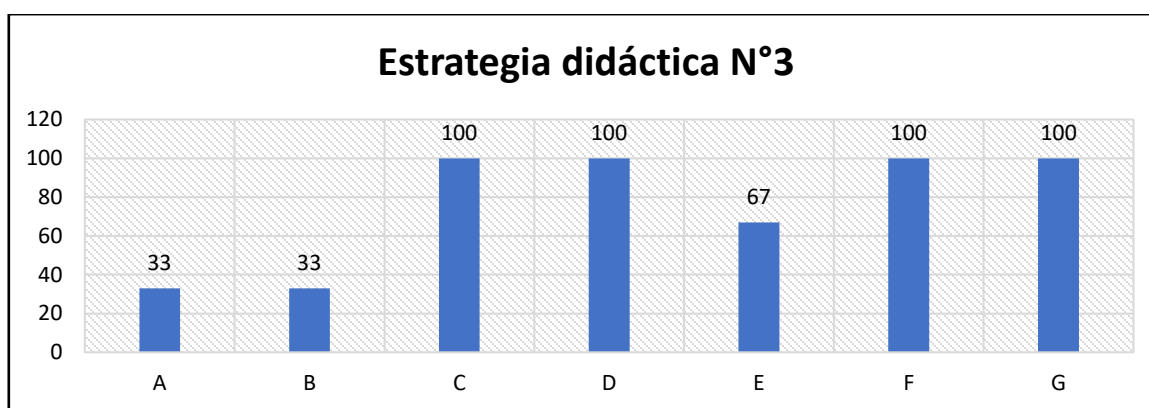
Por último, en las tres sesiones se observó que la experiencia de aprendizaje se logró personalizar con el uso de las tecnologías adaptativas (G), cumpliendo así con lo pactado en la estrategia.

### ***Estrategia Didáctica N°3***

En la figura 16 se podrá observar los resultados obtenidos en la observación directa de la puesta en marcha de la estrategia didáctica número tres, la cual fue llevada a cabo por la docente responsable del área de química, área que presenta resultados en pruebas externas por debajo de la media nacional y municipal, lo cual pone de presente la importancia de dinamizar la experiencia en el aula.

**Figura 16**

*Resultados porcentuales del formato de observación (Estrategia N°3)*



Fuente: elaboración propia

En la aplicación de la estrategia didáctica número 3 se evidenció una utilización poco eficiente y un dominio por debajo de las expectativas de la herramienta adaptativa Mastering Chemistry por parte de la docente responsable, en más de una ocasión fueron los estudiantes los que lideraron la clase y quienes le explicaron a la maestra el funcionamiento y las distintas alternativas de aprendizaje que ofrecía la plataforma, es importante aclarar que en la última sesión se notó en la docente más apropiación con el aplicativo y manifestó a su vez que aunque las tecnologías no son su fuerte, está abierta a seguir mejorando en la utilización de las mismas. Por lo mencionado en el presente párrafo los criterios A y B tuvieron una calificación del 33%.

En lo que respecta a las orientaciones a los estudiantes sobre el propósito de usar herramientas tecnológicas adaptativas el docente en el inicio de cada sesión fue claro e hizo hincapié de la trascendencia que tiene transformar la práctica en el aula y como los procesos de enseñanza en el área de química pueden mejorar si se apoya la planeación en plataformas interactivas que facilitan el aprendizaje personalizado, conjuntamente al final de cada sesión reiteró que en los contenidos faltantes del años escolar, Mastering Chemistry iba ser parte fundamental de las clases y a su vez solicitó a los estudiantes que revisaran algunos tutoriales presentes en youtube de la plataforma para Hispanoamérica. Por todo lo anterior se ponderó el criterio (C) en 100%

Por su parte en el juicio (D) se aprobó un 100%, esto debido a que el docente utilizó las herramientas tecnológicas adaptativas para la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes. En las tres sesiones registró las calificaciones obtenidas por los estudiantes en los test adaptativos aplicados en las lecciones que pudieron llevar a cabo cada educando, además valoró la importancia de que cada estudiante fuese evaluado de forma individual. Así las

cosas, a pesar de los inconvenientes por parte del docente en el dominio de la plataforma y las debilidades manifestadas por el mismo en la utilización de herramientas digitales, es posible confirmar que las tecnologías adaptativas facilitaron el desarrollo de la clase y lograron cumplir el propósito de aprendizaje establecido inicialmente en los tres grupos de décimo donde se llevó a cabo la estrategia número 3. Teniendo en cuenta los pros y contras se decidió ponderar el Ítem (E), 67%.

En lo que respecta al criterio (F) relacionado con la motivación de los estudiantes por el uso de las herramientas tecnológicas adaptativas durante la clase fue ponderado con el 100%, en las tres sesiones se evidenció una actitud ante el proceso positiva por parte de los estudiantes, marcando una tendencia también observada en las otras estrategias aplicadas, donde el estudiante se notó con una disposición distinta a la que habitualmente se le ve en los procesos de clase tradicionales, tanto así, que un sector del grupo le solicitó a la maestra continuar utilizando Mastering Chemistry o herramientas parecidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

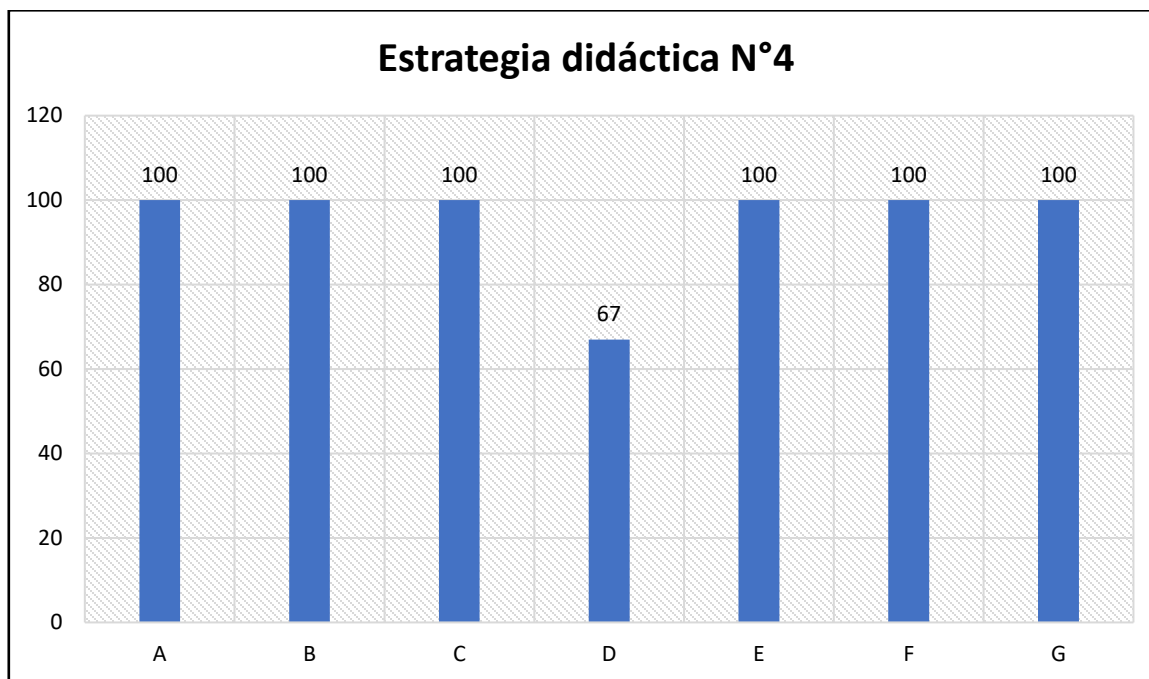
Por todo lo anteriormente mencionado es posible confirmar entonces, que la experiencia de aprendizaje de balanceo de ecuaciones por los estudiantes de grado décimo se logró personalizar con el uso de las tecnologías adaptativas. Criterio (G), 100%.

#### ***Estrategia Didáctica N°4***

En la figura 17 se vislumbra lo que se observó en la puesta en marcha de la estrategia número 4, donde el docente de geometría utilizó la herramienta adaptativa dreambox para impactar la experiencia de aprendizaje de sus educandos y hacer un aporte significativo en lo que personalización de aprendizaje respecta en la IE Heraclio Mena Padilla.

**Figura 17**

*Resultados porcentuales del formato de observación (Estrategia N°4)*



*Fuente:* Elaboración propia

El indicador A tuvo una calificación del 100% debido a que el docente utilizó de forma eficiente el aplicativo adaptativo con el que fue mediada la estrategia (Dreambox), a su vez se evidenció un excelente dominio de esta, ítem B, obteniendo también una apreciación del 100%, lo anterior impactó positivamente en la dinámica que se tuvo en la clase, el docente a su vez señaló que no es la primera ocasión que utiliza plataformas de este tipo, debido que, aunque no lo había puesto en práctica en la institución, lo ha realizado en su labor como docente universitario. Así las cosas, el docente demostró gran ductilidad en el manejo de herramientas digitales y presentó pocos impases en el desarrollo de la clase. En esta misma línea el ítem C obtuvo un 100 % en su ponderación por parte de los observadores, debido que en el inicio y durante la clase el docente otorgó orientaciones asertivas acerca del uso del aplicativo, generando en los estudiantes una conciencia de aprendizaje



personalizado, pero también lúdico, debido que en varias de las secciones de la estrategia estuvieron presentes juegos y acertijos relacionados con el tema.

Por su parte el criterio (D) fue el único que no estuvo ubicado en el 100%, esto debido a que, en uno de los grupos, para algunos estudiantes no fue posible llevar a cabo las evaluaciones adaptativas que estaban al final de las secciones, lo anterior se produjo porque algunos equipos presentaron problemas de conexión la primera hora de la clase, lo que ocasionó que algunos integrantes del grupo en mención no evaluaran los conocimientos que habían adquirido.

El ítem (E) fue ponderado con un 100%, debido a que se pudo evidenciar que la plataforma adaptativa que se utilizó facilitó el quehacer pedagógico del docente y permitió que se cumpliera con los objetivos de aprendizaje establecidos en el teorema de Tales, lo anterior pudo ser acreditado en la clase siguiente, donde varios estudiantes dieron solución a ejercicios y llevaron a cabo una exposición en el aula donde explicaban de forma detallada el paso a paso para la solución de situaciones problemáticas, todo esto, con lo aprendido en las 5 lecciones del tema en mención.

La motivación (ítem F) en esta estrategia llegó a su punto máximo (100%), se pudo evidenciar una gran conexión entre los estudiantes, el docente, la plataforma y el tema aprendido, la participación por parte de los estudiantes fue activa, y el rol de docente pasó a ser el de tutor, todo esto debido a que entre los mismos estudiantes se permitieron descubrir las bondades del aplicativo y además muchos empezaron a indagar en algunos otros temas de matemáticas y también de lectura.

Sin duda esta estrategia garantizó que la experiencia de aprendizaje se personalizara, cada estudiante interactuó y aprendió a su ritmo, mostrando a su vez la voluntad de

continuar utilizando herramientas de este tipo no solo en esta asignatura y no solo en esta clase, si no en la oportunidad de masificar el uso de herramientas digitales adaptativas en todo el currículo. Criterio (G), 100%.

### **Discusión de los Resultados**

Los hallazgos en la dimensión didáctica confirman lo postulado por Casasola (2020) quien afirma que los docentes presentan un escaso dominio conceptual sobre competencias y estrategias que impacten positivamente en el aula, lo cual se evidencia en su práctica pedagógica con el deseo de mejorar los resultados académicos en los estudiantes, pero no tienen claridad sobre como orientarlas desde el quehacer pedagógico, ocasionando así que la percepción por parte de los estudiantes sea negativa y estos se sientan desmotivados en procesos educativos mediados por estrategias tradicionales de enseñanza.

Los resultados encontrados en la encuesta y en la entrevista llevada a cabo, con respecto a la utilización de recursos educativos tecnológicos corroboran lo mencionado por (LLorente et al., 2016), quien esbozaba que los docentes de las instituciones públicas conocen herramientas tecnológicas que pueden aportar a su práctica docente, pero que a la hora de su utilización carecen de estrategias claras que impacten la experiencia con estas, (Cruz et al., 2019), también menciona que aunque la población docente ha venido adquiriendo competencias en el uso de herramientas digitales, se limitan al uso de herramientas digitales clásicas como el Power Point, Word, redes de mensajería como Whatsapp o de video como youtube; privándose de utilizar aplicativos y/o plataformas que realmente dinamicen su práctica en el aula.

En lo que respecta a las deficiencias en conectividad descubiertas, Martínez y Martínez (2021) señala que si se desea que los docentes puedan tener un alto desempeño al momento de diseñar y ejecutar secuencias didácticas mediadas por TIC es necesario contar con la cantidad y calidad de recursos tecnológicos, toda vez que son parte importante para el óptimo desarrollo y apropiación de las estrategias didácticas por parte de los estudiantes. Rodríguez y Gravini (2019), también esbozan que la poca utilización de herramientas interactivas va amarrada con la insuficiencia de recursos tecnológicos con que cuenta la institución y la inexistencia de una red wi-fi que facilite el uso TICS dentro de la institución, lo que obliga a muchos docentes simplemente a enviar links de videos o de páginas web a los estudiantes, lo que dificulta en muchas ocasiones un aprendizaje significativo

Por su parte el desconocimiento y poca utilización de las tecnologías educativas adaptativas en las instituciones públicas del país, incluida el Heraclio Mena Padilla, donde se lleva a cabo la presente investigación corroboran lo expuesto por Prendes y Cerdán (2021) quienes mencionan que las aplicaciones de las tecnologías son innumerables, pero que en el centro de todas estas experiencias y proyectos están siempre los principales agentes educativos del sistema: los estudiantes y el profesorado. Y es bien cierto que hay muchos profesores innovadores, pero la innovación debe ser un objetivo institucional que se incorpore al tejido y a la vida institucional, las voluntades no deben ser ruedas sueltas, sino un eslabón de un andamiaje colectivo.

En esta misma línea (Suarez et al., 2022) describen el rezago que existe en materia de conocimiento, utilización y por consiguiente apropiación de las evaluaciones o test adaptativos, lo cual plantea un escenario propicio para incursionar y crecer en estrategias

didácticas mediadas por este tipo de herramientas, Este mismo autor confirma lo hallado en la presente investigación, describe que en las instituciones públicas aún no existe utilización de aplicativos, plataformas u otras herramientas interactivas que medien la realización de test adaptativos, que enriquezcan el quehacer pedagógico del docente, personalizando así las evaluaciones y que a su vez les permita a los estudiantes fortalecer la adquisición de competencias.

Por otra parte, se pudo evidenciar el poco uso de estrategias que propendan el aprendizaje personalizado en la institución, desconociendo a su vez la diversidad presente en el aula. Fue comprobado un desconocimiento de los estilos de aprendizaje al igual que en la investigación realizada por Polo y Pereira (2019), quienes sintetizaban que en las instituciones públicas generalmente la población escolar es vista de forma uniforme, obviando la diversidad a la hora de aprender presente. Así también lo corrobora Passo y Castro (2019) quienes describen que la práctica docente se sigue llevando a cabo como en el siglo XX, poniendo de ejemplo la evaluación formativa, valorando la totalidad de los estudiantes de forma uniforme, donde importa la memoria y no las características individuales de los evaluados, ignorando por completo las fortalezas de los estudiantes más destacados y las debilidades de los alumnos con dificultades, así como la oportunidad de tener retroalimentaciones con insumos académicos afín a sus estilos de aprendizaje.

Así las cosas, en lo que respecta a la puesta en marcha de las estrategias didácticas diseñadas, es posible afirmar que la utilización y apropiación por parte de los docentes de las herramientas adaptativas fue buena, y aunque se evidenciaron aspectos por mejorar es importante mencionar que por parte de los docentes hubo la disposición adecuada y el compromiso por cumplir los objetivos de las estrategias didácticas contrario a lo descrito

por Martínez y Martínez (2021) quienes en su investigación concluyeron que los docentes que llevaron a cabo las estrategias didácticas mostraron desdén y obviaron el propósito de las mismas, utilizando las tecnologías más por obligación que como alternativa en el proceso de enseñanza.

Es importante mencionar que el interés y motivación por parte de la población estudiantil alcanzó puntos altos, llamado por muchos investigadores como motivación intrínseca, confirmando lo expuesto por (Fong et al., 2021), aunque cabe aclarar que esa motivación puede no llegar a ser totalmente exitosa para conseguir todas las transformaciones proyectadas, debido diferentes factores extrínsecos como lo son la conectividad, el óptimo manejo de las tecnologías utilizadas, la concentración y la responsabilidad de los estudiantes en el manejo de las herramientas; así como el rol que tiene el docente que muchas veces no tienen el manejo adecuado de las tics.

En virtud a todo lo esbozado y a pesar de los inconvenientes que pudieron existir, los estudiantes superaron dificultades en el manejo de los recursos adaptativos, demostrando un buen desempeño en el desarrollo de la estrategia didáctica mediada por los aplicativos utilizados, ingresando y haciendo uso adecuado de las herramientas sugeridas. El manejo de las herramientas adaptativas y el desarrollo de la secuencia se convirtieron en un reto interesante, divertido y educativo para ellos. Lo anterior coincide con los resultados en la investigación de Pasella y Polo (2016) y de Martínez y Martínez (2021) como también la llevada a cabo por (Otero et al., 2019) en las que se concluye que las estrategias innovadoras mediadas por tecnologías educativas adaptativas logran que los estudiantes fortalezcan las diferentes áreas del conocimiento y desarrollen habilidades y capacidades para el mejoramiento académico.

## Capítulo V

### Conclusiones y Recomendaciones

#### Conclusiones

En el presente trabajo de investigación se propusieron estrategias didácticas con el uso de tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media. Respecto al primer propósito de la investigación se pudo evidenciar que la institución a pesar del contexto en que se desenvuelve cuenta con la disposición por parte de directivos y docentes de fortalecer los procesos en los que la utilización de la tecnología aporte de manera significativa de los estudiantes. También se logró corroborar oportunidades de mejora y la necesidad de trabajar la implementación de las TIC como un instrumento didáctico desde el plan de área de las distintas asignaturas del currículo institucional, al igual que la necesidad de masificar esta metodología en los planes de clase, que facilita el trabajo personalizado pero también el cooperativo de los estudiantes mejorando la adquisición de competencias de forma transversal no solo desde lo académico sino también en lo humano y social, logrando con ello que los estudiantes puedan ser independientes a la hora de renovar sus conocimientos para asumir el desafío de autoformarse integralmente desde las mismas herramientas TIC.

Desde la perspectiva de los estudiantes se observa estar conformes con el desarrollo de clases mediadas por tecnologías educativas, también se evidenció una oportunidad de mejora frente a un número significativo de ellos que demanda el uso de estrategias innovadoras, como las puestas en marcha en la presente investigación, de igual forma, los docentes se

sienten conformes con la manera como abordan sus experiencias educativas, pero gran parte de ellos siente la necesidad de mejorar sus prácticas pedagógicas mediante la actualización de sus estrategias lo que permite ampliar la presente investigación a herramientas que aquí no fueron mencionadas y que con el constante crecimiento de la inteligencia artificial se hacen vitales llevarlas al aula.

Al implementar estrategias centradas en el uso de las tecnologías adaptativas en las aulas se logra evidenciar una alta motivación de los estudiantes, la cual es manifestada de manera eufórica con aplausos al cierre de la clase, solicitud de repetición de las mismas, demandando asimismo el uso de más estrategias en la misma dirección y que estas puedan ser puestas en marcha en todos los niveles, fue potenciado la personalización del aprendizaje y la disposición durante la aplicación de las actividades en las distintas herramientas de los alumnos por trabajar y cumplir las metas trazadas.

Todo el andamiaje permite abordar el cuarto objetivo específico, que busca validar las estrategias didácticas con el uso de tecnologías educacionales adaptivas, vale la pena resaltar que en el marco de este proceso, la motivación y las manifestaciones emocionales de los estudiantes fueron altas cuando se les enfrentaban a las estrategias mediadas por las herramientas interactivas usadas, así como la apropiación por parte de los docentes focalizados, lo que deja claro la importancia que tiene para los alumnos y profesores la implementación de este tipo de recursos pedagógicos. Collazo (2014) comenta al respecto que “los estudiantes se muestran dispuestos a incorporar este tipo de herramientas a su proceso de aprendizaje, además de que se incrementa el nivel de motivación y el nivel de interés por aprender” (Collazo, 2014, p. 102).

Por todo lo anteriormente mencionado se puede asegurar que las contribuciones de las tecnologías adaptativas en las estrategias didácticas propuestas cuando de aprendizaje personalizado se habla son numerosas y en la institución educativa Heraclio Mena Padilla fue evidenciado, permitiéndole a los educandos potenciar sus fortalezas, mejorar sus debilidades y aumentar la motivación ante los procesos académicos.

### **Recomendaciones**

Después de aplicar todos los instrumentos, de desarrollar las estrategia didáctica mediadas por tecnologías educativas adaptativas y de realizar el análisis de los resultados obtenidos, es importante brindar las recomendaciones pertinentes para lograr el fortalecimiento del aprendizaje personalizado con el uso de herramientas de este tipo no sólo con los estudiantes de básica secundaria y media, sino con todos los estudiantes que hacen parte de esta institución; para ello a continuación se presentan una serie de recomendaciones a tener en cuenta:

Es importante a la hora de aplicar las estrategias mediadas por tecnologías adaptativas, identificar las concepciones que los docentes tienen acerca del uso y apropiación de herramientas tecnológicas, para el desarrollo de actividades pedagógicas.

A la directiva de la institución se le recomienda programar capacitaciones a los docentes para el manejo y apropiación de herramientas digitales adaptativas, que ayuden a fortalecer los procesos de personalización del aprendizaje; lo anterior con el objetivo de que los docentes puedan tener un alto desempeño al momento de diseñar y ejecutar secuencias didácticas mediadas por aplicativos interactivos de este tipo. Así como también es



necesario dotar las salas con los recursos tecnológicos tales como: equipamiento, computadores, diademas y buena conectividad; entre otros ya que estos son parte importante para el óptimo desarrollo y apropiación de las estrategias didácticas. Conjuntamente también se le recomienda a la institución la posibilidad de obtener suscripciones pagas en plataformas adaptativas, esto con el propósito de mejorar la experiencia en ellas y brindarle a docentes y estudiantes un espacio ideal para transformar el quehacer pedagógico.

Hacer acompañamiento a los docentes y estudiantes, tanto en el aspecto tecnológico como en el aspecto pedagógico; para que, al momento de implementar las estrategias didácticas mediada por tecnologías educativas adaptativas, ésta se lleve a cabo de una manera ordenada y con una clara intencionalidad educativa.

A los docentes se les sugiere que, al momento de diseñar las actividades, se tengan en cuenta los intereses, necesidades, estilos y los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, de manera que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea realmente significativo para ellos. Es preponderante tener en cuenta el tiempo, las condiciones externas, físicas, tecnológicas y emocionales que de una manera u otra influyen en la aplicación de la estrategia didáctica.

Así las cosas, los docentes en la actualidad están llamados a generar cambios en su formación profesional, promover buenas prácticas que incluyan experiencias de uso efectivo de la tecnología, de hecho, esta favorece la interacción, la comunicación, la motivación y adquisición de conocimientos en todas las materias, fomentando el aprendizaje significativo en los estudiantes.

Por su parte, en lo que respecta a los estudiantes, es importante que ellos reconozcan luego de la experiencia vivida con herramientas adaptativas, que la tecnología no solo es un

recurso que puede ser utilizado como entretenimiento y ocio; que si se explota de forma correcta puede transformar la experiencia de aprendizaje. El desarrollo de las 4 estrategias didácticas debe servir para que los estudiantes también comprendan que en la actualidad el aprendizaje personalizado está a un clic y que desde el aula o desde el hogar se pueden potenciar las características propias.

A las familias también se les invita a hacer un acompañamiento más cercano a las actividades que sus hijos realizan y a motivarlos hacia el fortalecimiento del aprendizaje personalizado desde aplicativos, plataformas y demás recursos tecnológicos.

A los futuros investigadores se les incentiva a revisar los resultados de esta investigación y a tomarlos como punto de partida para futuras investigaciones, más aún si las mismas buscan potenciar las experiencias en las aulas de la región de Urabá.

## Referencias

- Agustín Flores, F., Chan-Te-Nez, A., & Edith Sánchez, J. (2021). La dimensión tecnológica en el conocimiento profesional docente: reperfilando el conocimiento didáctico del contenido de profesores universitarios. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 20(44), 53–72. <https://doi.org/10.21703/0718-5162.v20.n43.2021.004>
- Aliaga-Correa, E. (2022). Estrategias personalizadas para la enseñanza en educación básica: estudio de revisión. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(1–1), 332–342. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.1-1.975>
- Alonso, C.M.; Gallego, D.J. y Honey, P. (2011). *Los estilos de aprendizaje: procedimiento de diagnóstico y mejora*. Bilbao, 7º edición.
- Arango, D., González, L., García, J. M., Luna, M. A., Cuatindioy, J., & Torres, D. (2020). Educación virtual personalizada a estilos de aprendizaje y ABP: Una aproximación basada en redes neuronales. *Sistemas, Cibernética e Informática*, 17, 84-89. [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risici/pdfs/CB835UX20.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risici/pdfs/CB835UX20.pdf)
- Ayuso del Puerto, D., & Gutiérrez Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347–362. <https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>
- Balestrini, M. (2020). *Marco metodológico*. Caracas. Venezuela: BL Consultores Asociados. Obtenido de <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0094671/cap03.pdf>.
- Banoy Suarez, W. (2020). El uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su influencia en el aprendizaje significativo de estudiantes de

media técnica en Zipaquirá, Colombia. *Academia y virtualidad*, 12(2), 23–46.

<https://doi.org/10.18359/ravi.4007>

Baran, E. (2019). Dabbagh and Kitsantas “Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning”. En *Online Learning Toolbox*. Iowa State University Digital Press.

Bennett, M. J. (1986). A developmental approach to training for intercultural sensitivity. *International Journal of Intercultural Relations: IJIR*, 10(2), 179–196.

[https://doi.org/10.1016/0147-1767\(86\)90005-2](https://doi.org/10.1016/0147-1767(86)90005-2)

Bergmann, J. y Sams, A. (2012). *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*. New York, NY: International Society for Technology in Education.

Bogotá, V. A., C., D., & De marzo de, 31. (s/f). *Tecnologías para aprender: política nacional para impulsar la innovación en las prácticas educativas a través de las tecnologías digitales*. Gov.co. Recuperado el 22 de julio de 2023, de

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3988.pdf>

Brazuelo-Grund, F., Gallego-Gil, D. J., & Cacheiro-González, M. L. (2017). Los docentes ante la integración educativa del teléfono móvil en el aula. *RED*, 52(52).

<https://doi.org/10.6018/red/52/6>

Cañedo Ortiz, T. D., & Figueroa Rubalcava, L. E. (2013). La práctica docente en educación superior: una mirada hacia su complejidad. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (41), 1-18.

Cardona Toro, Y. I., & Duarte Silva, P. A. (2022). Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de mediación didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo y la autorregulación. *Corporación Universidad de la Costa*.

- Cardona Toro, Y. I., & Duarte Silva, P. A. (2022). Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de mediación didáctica para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo y la autorregulación. Corporación Universidad de la Costa.
- Casasola Rivera, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Revista Comunicación*, 29(1–2020), 38–51.  
<https://doi.org/10.18845/rc.v29i1-2020.5258>
- Cateriano-Chavez, T. J., Rodríguez-Rios, M. L., Patiño-Abrego, E. L., Araujo-Castillo, R. L., & Villalba-Condori, K. (2021). Competencias digitales, metodología y evaluación en formadores de docentes. *Campus virtuales*, 10(1), 153-162.
- Celis Cuervo, D. A., & González Reyes, R. A. (2021). Aporte de la metodología Steam en los procesos curriculares. *Boletâin Redipe*, 10(8), 279–302.  
<https://doi.org/10.36260/rbr.v10i8.1405>
- Cheon, S. H., Reeve, J., & Vansteenkiste, M. (2020). When teachers learn how to provide classroom structure in an autonomy-supportive way: Benefits to teachers and their students. *Teaching and Teacher Education*, 90(103004), 103004.  
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.103004>
- Collazo, M. (2014). El cambio curricular, una oportunidad para repensar (nos). *InterCambios. Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 2014 v. 1, n. 1 pp. 36-43.
- Competencias, E. Y. (s/f). EL TRABAJO DE LA OCDE SOBRE. *Oecd.org*. Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://www.oecd.org/education/El-trabajo-de-la-ocde-sobre-educacion-y-competencias.pdf>
- Comunicado de prensa. (s/f). ITU. Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://www.itu.int/es/mediacentre/Pages/PR-2021-11-29-FactsFigures.aspx>

- Contreras Villarreal, B., & Rico Acosta, C. (2022). Mediación didáctica de las TIC como estrategia para fortalecer el desarrollo de competencias lectoras en los estudiantes. Corporación Universidad de la Costa.
- CORNO, L. y SNOW, R. E. (1986). "Adapting teaching to individual differences among learners". En C. M. Wittrock (ed.), *Handbook of research on teaching* (605-629). London: MacMillan.
- Corvalán, J. G. (2018). Inteligencia artificial: retos, desafíos y oportunidades – Prometea: la primera inteligencia artificial de Latinoamérica al servicio de la Justicia. *Revista de Investigações Constitucionais*, 5(1), 295. <https://doi.org/10.5380/rinc.v5i1.55334>
- Covarrubias Hernández, L. Y. (2021). Educación a distancia: transformación de los aprendizajes. *Telos*, 23(1), 150–160. <https://doi.org/10.36390/telos231.12>
- Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *The American Psychologist*, 12(11), 671–684. <https://doi.org/10.1037/h0043943>
- Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*. Irvington.
- Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *E-Ciencias de la Información*, 9(1), 44-59.
- Davila, S. (2006). Generación Net: visiones para su Educación. *Orbis. Revista Científica*, 1(3), 24–48. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70910303>
- Delgado-Velesaca, T. V., & Álvarez-Lozano, M. I. (2021). Factores socioemocionales que influyen en el aprendizaje durante la pandemia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3), 281. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1314>

- Díaz Pérez, M. M., Daniel Márquez Medina School / Colegios JADILOP School (México), Colorado Aguilar, B. L., & “Enrique C. Rébsamen”(México). (2020). Study to carry out the tutorial action through a learning management system at the secondary level. *MLS Educational Research*, 4(1), 41–56. <https://doi.org/10.29314/mlser.v4i1.260>
- Díaz Rosabal, E. M., Díaz Vidal, J. M., Gorgoso Vázquez, A. E., Sánchez Martínez, Y., Riverón Rodríguez, G., & Santiesteban Reyes, D. de la C. (2020). La dimensión didáctica de las tecnologías de la información y las comunicaciones. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 8(15), 8–15. <https://doi.org/10.36825/riti.08.15.002>
- Doyle, W. (1979). Classroom Tasks Skill and Students Abilities. In P.-L. Peterson, & H.-J. Walberg (Dir.), *Research on Teachingng Concepts, Findings, and Implications* (pp. 183-209). Berkeley: ca McCutchan Pub. Co.
- Duque Méndez, N. D., Rodríguez Marín, P. A., & Ospina Herrán, A. (2018). Recomendación de Estrategias de Aprendizaje Personalizadas Basadas en el Test de CHAEA. *Scientia et technica*, 23(2), 222–229. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84958001012>
- Durango, E., Vanegas, W. J., & Castro, C. E. (2019). BLOCKCHAIN: Una herramienta tecnológica para la enseñanza - aprendizaje. *Revista Educación y Humanidades de América Latina - REHAL*, 1(1), 110–129. <https://revista.cismlk.edu.co/index.php/convocatoria/article/view/35>
- Educación en Colombia: Avances en cobertura y desafíos en calidad. (s/f). ANIF. Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://www.anif.com.co/comentarios-economicos-del-dia/educacion-en-colombia-avances-en-cobertura-y-desafios-en-calidad/>

- Educación. (s/f). World Bank. Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>
- Escanero-Marcén, J. F., Soria, M. S., & Guerra-Sánchez, M. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico: diferentes herramientas, diferentes resultados. FEM: Revista de la Fundación Educación Médica, 21(4), 173-180.
- Escobar Aguirre, J., & Jiménez Murcia, F. J. (2019). Compresión lectora en inglés mediante el uso de herramientas interactivas en la básica secundaria. Universidad de la Costa.
- Espejo Leupin, R. M. (2016). ¿Pedagogía activa o métodos activos? el caso del aprendizaje activo en la Universidad. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 16–27. <https://doi.org/10.19083/ridu.10.456>
- Esteves Villanueva, A. R., Paredes Mamani, R. P., Calcina Condori, C. R., & Yapuchura Saico, C. R. (2020). Habilidades sociales en adolescentes y funcionalidad familiar. Comuni@ ción, 11(1), 16-27.
- Fierro, C., Fortoul, B & Rosas, L (1999). Transformando la Práctica Docente. Una Propuesta Basada en la Investigación Acción. México: Paidós.
- Flórez Ardila, C. J., & Pulido Peralta, K. V. (2021). Estrategia Pedagógica Mediada por Técnicas de Machine Learning para Potenciar la Habilidad de Pensamiento Crítico Interdisciplinar en los Procesos Académicos y Actitudinales. Universidad Surcolombiana.
- Fong-Silva, W., Colpas-Castillo, F., & Causado-Moreno, E. (2021). Estilo de aprendizaje y su asociación con la autoeficacia, conocimientos previos y motivación intrínseca en estudiantes de ingeniería. IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria, 6(4), 81-93.



- Gajardo Jimenez, M. (2021). Paulo Freire. Los años del exilio en Chile. *Pedagogía y saberes*, 55. <https://doi.org/10.17227/pys.num55-12407>
- Galindo, J. (2019, diciembre 5). La desigualdad latinoamericana empieza en la escuela. Ediciones EL PAÍS S.L. [https://elpais.com/internacional/2019/12/05/america/1575575380\\_272998.html](https://elpais.com/internacional/2019/12/05/america/1575575380_272998.html)
- García, M. G. (1997). Educación adaptativa. *Revista de Investigación Educativa*, 15(2), 247–271. <https://revistas.um.es/rie/article/view/122661>
- González, A. J., & Zepeda, F. J. R. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *Educatconciencia*, 9(10), 106–113. <https://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/218>
- Hamilton, L. S., Nussbaum, E. M., & Snow, R. E. (1997). Interview procedures for validating science assessments. *Applied Measurement in Education*, 10(2), 181–200. [https://doi.org/10.1207/s15324818ame1002\\_5](https://doi.org/10.1207/s15324818ame1002_5)
- Heredia-Sánchez, B. D. C., Pérez-Cruz, D., Cocón-Juárez, J. F., & Zavaleta-Carrillo, P. (2020). La gamificación como herramienta tecnológica para el aprendizaje en la educación superior. *Revista Docentes 2.0*, 9(2), 49-58.
- Hernandez, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y representaciones*, 5(1), 325. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6, pp. 102-256). Mc Graw-Hill: México.
- Hervás, R. M. (2003). *Estilos de enseñanza y aprendizaje en escenarios educativos*. Grupo Editorial Universitario.

Hurtado, A. (2008). Revisión Documental: el estado actual de las investigaciones.

Huss, R. (2019). Preparing Teachers for the 21st Century Classroom. *Internet Learning Journal*, Vol.7.Nº 1. 15-29.

Icfes presentó a la comunidad educativa el Informe de los Resultados agregado Saber 11 en 2021. (s/f). Gov.co. Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados/409545:Icfes-presento-a-la-comunidad-educativa-el-Informe-de-los-Resultados-agregado-Saber-11-en-2021>

Jesús, M., García-Peñalvo, F. J., Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo. (s/f). *La Vida Algorítmica de la Educación: Herramientas y Sistemas de Inteligencia Artificial Para El Aprendizaje En Línea*. Grial.eu. Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/2871/1/Flores.pdf>

Jiménez, J. H. S., Rodríguez, P. A., Blandón, G. T., & Patiño, G. A. L. (2021). Estrategia didáctica adaptativa para el desarrollo de competencias algorítmicas y sistémicas en estudiantes de ingeniería: Un enfoque desde los sistemas adaptativos complejos apoyadas en las TIC. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 39, 506–522. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8597364>

Jiménez, S., & Carlos, J. (2019). Aula invertida como metodología educativa para el aprendizaje de la química en educación media. Universidad de la Costa.

Jimeno Esteban, B. (2020). Habilidades de autorregulación y mejora del rendimiento académico: una propuesta de intervención para 2º de Bachillerato. Universidad de Salamanca.

Johnson, B. y Onwuegbuzie, A. (2004, October). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come [Los métodos de investigación mixtos: un

- paradigma de investigación cuyo tiempo ha llegado]. *Educational Researcher*, 33(7), 14-26. Recuperado de <http://edr.sagepub.com/cgi/content/abstract/33/7/14>
- Kolb, D. (1984a), *Experiential learning experiences as the source of learning development*. Nueva York: Prentice Hall
- Kuhn, T. (1962). *Teoría de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultu.
- La brecha digital impacta en la educación. (2020, abril 7). UNICEF.  
<https://www.unicef.es/educa/blog/covid-19-brecha-educativa>
- La Convención de los Derechos del Niño - Manual de Educación en los Derechos Humanos con jóvenes - [www.coe.int](http://www.coe.int). (s/f). Manual de Educación en los Derechos Humanos con jóvenes. Recuperado el 23 de agosto de 2023, de  
<https://www.coe.int/es/web/compass/convention-on-the-rights-of-the-child>
- Latorre, M. y Seco del Pozo, C. (2013). *Metodología, estrategias y técnicas metodológicas*. Santiago de Surco, Lima: Universidad Marcelino Champagnat.
- León Soria, A. P., & Sánchez Huarcaya, A. O. (2022). Percepciones de directivos sobre los factores organizacionales asociados a la eficacia educativa. *Cuadernos de investigación educativa*, 13(2). <https://doi.org/10.18861/cied.2022.13.2.3182>
- Llorente, J. S., Giraldo, I. B., & Toro, S. M. (2016). Análisis del uso de las tecnologías TIC por parte de los docentes de las Instituciones educativas de la ciudad de Riohacha. *Omnia*, 22(2), 50-64.
- Marcelo-García, C., Yot-Domínguez, C., & Mayor-Ruiz, C. (2015). University teaching with digital technologies. *Comunicar*, 23(45), 117–124. <https://doi.org/10.3916/c45-2015-12>
- Martínez Chairez, G. I., Torres Díaz, M. J., & Ríos Cepeda, V. L. (2020). El contexto familiar y su vinculación con el rendimiento académico. *IE Revista de Investigación*

Educativa de la REDIECH, 11, 1–17.

[https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v11i0.657](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.657)

Martínez López, E. M., & Martínez López, M. P. (2021). Estrategia didáctica mediada por las TIC para el fortalecimiento de la comprensión lectora. Corporación Universidad de la Costa.

Martínez López, E. M., & Martínez López, M. P. (2021). Estrategia didáctica mediada por las TIC para el fortalecimiento de la comprensión lectora. Corporación Universidad de la Costa.

Martínez, B. A., & García, M. (2014). Diseño y evaluación de estrategias adaptativas para la mejora del rendimiento en Matemáticas en Educación Secundaria.

<https://www.semanticscholar.org/paper/286e144483915b170f5af3359dfe791f070db6d6>

Masa Domínguez, D. E., & Ruiz Jiménez, N. I. (2019). Competencias matemáticas en ambientes educativos interactivos de acceso multidispositivo en la básica secundaria. Universidad de la Costa.

Medina, A. y otros 8 autores, Didáctica general, Pearson Educación, 1-480, Madrid, España (2009)

Mena De León, A. (2018). Mediación de las tic para el aprendizaje autónomo en estudiantes de secundaria. Universidad de la Costa.

Méndez Jiménez, Y. (2018). Herramientas web interactivas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en educación media. Universidad de la Costa.

Méndez Jiménez, Y. (2018). Herramientas web interactivas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en educación media. Universidad de la Costa.

- Mendiola, M. S., Hernández, A. M. D. P. M., Torres, R., Carrasco, M. D. A. S., Romo, A., Mario, A., & Cazales, V. (2020). Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM. *Revista digital universitaria*, 21(3), 1-24.
- Moncada, C. y Sánchez, M. (2017). Didáctica digital: aproximaciones para una apuesta pedagógica desde la alteridad virtual. En: Mancera, L., Sánchez, M., y Sánchez, C. (Compiladores), *Tecnologías de nueva generación para profesionales del siglo XXI* (60-71). Editorial Universidad Manuela Beltrán.
- Monereo, C. (1997). El asesoramiento en el ámbito de las estrategias de aprendizaje. En C. Monereo Fond (Ed.), *Estrategias de aprendizaje* (pp.15-45). Madrid: Aprendizaje Visor.
- MONTERO, I. Y DE DIOS, Ma. J. (2004). “Sobre la obra de Paul R. Pintrich: La autorregulación de los procesos cognitivos y motivacionales en el contexto educativo”. [Versión electrónica] *Revista electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1), 189-196.
- Mora, L. G. (2020). Educación rural en América Latina Escenarios, tendencias y horizontes de investigación. *Márgenes Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 1(2), 48-69.
- Morantes, C., & Arturo, C. (2019). Formación docente para la implementación de la plataforma virtual Moodle como recurso didáctico en educación básica secundaria. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260–270.  
<https://doi.org/10.36825/riti.07.14.022>

- Mundial, B. (2022, septiembre 7). El 70 % de los niños de 10 años se encuentran en situación de pobreza de aprendizajes y no pueden leer y comprender un texto simple. Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2022/06/23/70-of-10-year-olds-now-in-learning-poverty-unable-to-read-and-understand-a-simple-text>
- Olivares, J. L., Universidad Nacional de La Pampa. Argentina, Arrese, F., Villareal, M., Álvarez, I., Universidad Nacional de La Pampa. Argentina, Universidad Nacional de La Pampa. Argentina, & Ministerio de Educación de la provincia de La Pampa. Argentina. (2021). Self-regulated and collaborative learning using analog models in digestive system. *Praxis educativa*, 25(2), 1–19. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2021-250211>
- Olvera Castillo, N. L., & García Almeida, C. Y. (2019). El rol del docente en el aprendizaje adaptativo. <http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/handle/20.500.11845/1334>
- Olvera Castillo, N. L., & García Almeida, C. Y. (2019). El rol del docente en el aprendizaje adaptativo. <http://ricaxcan.uaz.edu.mx/jspui/handle/20.500.11845/1334>
- Orjuela, C., Lesmes, Ó., Tarazona, N. y Castañeda, J. (2020). Prueba adaptativa para medir el progreso de los estudiantes: Colegios en Bogotá, Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 340-354
- Otero, A., Rivera, W., Pedraza, C., Canay, J., & Universidad de Santiago de Compostela. (2019). TIC para la educación: sistema adaptativo basado en mecanismos de aprendizaje automático para la apropiación de tecnologías en estudiantes de educación media. *Telos*, 21(3), 526–543. <https://doi.org/10.36390/telos213.03>
- Otero, A., Rivera, W., Pedraza, C., Canay, J., & Universidad de Santiago de Compostela. (2019). TIC para la educación: sistema adaptativo basado en mecanismos de

aprendizaje automático para la apropiación de tecnologías en estudiantes de educación media. *Telos*, 21(3), 526–543. <https://doi.org/10.36390/telos213.03>

Pascual, M. A., Ortega-Carrillo, J. A., Pérez-Ferra, M., & Fombona, J. (2019).

Competencias digitales en los estudiantes del grado de maestro de educación primaria. El caso de tres universidades españolas. *Formación universitaria*, 12(6), 141-150.

Parody García, L. M., & Isequilla Alarcón, E. (2022). El aprendizaje personalizado como una apuesta didáctica para la inclusión educativa. *El aprendizaje personalizado como una apuesta didáctica para la inclusión educativa*, 219-226.

Pasella Bolaño, M. L., & Polo Guette, B. E. (2016). Fortalecimiento de la comprensión lectora a través del uso de estrategias didácticas mediadas por las TIC.

Pastor, B. F. R. (2019). Población y muestra. *Pueblo continente*, 30(1), 245-247.

Paulina, A. N. (2021). Aplicación de la metodología micro-learning en el mejoramiento de las habilidades didácticas de los docentes de la unidad educativa Dr. Manuel Rodríguez Orozco, período 2020–2021. Universidad Nacional de Chimborazo.

Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J., & Mondelli, V.

(s/f). 2021 EDUCAUSE horizon report ® teaching and learning edition thank you to our teaching and learning horizon report sponsor. [Educause.edu](https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E). Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2021/4/2021hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=C9DEC12398593F297CC634409DFF4B8C5A60B36E>

Pérez Porto, J., Merino, M. (19 de enero de 2010). Recursos tecnológicos - Qué son, en el hogar, definición y concepto. *Definicion.de*. Última actualización el 24 de mayo de

2021. Recuperado el 23 de agosto de 2023 de <https://definicion.de/recursos-tecnologicos/>

Pérez, F., & Enrique, A. (2020). Relación entre los recursos tecnológicos y el logro de aprendizajes significativos de los estudiantes de posgrado, del Instituto para la Calidad de la Educación de la Universidad de San Martín de Porres, 2017.

Universidad de San Martín de Porres.

Pérez-Gutiérrez, R. ., Casado-Muñoz, R. ., & Ordóñez-Fernández, F.-F. (2022). Co-enseñanza como modelo de gestión organizativa en las aulas inclusivas: fortalezas y debilidades. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 23, e28842.

<https://doi.org/10.14201/eks.28842>

Pérez-Pueyo, Á., Alcalá, D. H., & Fernandez-Río, J. (2020). Evaluación formativa y modelos pedagógicos: Estilo actitudinal, aprendizaje cooperativo, modelo comprensivo y educación deportiva. *Revista española de educación física y deportes*, (428), ág-47.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children* (M. Cook, Trad.). W W Norton & Co.

Pimienta Prieto, J. H., Pimienta, J. (2008). *Constructivismo: estrategias para aprender a aprender*. México: Pearson Educación.

Polo Molinares, Y. J., & Pereira Vergara, V. C. (2019). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en ciencias sociales*. Universidad de la Costa.

Prendes Espinosa, M. P., & Cerdán Cartagena, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 33-53. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>



- Prete, Annachiara Del, & Cabero Almenara, Julio. (2019). Las plataformas de formación virtual: algunas variables que determinan su utilización. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 11(2), 138-153. Epub 25 de febrero de 2020. <https://doi.org/10.32870/ap.v11n2.1521>
- Prieto González, G E, & Sánchez Chávez, A del P. (2019). La didáctica como disciplina científica y pedagógica. *Rastros y Rostros del Saber*, 2(1), 41–52. Recuperado a partir de <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/9264>
- Quinceañeros colombianos subieron un punto en matemáticas en pruebas Pisa. (s/f). *Diario La República*. Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://www.larepublica.co/economia/quinceaneros-colombianos-subieron-un-punto-en-matematicas-en-pruebas-pisa-2939983>
- Quintanar-Casillas, R., & Hernández-López, M. S. (2022). Modelos Tecnológicos de Aprendizaje Adaptativo Aplicados a la Educación. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 15(1), 41–66. <https://doi.org/10.37843/rted.v15i1.308>
- Reza-Suárez, L., & Baque-Pibaque, L., (2022). Programa pedagógico diferenciado para la Gestión coeducativa, Carrera de Educación Básica, Universidad de Guayaquil, 2021 . 593 *Digital Publisher CEIT*, 7(4), 36-50 <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4.1021>
- Rivilla, A. M. M., & de la Herrán Gascón, A. (2023). Futuro de la Didáctica General y didáctica para el futuro: Prólogo. *Futuro de la didáctica general*, 9–12.
- Rodrigo San Juan, C., Delgado Leal, J. L., & Sastre Toral, T. (2010). Accesibilidad a los contenidos educativos audiovisuales: nuevas tecnologías con formatos contenedores. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 13(2), 107–131. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331427213006>

- Rodríguez González, J. J., & Gravini De Ávila, E. J. (2019). Plataformas educativas virtuales y su incidencia en el desempeño académico en el área de ciencias sociales de los estudiantes de la básica secundaria. Universidad de la Costa.
- Rodríguez, S., & Miguel, J. (2020). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes de la Escuela Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Nacional de Tumbes, 2019. Universidad de Piura.
- Rodríguez-Guijarro, C. M., & Castro-Salazar, A. Z. (2021). Plataforma Microsoft Teams y su influencia en el aprendizaje de estudiantes de básica superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(3), 510. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i3.1329>
- Rosell Puig, W., & Paneque Ramos, E. R. (2009). CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS METODOS DE ENSEÑANZA Y SU APLICACION EN CADA ETAPA DEL APRENDIZAJE. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2), 1–12. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180414044016>
- Rúa de la Hoz, K. K., & Sará Cobas, C. J. (2019). Educación adaptativa: una ruta de gestión de aula para la enseñanza de las matemáticas con niños de básica primaria. Universidad de la Costa.
- Ruiz Ospino, E. A., & Sánchez Fontalvo, I. M. (2019). Que piensan los profesores universitarios de los estilos de aprendizaje. Universidad del Magdalena.
- Salinas-Ibáñez, J., & De-Benito, B. (2020). Construction of personalized learning pathways through mixed methods. *Comunicar*, 28(65), 31-42.
- Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill México.

- Sampieri, R. H., Valencia, S. M., & Soto, R. C. (2014). Construcción de un instrumento para medir el clima organizacional en función del modelo de los valores en competencia. *Contaduría y administración*, 59(1), 229-257.
- San Martín, C., Salas, N., Howard, S., & Blanco, P. (2017). Acceso al Currículum Nacional para Todos: Oportunidades y Desafíos de los Procesos de Diversificación de la Enseñanza en Escuelas Diferenciales Chilenas. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 11(2), 181–198. <https://doi.org/10.4067/s0718-73782017000200012>
- Sánchez Molina, Arturo Alexander, & Murillo Garza, Angélica. (2021). Enfoques metodológicos en la investigación histórica: cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la historia*, 9(2), 147-181. Epub 20 de junio de 2022. <https://doi.org/10.54167/debates-por-la-historia.v9i2.792>
- Sánchez-Otero, M., García-Guilianny, J., Steffens-Sanabria, E., & Palma, H. H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286.
- Santisteban Benites, K. D. P. (2021). Programa de estrategias de educación personalizada y habilidades comunicativas orales en estudiantes de educación primaria, 2020.
- Saracosti, M., Sotomayor, B., Hernández, M. T., Lara, L., Miranda-Zapata, E., Aparicio, J., Diaz-Jiménez, R. M., Acevedo, F., & Dominguez-Lara, S. (2021). Plataforma Online de Evaluación de Compromiso Escolar, Versión 2.0: Desde la Experiencia Chilena al Uso en Países de Iberoamérica. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica*, 137. <https://doi.org/10.21865/ridep59.2.11>

- Serna, R. y Alvites-Huamaní, C. (2021). Plataformas Educativas: Herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *Hamut'ay*, 8 (3), pág. 66-74,  
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i3.2347>
- Siemens, G. (2004). Connectivism, A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 2(1), Retrieved from  
[http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm)
- SNOW, R. E. (1985). "Aptitude-treatment interaction models of teaching". En T. HUSEN y T. N. Postlethwaite (eds.), *The International Encyclopedia of Education* (301-305). Oxford: Pergamon.
- SNOW, R. E. y YALOW, E. (1988). "Educación e inteligencia". *Inteligencia humana*. En R. J. Sternberg (ed.), *Tomo II: Sociedad, cultura e inteligencia* (791-918). Barcelona: Paidós
- Spiegel, A., & Rodríguez, G. (2016). Students at University have Mobile Technologies. Do they do m-learning? *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 217, 846–850.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.006>
- Staker, H., & Horn, M. B. (2012). *Classifying K-12 Blended Learning*. Mountain View, CA: Innosight Institute.  
<http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>
- Suárez-Álvarez, J., Fernández-Alonso, R., García-Crespo, F. J., & Muñiz, J. (2022). El uso de las nuevas tecnologías en las evaluaciones educativas: La lectura en un mundo digital. *Papeles del Psicólogo*, 43(1), 36-47.
- Suárez-Álvarez, J., Fernández-Alonso, R., García-Crespo, F., Muñiz, J., Universidad de Massachusetts Amherst, Universidad de Oviedo, Universidad Complutense de

- Madrid, & Universidad Nebrija. (2021). El uso de las nuevas tecnologías en las evaluaciones educativas: la lectura en un mundo digital. *Papeles del psicólogo*, 43(1). <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2986>
- Suárez-Álvarez, J., Fernández-Alonso, R., García-Crespo, F., Muñiz, J., Universidad de Massachusetts Amherst, Universidad de Oviedo, Universidad Complutense de Madrid, & Universidad Nebrija. (2021). El uso de las nuevas tecnologías en las evaluaciones educativas: la lectura en un mundo digital. *Papeles del psicólogo*, 43(1). <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2986>
- Tabares-Morales, V., Duque-Méndez, N., & Fabregat-Gesa, R. (2020). Raim: framework para la inclusión adaptativa en entornos educativos para todos. *TecnoLógicas*, 23(47), 179–196. <https://doi.org/10.22430/22565337.1495>
- Tarabini-Castellani, A., Castejón, A., & Curran, M. (2020). Capacidades, hábitos y carácter: atribuciones docentes sobre el alumnado de Bachillerato y Formación Profesional. *Papers: revista de sociologia*, 105(2), 0211-234.
- Tolstova, O., & Levasheva, Y. (2019). Humanistic trend in education in a global context. *SHS web of conferences*, 69, 00121. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196900121>
- Torres, C. A. B. (2006). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson educación.
- Trillo Alonso, F., Nieto Cano, J. M., Martínez Domínguez, B., & Escudero Muñoz, J. M. (2017). El desarrollo profesional y la colaboración docente: Un análisis situado en el contexto español de las tensiones y fracturas entre la teoría y la práctica. *Education policy analysis archives*, 25, 117. <https://doi.org/10.14507/epaa.25.3316>

- Trujillo Sáez, F. J., Fernández Navas, M., Montes Rodríguez, R., Segura Robles, A., Alaminos Romero, F. J., & Postigo Fuentes, A. Y. (2020). Panorama de la educación en España tras la pandemia de COVID-19: la opinión de la comunidad educativa.
- Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., & Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363-379.
- Varguillas, C. S., y Bravo, P. C. (2020). Virtualidad como herramienta de apoyo a la presencialidad: Análisis desde la mirada estudiantil. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(1), 219-232.
- Vásquez, F. (2010). Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto. CLACSO. Editorial Kimpres Ltda.
- Velasco Suárez, G. A., Guerrero Medina, M. P., Fonseca Fonceca, I. S., Basantes Jara, J. A., & Sanclemente Soriano, P. V. (2023). La Educación Personalizada. Un Enfoque Efectivo Para el Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 4612–4525. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.5675](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5675)
- Velásquez García, N. (2017). Estrategias didácticas mediadas por las TIC para fortalecer competencias matemáticas en el concepto de función en estudiantes de grado 9° en la Institución Educativa Misael Pastrana Borrero del municipio de Cúcuta. Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB.
- Vista de Análisis de la capacidad de innovación escolar desde la perspectiva del profesorado de educación secundaria. La escuela como organización que aprende. (s/f). *Raco.cat*. Recuperado el 23 de agosto de 2023, de <https://raco.cat/index.php/Educar/article/view/v54-n2-gil-antelm-cacheiro/429050>

- Vitale, C. R. (2014). Las innovaciones digitales en educación y la irrupción de una pedagogía informática. *HAMUT AY*, 1(1), 52–64.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5665680>
- Vive. (2020, junio 15). Estrategias de educación personalizada. UNIR.  
<https://www.unir.net/educacion/revista/estrategias-de-educacion-personalizada/>
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: Development of higher psychological processes* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press.
- Wilian M. Peralta. (2015). La plataforma virtual como herramienta de enseñanza. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/beta/beneficios-plataforma-virtual-ensenanza.html>
- Wongwatkit, C., Srisawasdi, N., Hwang, G. J., & Panjaburee, P. (2017). Influence of an integrated learning diagnosis and formative assessment-based personalized web learning approach on students learning performances and perceptions. *Interactive Learning Environments*, 25(7), 889-903.
- Zambrano, C., Albarran, F., & Salcedo, P. A. (2018). Percepción de Estudiantes de Pedagogía respecto de la Autorregulación del Aprendizaje. *Formación Universitaria*, 11(3), 73–86. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062018000300073>
- Zurita Cruz, C. E., Zaldívar Colado, A., Sifuentes Ocegueda, A. T., & Valle Escobedo, R. M. (2020). Análisis crítico de ambientes virtuales de aprendizaje. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(11), 33–47.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27964922003>





## Anexos

### Anexo 1. Encuesta sobre estrategias didácticas, el uso de tecnologías educativas y capacidad instalada para su implementación

**Objetivo:** Describir el estado de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla, sobre estrategias didácticas, el uso de tecnologías educativas y capacidad instalada para su implementación.

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_

Unidad de análisis: \_\_\_\_\_

Nombre del encuestado \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

El cuestionario utiliza una escala de Likert para que los estudiantes indiquen su grado de acuerdo con las afirmaciones presentadas, lo que permitirá obtener una visión general de las percepciones y opiniones de los estudiantes sobre el conocimiento, uso, apropiación y disponibilidad de los recursos tecnológicos.

<b>Totalmente de acuerdo</b>	<b>De acuerdo</b>	<b>Ni de acuerdo, ni en desacuerdo</b>	<b>En desacuerdo</b>	<b>Totalmente en desacuerdo</b>
<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Agradecemos sinceramente la participación de los estudiantes y docentes ya que sus respuestas serán de gran valor para nuestro trabajo de investigación. Cualquier comentario adicional o experiencia relevante que deseen compartir será de igual importancia.

Al diligenciar el cuestionario usted está dando su conocimiento informado

<b>Dimensión 1. Didáctica</b>					
<b>Subdimensión 1: Tipos de estrategias didácticas</b>					
N°	Indicadores	Escala			
P1	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen diversas estrategias didácticas que facilitan el aprendizaje de los estudiantes				
P2	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan estrategias didácticas específicas por asignaturas				
P3	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla apropian las estrategias didácticas en sus procesos de enseñanza				

<b>Subdimensión 2: Técnicas de enseñanza</b>						
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Esca la</b>				
P4	Los docentes de IE Heraclio Mena Padilla utilizan técnicas de enseñanza pasiva					
P5	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan técnicas de enseñanza activa					
P6	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza pasiva para el desarrollo de las actividades en el aula					
P7	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren que sus docentes utilicen la técnica de enseñanza activa para el desarrollo de las actividades en el aula					
<b>Subdimensión 3: Metodología de trabajo en el aula</b>						
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>				
P8	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla generalmente desarrollan actividades individuales en el aula					
P9	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla generalmente desarrollan actividades de trabajo colaborativo en el aula					
P10	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren desarrollar actividades individuales durante su proceso de formación.					
P11	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla prefieren desarrollar actividades colaborativas durante su proceso de formación					

<b>Dimensión 2. Dimensión tecnológica</b>					
<b>Subdimensión 1: Conocimiento de herramientas tecnológicas de uso educativo</b>					
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>			
P12	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen herramientas tecnológicas de uso educativo				
P13	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla conocen diversas herramientas tecnológicas de uso educativo				
P14	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen que tipo de herramientas tecnológicas de uso educativo dispone la Institución				
P15	Los estudiantes de la básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla conocen que tipo de herramientas tecnológicas de uso educativo dispone la Institución				
<b>Subdimensión 2: Uso de herramientas tecnológicas para la educación</b>					
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>			
P16	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan herramientas tecnológicas durante el desarrollo de las clases				
P17	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan herramientas tecnológicas para el desarrollo de las actividades durante su proceso de aprendizaje				
P18	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla realizan evaluaciones por medio de plataformas, aplicativos u otras herramientas interactivas				

<b>Subdimensión 3: Disponibilidad de los recursos tecnológicos</b>					
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>			
P19	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla poseen un computador, Tablet, celular con conexión a internet para realizar las tareas y/o actividades académicas				
P20	La IE Heraclio Mena Padilla cuenta con los recursos tecnológicos de hardware, software y conectividad para trabajar actividades interactivas				
<b>Subdimensión 4: Competencias digitales</b>					
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>			
P21	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla cuentan las competencias digitales para incorporar el uso de las TIC en el aula				
P22	Los estudiantes de básica secundaria y media de la IE Heraclio Mena Padilla cuentan con competencias digitales requeridas en su proceso de aprendizaje				

<b>Dimensión 3 Tecno-pedagógica</b>					
<b>Subdimensión 1: Estrategias de enseñanza mediadas por tecnologías educativas adaptativas</b>					
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>			
P23	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las tecnologías educativas adaptativas				
P24	Los docentes de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan tecnologías educativas adaptativas en su quehacer pedagógico				

<b>Subdimensión 2: Estrategias de aprendizaje mediadas por tecnologías educativas adaptativa</b>						
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>				
P25	Los estudiantes de la básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las tecnologías educativas adaptativas.					
P26	Los estudiantes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla utilizan tecnologías educativas adaptativas en su proceso de aprendizaje					
<b>Subdimensión 3: Estrategias de evaluación mediadas por tecnologías educativas adaptativas</b>						
<b>N°</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>				
P27	Los docentes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla conocen las evaluaciones o test adaptativos mediados por tecnologías					
P28	Los docentes de básica y media de la IE Heraclio Mena utilizan tecnologías educativas adaptativas en el proceso de evaluación					
P29	Los estudiantes de básica y media académica de la IE Heraclio Mena Padilla han sido evaluados a través de tecnologías educativas adaptativas					

Sus respuestas proporcionarán información valiosa para nuestra investigación. Agradecemos sinceramente su colaboración. Si tiene algún comentario adicional o desea compartir alguna experiencia relevante, puede hacerlo a continuación:

**Comentario adicional:** \_\_\_\_\_

¡Gracias por participar en este cuestionario!

**Anexo 2. Entrevista – Experiencias, opiniones y prácticas en relación con el aprendizaje personalizado.**

**Objetivo:** Obtener información cualitativa más detallada sobre sus experiencias, opiniones y prácticas en relación con el aprendizaje personalizado

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_

Unidad de análisis: Docentes

- ✓ ¿Conoce usted los distintos estilos de aprendizaje que tiene presentes en el aula?
- ✓ ¿Qué tipo de estrategias didácticas utiliza en sus clases para promover el fortalecimiento del aprendizaje personalizado?
- ✓ ¿Su proceso de planeación y ejecución incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de aprendizaje?
- ✓ ¿Hace uso de las TIC como herramienta facilitadora del aprendizaje personalizado?  
Describa cómo la usa
- ✓ ¿Utiliza herramientas tecnológicas que le permita personalizar las evaluaciones dependiendo el estilo de aprendizaje de sus alumnos?
- ✓ ¿Focaliza usted los estudiantes con necesidades educativas especiales en aras de individualizar las estrategias de enseñanza?



**Anexo 4. Matriz de estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas**

Objetivo: Formular estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas en los niveles educativos de básica y media de la Institución Educativa Heraclio Mena Padilla.

N°	Descripción de la estrategia	Herramientas y/o Recursos tecnológicos a utilizar	Aplicación práctica	Grados	Metodología



### Anexo 5. Test de CHAEA

**Objetivo:** Identificar los diferentes tipos de estilos de aprendizaje de la muestra seleccionada, para la posterior implementación de estrategias didácticas

**Instrucciones para responder al cuestionario:**

- ✓ Este cuestionario ha sido diseñado para identificar tu estilo preferido de aprender. No es un test de inteligencia, ni de personalidad.
- ✓ No hay límite de tiempo para contestar el cuestionario.
- ✓ No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que seas sincero/a en tus respuestas.
- ✓ Si estás más de acuerdo que en desacuerdo con la sentencia pon un signo más (+),
- ✓ Si, por el contrario, estás más en desacuerdo que de acuerdo, pon un signo menos (-).

Por favor contesta a todas las sentencias.

	Mas de acuerdo (+)	Menos de acuerdo (-)
1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Estoy seguro lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Estoy a gusto siguiendo un orden, en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Cuando escucho una nueva idea en seguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, analíticas y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Escucho con más frecuencia que hablo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Antes de tomar una decisión estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Me crezco con el reto de hacer algo nuevo y diferente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Me disgusta implicarme afectivamente en mi ambiente de trabajo. Prefiero mantener relaciones distantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Tiendo a ser perfeccionista.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. Me siento incómodo con las personas calladas y demasiado analíticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. Me agobio si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

48. En conjunto hablo más que escucho.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51. Me gusta buscar nuevas experiencias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con charlas vacías.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56. Me impaciento con las argumentaciones irrelevantes e incoherentes en las reuniones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a los demás a mantenerse centrados en el tema, evitando divagaciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

60. Observo que, con frecuencia, soy uno de los más objetivos y desapasionados en las discusiones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64. Con frecuencia miro hacia adelante para prever el futuro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65. En los debates prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el líder o el que más participa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66. Me molestan las personas que no siguen un enfoque lógico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Anexo 6. Observación directa**

**Objetivo:** Recopilar información de los profesores sobre las estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media.

<b>Fecha:</b>	<b>Hora de inicio</b>	<b>Hora de finalización:</b>	<b>Grado:</b>
<b>Lugar:</b>			
<b>Asignatura:</b>		<b>Nombre del docente:</b>	

<b>Escala de valoración:</b> No: 0 Sí: 1
--

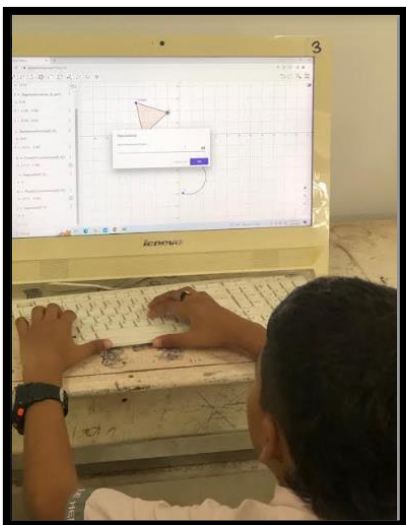
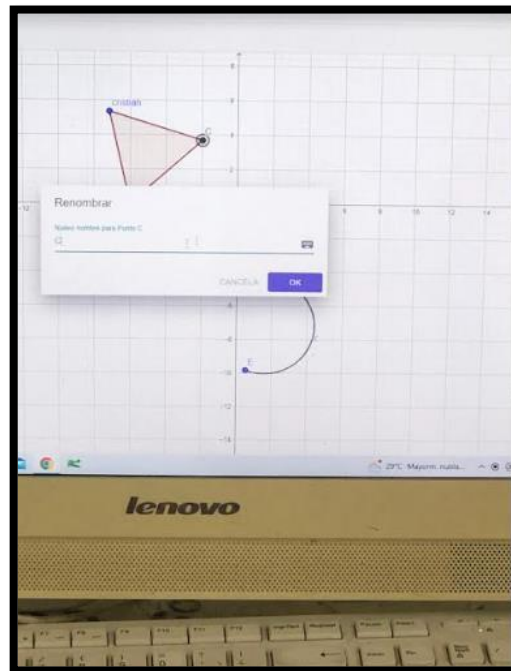
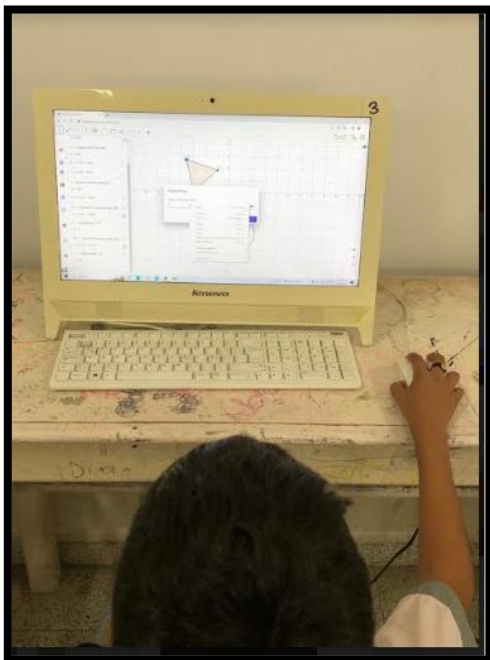
Aspecto	Sesión			Puntaje final (porcentaje)	Observaciones
	1	2	3		
A. El docente utiliza de forma eficiente las tecnologías adaptativas en su clase.					
B. El docente muestra dominio de las tecnologías adaptativas usadas en la práctica pedagógica.					

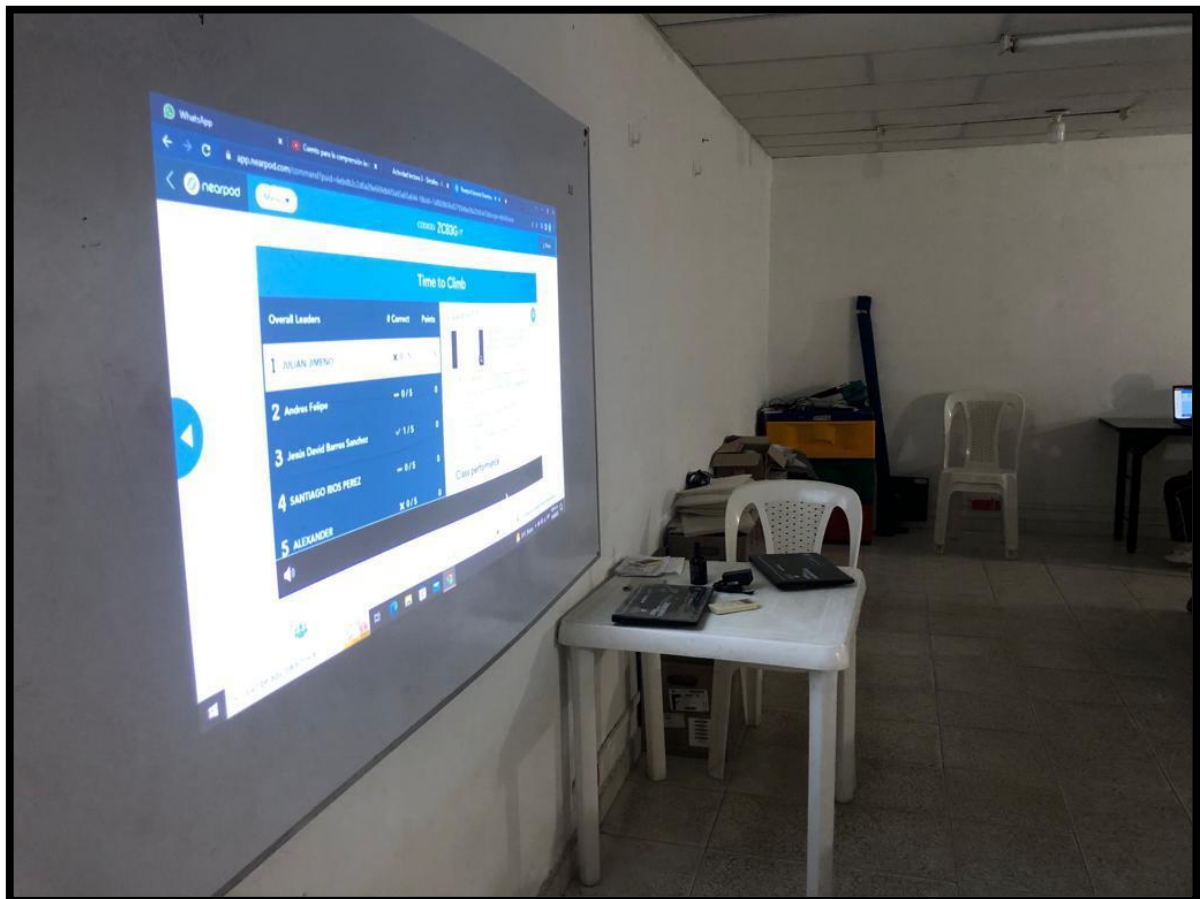


<p>C. El docente otorga orientaciones a los estudiantes sobre el propósito y uso de las herramientas tecnológicas usadas en la clase.</p>					
<p>D. El docente utiliza las herramientas tecnológicas adaptativas para la evaluación del aprendizaje de sus estudiantes.</p>					
<p>E. Las herramientas tecnológicas facilitaron el desarrollo de la clase y lograron cumplir el propósito de aprendizaje establecido inicialmente.</p>					
<p>F. Los estudiantes se mostraron motivados por el uso de las herramientas tecnológicas durante la clase.</p>					

G. La experiencia de aprendizaje se logró personalizar con el uso de las tecnologías adaptativas					
<b>Total</b>					

### Anexo 7. Evidencias fotográficas de las estrategias implementadas





**Anexo 8. Instrumentos validados****UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
PROGRAMA MAESTRIA EN EDUCACION  
MODALIDAD VIRTUAL**

Señor(a)  
Juez experto

Por medio de la presente hago constar, que revisé y validé los instrumentos diseñados para la recolección de datos y anexados en este documento, los cuales serán necesarios para demostrar la pertinencia de su aplicación en la investigación titulada: "Estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media" cuyo objetivo general es: Proponer estrategias didácticas con el uso de tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media. Este requerimiento forma parte del desarrollo del Trabajo de Grado de la Maestría en Educación.

Considero que los instrumentos son válidos para su aplicación.

Se expide la presente constancia a petición de la Universidad de la Costa a los \_\_\_ días del mes de junio de 2023

Identificación del experto:

Nombre y apellido: Carlos Yaffan Cordoba  
Título de pregrado: Lic. ESPAÑOL Y COMUNICACIÓN  
Título de posgrado: M.G. GERENCIA EN INFORMATICA EDUCATIVA  
Institución donde labora: I. E. HEMERIA  
Cargo que desempeña: DOCENTE.

Firma del experto:



**UNIVERSIDAD DE LA COSTA  
PROGRAMA MAESTRIA EN EDUCACION  
MODALIDAD VIRTUAL**


Señor(a)  
Juez experto

Por medio de la presente hago constar, que revisé y validé los instrumentos diseñados para la recolección de datos y anexados en este documento, los cuales serán necesarios para demostrar la pertinencia de su aplicación en la investigación titulada: "Estrategias didácticas mediadas por tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media" cuyo objetivo general es: Proponer estrategias didácticas con el uso de tecnologías educativas adaptativas para un aprendizaje personalizado en educación básica y media. Este requerimiento forma parte del desarrollo del Trabajo de Grado de la Maestría en Educación.

Considero que los instrumentos son válidos para su aplicación.

Se expide la presente constancia a petición de la Universidad de la Costa a los \_\_\_ días del mes de junio de 2023

Identificación del experto:

Nombre y apellido: Diego Fdo Ramírez   
Título de pregrado: Ingeniero Electrónico  
Título de posgrado: Maestría en Tecnologías digitales aplicadas a la educación  
Institución donde labora: I.E. Heraclio Mena Padilla  
Cargo que desempeña: Docente de aula

Firma del experto: Diego F. Ramírez 