



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Máster Universitario en Innovación Educativa

**Diseño de un Paisaje de Aprendizaje para
el Fortalecimiento de las Competencias
Matemáticas Básicas para la Evaluación
Financiera de Proyectos**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Mónica Lorena Muñoz Muñoz
Tipo de trabajo:	Profesional/aplicado
Director/a:	Dra. Macarena Larraín Jory
Fecha:	05-feb-2025

Índice de contenidos

Resumen	5
1. Introducción	6
1.1. Objetivos	7
1.1.1. Objetivo general.....	7
1.1.2. Objetivos específicos	7
2. Contextualización	8
2.1. Descripción del centro, entorno y destinatarios	9
2.1.1. Características relevantes del enfoque pedagógico	11
2.2. Justificación.....	13
2.3. Procedimiento creativo de innovación educativa	14
2.3.1. Descripción del problema de la población objeto de estudio	15
2.3.2. Dinámica para afrontar el reto	17
3. Proyecto de Innovación Educativa Profesional/ Aplicado (PIE)	19
3.1. Marco teórico.....	19
3.1.1. Metodologías activas de aprendizaje	19
3.1.2. Paisajes de aprendizaje	20
3.2. Participantes	25
3.3. Estrategia metodológica	26
3.3.1. Diseño del entorno de Aprendizaje	29
3.4. Recursos	32
3.5. Actividades	32
3.6. Temporalización.....	39
4. Evaluación, seguimiento y control	41
4.1. Sistemas y evidencias de seguimiento y control	41

4.2. Sistema de evaluación	43
5. Difusión, sostenibilidad y viabilidad	45
5.1. Difusión	45
5.2. Sostenibilidad.....	45
5.3. Viabilidad	46
6. Conclusiones y autoevaluación	48
7. Referencias Bibliográficas	51
8. Anexos	54
8.1. Anexo 1.	54
8.2. Anexo 2.	55
8.3. Anexo 3.	55
8.4. Anexo 4.	56
8.5. Anexo 5.	57
8.6. Anexo 6.	59
8.7. Anexo 7.	60
8.8. Anexo 8	61
8.9. Anexo 9	62
8.10. Anexo 10	65

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis Interno y externo del CDTI - SENA	10
---	----

<i>Tabla 2. Condiciones académicas y socioeconómicas de los estudiantes del TGPDES del CDTI-SENA.</i>	16
<i>Tabla 3. Malla curricular del paisaje de aprendizaje</i>	28
<i>Tabla 4. Itinerario de actividades en torno al tema de proporciones y porcentajes</i>	31
<i>Tabla 5. Actividad de aprendizaje obligatoria 1</i>	32
<i>Tabla 6. Actividades de aprendizaje Obligatoria 2</i>	33
<i>Tabla 7. Actividades de aprendizaje Obligatoria 3</i>	33
<i>Tabla 8. Actividad de aprendizaje obligatorias 4</i>	34
<i>Tabla 9. Actividad de aprendizaje obligatoria 5</i>	34
<i>Tabla 10. Actividad de aprendizaje Optativa 1</i>	35
<i>Tabla 11. Actividad de aprendizaje Optativa 2</i>	35
<i>Tabla 12. Actividad de aprendizaje Optativa 3</i>	36
<i>Tabla 13. Actividades de aprendizaje Optativa 4</i>	36
<i>Tabla 14. Actividades de aprendizaje Optativa 5</i>	37
<i>Tabla 15. Actividades de aprendizaje Optativa 6</i>	37
<i>Tabla 16. Actividad de aprendizaje Voluntaria 1</i>	38
<i>Tabla 17. Actividades de aprendizaje Voluntarias 2</i>	39
<i>Tabla 18. Cronograma de implementación del PIE</i>	40

Índice de figuras

<i>Figura 1. Participación porcentual de estudiantes según nivel de desempeño obtenido y puntaje promedio de 10 años en matemáticas en el periodo 2016 -2023</i>	8
<i>Figura 2. Matriz de Programación Paisajes de Aprendizaje.</i>	22
<i>Figura 3. Iconografía para el entorno visual de aprendizaje.</i>	29

Resumen

Este trabajo propone el diseño de un paisaje de aprendizaje como estrategia pedagógica para fortalecer competencias matemáticas básicas en estudiantes del programa Tecnólogo en Gestión de Proyectos de Desarrollo Económico y Social (TGPDES) del SENA, Centro de Diseño Tecnológico Industrial de Cali, Colombia. La iniciativa responde a deficiencias significativas en la comprensión de proporciones y porcentajes, habilidades esenciales para el aprendizaje significativo y el análisis financiero de proyectos.

La propuesta se fundamenta en teorías educativas como las Inteligencias Múltiples de Gardner y la Taxonomía de Bloom, ofreciendo un enfoque flexible y personalizado que permite a los estudiantes avanzar según sus estilos y ritmos de aprendizaje, fomentando la autonomía, la motivación y el desarrollo de habilidades transversales como el trabajo en equipo y la resolución de problemas. La estrategia incluye actividades obligatorias, optativas y voluntarias, algunas de ellas diseñadas para ser accesibles sin conexión a internet, en respuesta a las limitaciones de tiempo y recursos de los aprendices.

La metodología se estructura bajo el enfoque de Design Thinking, iniciando con la identificación del problema y la empatía con los estudiantes, hasta la creación de un prototipo que integra los principios de acción, representación e implicación. Además, las actividades se adaptan a contextos laborales y horarios flexibles, respetando los lineamientos curriculares de educación secundaria.

La evaluación propuesta incluye diagnósticos iniciales, rúbricas y autoevaluaciones, garantizando un seguimiento continuo del progreso. Los resultados esperados comprenden una mejora significativa en la precisión y comprensión de conceptos matemáticos, una mayor aplicabilidad en contextos reales, el desarrollo de hábitos de estudio efectivos y una percepción más positiva hacia las matemáticas. Este enfoque busca superar barreras en el aprendizaje matemático, incrementar el interés de los estudiantes y fortalecer competencias clave para los desafíos académicos y laborales.

Palabras clave: Estrategias didácticas, Paisajes de Aprendizaje, Competencias Matemáticas Básicas, Metodologías Activas.

1.Introducción

El desempeño académico de los estudiantes ha sido objeto de un análisis exhaustivo en los últimos años, evidenciando barreras significativas que dificultan su acceso a una educación superior de calidad. Entre estas barreras, los bajos niveles de rendimiento en áreas clave, como las matemáticas, reflejan limitaciones profundas en los procesos de enseñanza-aprendizaje asociadas con el modelo educativo tradicional. Este modelo, centrado en la transmisión de conocimientos de manera predominantemente conceptual y procedimental, ha demostrado ser insuficiente para promover una comprensión sólida de los contenidos, particularmente en competencias matemáticas básicas, que resultan esenciales para el desarrollo de habilidades más complejas en etapas posteriores de formación.

En países como Colombia, los resultados de evaluaciones nacionales de competencias en matemáticas, entre otras áreas, tales como las Pruebas Saber 11, ponen de manifiesto una deficiencia generalizada que afecta negativamente los procesos de aprendizaje de los estudiantes (Sánchez, 2023). Estas deficiencias generan obstáculos considerables en su tránsito hacia la educación superior al término de su educación básica y media. La dificultad para comprender y aplicar operaciones matemáticas básicas, especialmente en contextos prácticos como la evaluación financiera de proyectos empresariales, subraya la urgencia de reconfigurar el enfoque pedagógico vigente.

En este contexto, las metodologías activas emergen como una alternativa efectiva frente al modelo tradicional, promoviendo un enfoque centrado en el estudiante. Estas metodologías personalizan el proceso de aprendizaje al considerar los saberes previos, estilos y ritmos individuales de aprendizaje, además de favorecer la participación de estudiantes en la construcción de su propio conocimiento (Lara y Gómez, 2020). Este cambio de paradigma resulta particularmente relevante en programas de formación técnica como, por ejemplo, el Tecnólogo en Gestión de Proyectos de Desarrollo Económico y Social (TGPDES), donde la integración de competencias matemáticas básicas es crucial para el análisis y la evaluación de proyectos financieros.

El presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) tiene como objetivo una estrategia pedagógica que facilite el desarrollo de competencias matemáticas básicas en los estudiantes del programa TGPDES, con el fin de potenciar su capacidad para enfrentar los desafíos

relacionados con la evaluación financiera de proyectos empresariales. Desde un enfoque innovador, se proponen los paisajes de aprendizaje como estrategia inclusiva que se caracterizan por ofrecer un enfoque pedagógico flexible, adaptativo y multidimensional, que fomenta la autonomía estudiantil y el desarrollo integral de competencias a través de la interacción con recursos dinámicos y personalizados (Burriel y Muñoz, 2020). Además, es una estrategia que fomenta la motivación estudiantil, mediante la diversificación de actividades de aprendizaje y la adaptación de contenidos a sus diversas inteligencias y capacidades cognitivas.

El proyecto abordará el contexto de la problemática, la justificación de la propuesta, el marco teórico que sustenta la investigación y la metodología empleada para el diseño y ejecución de la estrategia. Asimismo, se detallarán las actividades a desarrollar, los métodos de evaluación y seguimiento, así como la sostenibilidad y viabilidad de la propuesta, con el fin de garantizar su efectividad en el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los estudiantes y su aplicación en contextos reales relacionados con proyectos empresariales.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Diseñar una estrategia didáctica basada en los paisajes de aprendizaje para fortalecer las competencias matemáticas básicas necesarias en la evaluación financiera de proyectos empresariales, dirigida a estudiantes del programa TGPDES.

1.1.2. Objetivos específicos

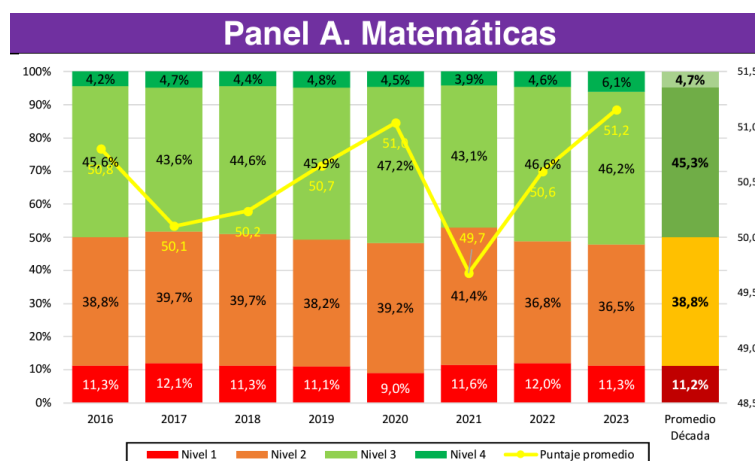
- Identificar las competencias matemáticas esenciales para que los estudiantes evalúen financieramente proyectos empresariales.
- Definir la malla curricular del paisaje de aprendizaje, orientada al desarrollo de competencias matemáticas básicas.
- Diseñar actividades pedagógicas que integren el paisaje de aprendizaje y promuevan el fortalecimiento de las competencias matemáticas en los estudiantes del programa TGPDES.
- Elaborar una estrategia de evaluación que permita monitorear el progreso y desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes del TGPDES.

2.Contextualización

La ejecución de operaciones matemáticas simples es una habilidad esencial para el desempeño cotidiano y la inclusión en un entorno socioeconómico. Estas competencias, que se adquieren principalmente durante la educación básica y media, son fundamentales tanto para la vida laboral como social (Ministerio de Educación Nacional, 2006), especialmente para estudiantes que aspiran a continuar su formación en áreas financieras y administrativas, como las ofrecidas por el programa TGPDES. Sin embargo, en la región latinoamericana, incluida Colombia, los niveles de desempeño educativo en matemáticas son bajos, como lo evidencian las pruebas nacionales y los informes de organismos internacionales como el de la División de Educación del Banco Interamericano de Desarrollo (Arias Ortiz et al., 2024).

En Colombia, los resultados de las pruebas Saber 11, administradas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Calidad de la Educación (ICFES), reflejan un panorama preocupante. Según el Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana (2024) aproximadamente el 48% de los estudiantes finaliza su educación media sin alcanzar niveles satisfactorios en matemáticas, ubicándose en los niveles 1 (insuficiente) y 2 (mínimo). Tal situación se ilustra en la figura 1, que presenta la participación porcentual de estudiantes según el nivel de desempeño obtenido y el puntaje promedio en matemáticas durante el periodo 2016-2023. Este bajo desempeño educativo limita el acceso a la educación superior.

Figura 1. Participación porcentual de estudiantes según nivel de desempeño obtenido y puntaje promedio de 10 años en matemáticas en el periodo 2016 -2023



Fuente. Extraído de Laboratorio de Economía de la Educación de la Pontificia Universidad Javeriana (2024, p.10).

Los resultados evidencian que, entre 2016 y 2023, no se han logrado avances significativos en la reducción de estudiantes en el Nivel 1, que se mantiene alrededor del 11%. La mayoría se ubica en el Nivel 2 (38%-45%), reflejando un desempeño por debajo del promedio sin caer en el nivel más bajo. En 2021, el puntaje promedio alcanzó su punto más bajo (49,7%) debido a la interrupción del aprendizaje por la pandemia, pero hubo una recuperación notable en 2022 y 2023. A lo largo del periodo, el puntaje promedio osciló entre 49,7% y 51,2%, con un promedio de 50,7%, lo que sugiere una falta de cambios sustanciales y la necesidad de intervenciones más efectivas para mejorar el rendimiento académico.

La estrategia pedagógica de «Paisaje de Aprendizaje» se enmarca en este contexto como una metodología activa que busca fortalecer las competencias matemáticas básicas necesarias para el aprendizaje de la evaluación financiera de proyectos. Este enfoque no solo responde a las carencias detectadas en las pruebas Saber 11, sino que también promueve el desarrollo de habilidades aplicables al entorno laboral y académico. Además, aprovecha los recursos disponibles en las instituciones educativas, fomentando prácticas pedagógicas sostenibles que atienden las limitaciones económicas y el contexto globalizado.

Con esta estrategia, se pretende que los estudiantes no solo mejoren su desempeño académico en matemáticas, sino que adquieran herramientas que les permitan una transición más efectiva hacia la educación superior y el mundo laboral, contribuyendo así a cerrar las brechas de desigualdad socioeconómica en la región.

2.1. Descripción del centro, entorno y destinatarios

Este proyecto de innovación educativa está diseñado para implementarse en el Centro de Diseño Tecnológico Industrial (CDTI), una institución que forma parte del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia. A continuación, se presenta una descripción de esta institución.

El SENA es una institución pública de orden nacional adscrita al Ministerio del Trabajo. Su misión es invertir en el desarrollo social y técnico de las personas colombianas, proporcionando formación orientada al trabajo a ciudadanas y ciudadanos mayores de 17 años. El SENA cuenta con 118 Centros de Formación distribuidos por todo el país, los cuales ofrecen programas operativos, técnicos y tecnológicos, así como cursos cortos

complementarios diseñados para actualizar conocimientos en áreas específicas del sector productivo.

El CDTI, ubicado en Cali, atiende a aproximadamente 3.000 estudiantes al año y ofrece formación en cuatro líneas tecnológicas: Vestuario Inteligente, Mecatrónica, Comunicación y Medios Audiovisuales, y una Línea Transversal. Dentro de esta última se encuentra el programa Tecnólogo en Gestión de Proyectos de Desarrollo Económico y Social (TGPDES), que capacita anualmente a un grupo de 30 estudiantes bachilleres.

La población atendida por el SENA, especialmente en el CDTI, proviene mayoritariamente de contextos socioeconómicos vulnerables. Muchos estudiantes contribuyen económicamente a sus hogares y enfrentan desafíos como largos desplazamientos y elevados costos de transporte. Estas condiciones exigen un enfoque educativo que no solo imparta conocimientos técnicos, sino que también considere las condiciones sociales y económicas de los estudiantes.

A continuación, en la tabla 1, se sintetizan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DOFA) del CDTI:

Tabla 1. Análisis Interno y externo del CDTI - SENA

Análisis interno	
Fortalezas	Debilidades
El Proyecto Educativo Institucional (PEI) está fundamentado en un modelo pedagógico constructivista, con metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).	El SENA es una entidad rígida y restringida por modelos de administración centralizada, ceñidos a normativas y orientaciones políticas según el gobierno en turno.
Los programas de formación están diseñados por competencias laborales, con resultados de aprendizaje y criterios de evaluación que facilitan el desempeño estudiantil y su inserción laboral.	Los coordinadores académicos y líderes administrativos dedican gran parte de su tiempo al control y supervisión de metas establecidas por la Dirección General. Estas metas, en muchos casos, superan la capacidad operativa del centro, afectando la calidad educativa.
La ubicación estratégica del CDTI en el Distrito de Aguablanca facilita el acceso de una población vulnerable con condiciones socioeconómicas adversas.	Existen limitaciones en los espacios de interacción, reflexión y motivación para el trabajo colaborativo entre directivos, docentes, estudiantes y comunidad educativa.
Se implementa una política interna de desarrollo tecnológico e innovación mediante el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA).	Un alto porcentaje de instructores, aunque profesionales con competencias técnicas, carecen de formación pedagógica formal, lo que dificulta la aplicación de metodologías efectivas de enseñanza-aprendizaje.

El CDTI y el SENA ofrecen capacitación técnica continua para la actualización de instructores de planta y contratistas, aunque con menor acceso para estos últimos.	Existe un bajo porcentaje de docentes interesados en actualizar sus procesos formativos mediante metodologías activas.
Cada Centro de Formación cuenta con un equipo de pedagogos que acompaña la planificación pedagógica, asegurando la alineación con el PEI y el modelo pedagógico.	Los grupos de estudiantes presentan alta heterogeneidad en edades, experiencia laboral y competencias en TIC, lo que genera desafíos en los estilos y ritmos de aprendizaje. Se registra una alta tasa de fracaso y deserción estudiantil.
Análisis externo	
Oportunidades	Amenazas
Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las políticas nacionales, regionales y locales ofrecen un marco de acción que orienta la gestión del SENA y el CDTI hacia una sostenibilidad económica, social y ambiental en el territorio.	Los cambios en los gobiernos nacionales y regionales generan inestabilidad institucional debido a políticas que redefinen la dirección del SENA, poniendo en riesgo la continuidad de proyectos educativos.
La buena reputación del SENA a nivel nacional e internacional facilita la creación de alianzas estratégicas con entidades educativas, productivas y de investigación, así como con organismos de cooperación, beneficiando a directivos, docentes, estudiantes y comunidades aledañas.	Como entidad pública con un gobierno centralizado, la asignación presupuestal del SENA es variable, con frecuentes recortes que afectan la contratación y disponibilidad de recursos en los centros educativos.
La oferta educativa del SENA es gratuita, diferenciada de otros actores del sistema educativo y diseñada para satisfacer las demandas del sector productivo, lo que aumenta su pertinencia y accesibilidad.	El contexto socioeconómico desfavorable de gran parte de la población estudiantil genera altas tasas de ausentismo y deserción, afectando los resultados formativos y la continuidad educativa.

Fuente. Elaboración propia.

2.1.1. Características relevantes del enfoque pedagógico

El modelo pedagógico del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) es constructivista y se basa en la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Este enfoque permite a los estudiantes aprender mediante experiencias vivenciales que reflejan las realidades del entorno económico y social (Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA], 2013). La planificación pedagógica se estructura en cuatro fases: Análisis, Planeación, Ejecución y Evaluación. Las actividades están diseñadas para ser colaborativas, promoviendo un aprendizaje significativo que se alinea con las necesidades del sector productivo y del entorno social.

Los programas de formación están diseñados por competencias, conformadas por resultados de aprendizaje que deben responder a criterios de evaluación para el desempeño laboral. Este enfoque práctico diferencia al SENA de la educación formal, ya que prioriza el desarrollo integral en tres dimensiones: «el saber hacer, el saber conocer y el saber ser».

El programa TGPDES tiene como objetivo preparar a los estudiantes para enfrentar retos en el desarrollo económico y social mediante el desarrollo de habilidades avanzadas. El programa fomenta el trabajo en equipo y la capacidad para formular proyectos innovadores que respondan a las necesidades del contexto social. Su duración es de dos años e incluye una etapa lectiva de 18 meses y una práctica de 6 meses, donde se espera que los estudiantes apliquen competencias técnicas y transversales en situaciones reales.

El programa TGPDES está estructurado por 9 Competencias: 5 técnicas, 3 transversales y 1 competencia de etapa productiva, que en total abarcan 49 resultados de aprendizaje (RA) ([Ver anexo 1](#)). Entre las competencias técnicas destaca la de «Proyectar las necesidades y requerimientos según el proceso o unidades de negocio», la cual incluye el análisis financiero de la inversión mediante métodos matemáticos de valoración futura. Esta competencia es esencial, ya que cualquier proyecto requiere la elaboración de presupuestos y la valoración económica para determinar su viabilidad financiera.

Desde su implementación en 2018, se ha identificado deficiencias de los estudiantes que están relacionadas con el dominio de operaciones matemáticas básicas, especialmente con proporciones y porcentajes, conocimientos imprescindibles para abordar la competencia técnica de análisis financiero. Estas carencias derivan del bajo nivel académico con el que los estudiantes terminan la educación media, lo cual queda reflejado en los resultados de las pruebas Saber 11.

Durante el proceso formativo de costeo y proyecciones financieras, estas deficiencias generan barreras que dificultan el avance en las actividades de aprendizaje programadas en la planeación pedagógica, ya que dependen de conocimientos previos en operaciones matemáticas básicas. Esta situación provoca desmotivación y frustración en algunos aprendices, quienes optan por desertar o retirarse al sentirse incapaces de continuar, siendo esta una de las causas que conducen la deserción o retiro de la formación.

En promedio la tasa de deserción de este programa es del 42%, pasando de 30 estudiantes matriculados a 18 estudiantes que terminan la formación, y entre las causas se tienen las dificultades académicas para cumplir con las actividades, motivos familiares y económicos y motivos de salud, según el reporte de coordinación académica del Centro de formación que se hace de forma periódica con los programas que se oferta.

Con estos antecedentes se evidencia la necesidad del fortalecimiento de las competencias en operaciones matemáticas básicas, con énfasis en proporciones y porcentajes, competencias que son la base para las operaciones de cálculo de costos y proyecciones financieras. Las proporciones y porcentajes son temas que hacen parte de los resultados de aprendizaje de la educación básica y media en matemáticas.

El diseño de esta estrategia pedagógica reconocerá las características y necesidades de la población estudiantil, para desarrollar actividades formativas y evaluativas inclusivas. Dichas actividades integrarán el reconocimiento de las inteligencias múltiples y seguirán siendo un enfoque de aprendizaje gradual basado en la escala de Bloom, garantizando la pertinencia con los resultados esperados.

2.2. Justificación

Las matemáticas son fundamentales tanto en la vida cotidiana como en la gestión y evaluación de proyectos financieros. Según Siegenthaler et al. (2017), el desarrollo de competencias matemáticas básicas es crucial, ya que permite a los estudiantes adquirir herramientas esenciales para la resolución de problemas y el análisis cuantitativo de datos. Estas habilidades son indispensables para los futuros evaluadores financieros, quienes deben interpretar información numérica y tomar decisiones informadas basadas en análisis precisos y rigurosos.

Reconociendo la importancia de las competencias matemáticas, este Proyecto de Innovación Educativa (PIE) propone una intervención anticipada para abordar las deficiencias identificadas en operaciones matemáticas básicas, específicamente en proporciones y porcentajes. Al fortalecer estas competencias desde el inicio del proceso educativo, se facilita la comprensión de conceptos más complejos relacionados con la evaluación financiera. Esto es especialmente relevante considerando que muchos estudiantes pueden haber olvidado o no haber asimilado adecuadamente estos conceptos durante su educación básica y media. La intervención busca prevenir que estas brechas de aprendizaje afecten el desempeño académico y profesional de los estudiantes.

Así mismo, la estrategia pedagógica se fundamenta en el concepto de paisajes de aprendizaje que integra las teorías de las inteligencias múltiples y la taxonomía de Bloom. Este enfoque permite diseñar actividades personalizadas, alineadas con las fortalezas y estilos de

aprendizaje individuales de los estudiantes, promoviendo un ambiente inclusivo en el que cada persona pueda avanzar a su propio ritmo. A través de actividades variadas y contextualizadas, no solo se enseña el manejo de operaciones matemáticas, sino que también se fomenta la motivación y el involucramiento de los estudiantes con su propio proceso de aprendizaje.

Consecuente con la estrategia pedagógica seleccionada, el aprendizaje de las operaciones matemáticas se diseña desde un enfoque contextualizado, utilizando situaciones cotidianas y reales que los estudiantes enfrentarán en su rol como evaluadores financieros. Este enfoque permite que los estudiantes comprendan la relevancia de estos conceptos en su futura carrera, mientras desarrollan una base sólida para resolver problemas y analizar datos en entornos laborales reales. Las capacidades para gestionar recursos y analizar datos son fundamentales para cualquier profesional del área financiera.

Además del desarrollo cognitivo, esta estrategia pedagógica tiene implicaciones sociales significativas. Al preparar a los estudiantes para resolver problemas reales y gestionar recursos financieros, se les empodera para generar mejoras tangibles en sus comunidades. Esto es particularmente relevante, ya que muchos estudiantes provienen de contextos socioeconómicos vulnerables. En este sentido, el dominio de las matemáticas puede convertirse en una herramienta poderosa para mejorar su calidad de vida y la de sus familias.

En conclusión, el diseño de una estrategia pedagógica basada en paisajes de aprendizaje para fortalecer las competencias en operaciones matemáticas básicas es no solo necesario, sino también urgente. Esta propuesta aborda vacíos educativos previos, contextualiza el aprendizaje y promueve un enfoque inclusivo que reconoce las diversas inteligencias del estudiantado. Al hacerlo, prepara a los futuros evaluadores financieros no solo para enfrentar desafíos académicos, sino también para contribuir positivamente a sus entornos sociales y económicos.

2.3.Procedimiento creativo de innovación educativa

Para abordar el problema identificado, se empleó la metodología de Design Thinking como herramienta creativa para la innovación educativa. Esta metodología ha demostrado ser efectiva al promover la creatividad, la empatía y la resolución de problemas, buscando

comprender las necesidades de las personas (estudiantes y docentes) y desarrollando soluciones que se ajustan al contexto con impactos positivos. Además, permite explorar alternativas novedosas entorno a: Diseño de programas curriculares, creación de espacios curriculares innovadores y desarrollo de metodologías de enseñanza interactiva (Lautamäki, 2021).

Entre algunas experiencias de aplicación de esta metodología se tiene el caso d.school de Stanford University (dinngo, 2023), donde se trabajó con profesores para diseñar currículos adaptados a las necesidades de los estudiantes, mejorando la experiencia de aprendizaje a través de la empatía y la observación.

Para iniciar el procedimiento creativo con la metodología Design Thinking, es importante definir el reto mediante la identificación del problema, de forma que se focaliza la necesidad y en consecuencia se facilita la generación de soluciones pertinentes y acordes a las expectativas de un grupo específico de usuarios. A continuación, se describe este proceso, siguiendo los pasos de esta metodología de innovación creativa.

2.3.1. Descripción del problema de la población objeto de estudio

Entre las cinco competencias técnicas que abarca el programa TGPDES, se encuentra la competencia: «Proyectar las necesidades y requerimientos según el proceso o unidades de negocio». Esta competencia exige conocimientos y habilidades para la elaboración de un presupuesto, la valoración económica de una inversión monetaria y la determinación de la viabilidad financiera de un proyecto empresarial. Por ello, incluye el análisis financiero de la inversión mediante métodos matemáticos de valoración futura.

Desde el proceso formativo, se diseñan e implementan las actividades de aprendizaje homogéneas orientadas al desarrollo de esta competencia. Los resultados son evaluados, a partir de las evidencias, según los criterios de aprendizaje establecidos en el programa.

Para ejecutar estas actividades, los estudiantes requieren saberes previos en operaciones matemáticas básicas, especialmente de proporciones y porcentajes. Sin embargo, aquí surgen las principales dificultades: muchos aprendices manifiestan tener problemas de comprensión en operaciones matemáticas; esto se atribuye, en parte, a falencias en su proceso formativo durante la educación media, generando vacíos que les dificultan el aprendizaje de esta competencia.

Estos retos han llevado a que un porcentaje significativo de estudiantes abandone el proceso formativo. Actualmente, la tasa de deserción en el TGPDES es del 42%, aunque este porcentaje no se debe exclusivamente a dificultades académicas.

Otro factor que lleva a la deserción de los estudiantes son las dificultades socioeconómicas. Muchos estudiantes provienen de contextos vulnerables y deben recurrir al trabajo informal para generar ingresos suficientes para su sostenimiento y, en ocasiones, para apoyar a sus familias. Esto afecta su continuidad en las clases, ya que sus responsabilidades laborales interfieren con su asistencia regular.

Formulación del problema: ¿Cómo fortalecer las competencias matemáticas en operaciones básicas de los aprendices del Tecnólogo en Gestión de Proyectos de Desarrollo Económico y Social del CDTI-SENA?

Descripción de los usuarios: Se realizaron encuestas y entrevistas que permitieron conocer las condiciones académicas y socioeconómicas de los estudiantes que cursan el programa de TGPDES en el CDTI del SENA, resumidos en la tabla 2. Este perfil se enfoca en aspectos clave como la situación actual de los estudiantes, su rutina diaria y datos demográficos representativos, así como sus conocimientos previos en matemáticas.

De acuerdo con estas condiciones sobre las necesidades de los aprendices, **el Reto o desafío:** consiste en diseñar una propuesta didáctica que contemple los distintos ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esta propuesta busca fortalecer las competencias básicas en matemáticas necesarias para la evaluación financiera de proyectos empresariales.

Tabla 2. *Condiciones académicas y socioeconómicas de los estudiantes del TGPDES del CDTI-SENA.*

Tipo de condición	Descripción de la condición
Situación actual	<ul style="list-style-type: none">Estudiantes en los cuatro trimestres del Tecnólogo en Gestión de Proyectos de Desarrollo Económico y Social.
Diagnóstico de saberes previos en matemáticas	<ul style="list-style-type: none">Cuentan con bajos conocimientos y habilidades para resolver problemas con operaciones de proporciones y porcentajes.
Rutina diaria	<ul style="list-style-type: none">Durante la semana, su rutina comienza a las 4:00 a.m.Asiste a clases en el SENA, desde las 6:00 a.m. hasta las 3:00 p.m.Regresa a casa y colabora en el negocio familiar de venta de arepas.Los fines de semana, trabaja en un restaurante en horario extendido, de 11:00 a.m. a 9:00 p.m.

Datos demográficos	<ul style="list-style-type: none">• Joven de entre 18 y 30 años que reside en el municipio de Florida, Valle.• Vive con su madre y sus dos hermanos menores.• En su hogar los ingresos familiares son inferiores a un Salario Mínimo Mensual Vigente (SMMV).
--------------------	--

Fuente. Elaboración propia.

2.3.2. Dinámica para afrontar el reto

Para afrontar el reto definido anteriormente, se siguen las etapas del método Design Thinking, que son: **1) Empatizar, 2) Definir, 3) Idear, 4) Prototipar 5) Evaluar.**

1) Empatizar: Para comprender la problemática, se llevaron a cabo diversas actividades diseñadas para observar y conocer mejor a los aprendices. Estas incluyeron dos conversatorios con los estudiantes, una encuesta para profundizar en datos de los estudiantes y tres reuniones con el equipo pedagógico e instructores del programa para el análisis de solución de casos según las situaciones socializadas. Estas dinámicas de relaciones y técnicas de recolección de información permitieron identificar sus emociones, perspectivas del mundo, y su proyección personal y profesional a partir de la formación recibida. Además, de reconocer sus fortalezas y habilidades, así como sus gustos, estilos y ritmos de aprendizaje. En las fotografías incluidas en el [Anexo 2](#), se pueden observar las evidencias de dichas actividades.

La Encuesta: Mapa de Exploración de la experiencia estudiantil ([Anexo 3](#)), se diseñó para comprender de manera integral las experiencias, percepciones y necesidades de los estudiantes en su proceso formativo. Estas preguntas se agrupan en cuatro dimensiones clave: lo que los estudiantes piensan y sienten, lo que ven en su entorno, lo que dicen y hacen, y lo que escuchan.

2) Definir: A partir de la información recolectada a través de estas encuestas, conversatorios y observación de comportamientos durante la resolución de casos, se creó un muro visual donde se presentaron las necesidades más frecuentemente señaladas, junto con los comportamientos, gustos y preferencias de los aprendices. Estas ideas se agruparon por similitud para identificar patrones comunes y seleccionar temas recurrentes. Los resultados obtenidos facilitaron el foco central del proyecto: ***trabajar las competencias matemáticas básicas con actividades de aprendizaje diseñadas para atender los***

diferentes estilos y ritmos de aprendizaje del grupo. En las fotografías incluidas en el [Anexo 4](#) se puede observar la evidencia del trabajo del muro visual.

- 3) **Idear:** A partir de la información analizada y considerando las características de la población objeto de estudio, se realizó una lluvia de ideas con el equipo docente y el equipo pedagógico del CDTI. Durante esta actividad, se listaron posibles estrategias pedagógicas para atender las necesidades académicas identificadas. Tras una votación, se decidió implementar una estrategia pedagógica dinámica basada en los paisajes de aprendizaje, con las siguientes implicaciones: 1. Diseñar una estrategia que fortalezca las competencias en matemáticas básicas; 2. Asegurar que contemple los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje; 3. Promover un enfoque práctico y ágil, utilizando la plataforma Genially, que es gratuita y facilita el acceso de manera activa, tanto con conexión a internet como sin ella. En la fotografía incluida en el [Anexo 4](#), se puede observar la evidencia de reunión del equipo docente y pedagogo.
- 4) **Prototipar:** Se llevó a cabo un diagnóstico de los saberes previos de los aprendices del TGPDES que cursan el tercer trimestre, mediante la aplicación de un cuestionario con seis puntos (Ver [anexo 5](#)). Este instrumento permitió identificar las dificultades de los estudiantes en torno al desarrollo de operaciones matemáticas básicas en proporciones y porcentajes, fundamentales para el análisis de costos de producción (proporciones) y la proyección de ingresos, egresos y valor del dinero en el tiempo (porcentajes), elementos clave para la evaluación financiera de proyectos.

Los resultados obtenidos facilitaron determinar el tipo de actividades de aprendizaje necesarias y adaptar los contenidos de los paisajes de aprendizaje. La adaptación se realizó considerando la heterogeneidad del grupo, de manera que el proceso formativo sea secuencial y ajustado al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.
- 5) **Testear:** Esta etapa aún no se implementa y todo el trabajo realizado es la base para su despliegue. Durante el testeó se desarrollará un paisaje de aprendizaje piloto utilizando la plataforma Genially y se pondrá a prueba con los estudiantes. Así mismo, se les solicitará diligenciar una encuesta de satisfacción para evaluar el impacto de la estrategia, sus fortalezas y debilidades para aplicar las mejoras correspondientes.

3. Proyecto de Innovación Educativa Profesional/ Aplicado (PIE)

Para la documentación del marco teórico, se realizó una búsqueda y selección de bibliografía a través de bases de datos disponibles en la biblioteca UNIR y en Google Académico. Se emplearon palabras clave y frases como: «nuevas estrategias para el aprendizaje de las matemáticas», «paisajes de aprendizaje y su aplicación en matemáticas», «competencias de matemáticas básicas» y «metodologías activas y su implementación en el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas». Este proceso permitió recopilar información relevante para ampliar el conocimiento sobre el tema, fortalecer la argumentación de la propuesta y complementar la idea inicial de manera fundamentada.

3.1. Marco teórico

3.1.1. Metodologías activas de aprendizaje

El presente PIE se fundamenta en las metodologías activas de aprendizaje, considerando su funcionalidad en los nuevos procesos educativos, donde el estudiante es el protagonista y quien participa de forma activa (Lara y Gómez, 2020). Estas metodologías marcan un cambio significativo respecto a la antigua concepción del aprendizaje como un proceso de recepción y acumulación de saberes, pasando a la construcción autónoma de una red de conocimientos. En este enfoque, el estudiante establece asociaciones constantes entre saberes previos y nuevos, propiciando un aprendizaje significativo y continuo (Taipe, 2020).

Las metodologías activas de aprendizaje se focalizan en el desarrollo de estrategias pedagógicas con actividades significativas relacionadas con problemáticas reales del entorno. Este enfoque permite al estudiante cuestionarse de manera permanente y establecer relaciones directas entre el aprendizaje y los beneficios en su vida cotidiana, proponiendo soluciones válidas a los desafíos planteados (Silva y Maturana, 2017).

Según Lara y Gómez (2020), estas metodologías activas se caracterizan por ser constructivistas, situando al estudiante como el protagonista de su proceso formativo. Este enfoque le permite explorar las condiciones del entorno a través de retos o problemas que debe resolver de manera colaborativa, vinculando los saberes previos e indagando nuevos conceptos, métodos o procesos para construir el nuevo aprendizaje. En este camino, los grupos de trabajo, mediante la reflexión y el pensamiento crítico, generan soluciones que

estimulan el desarrollo de la creatividad, la concienciación sobre el propio proceso formativo y la capacidad de asociar problemas con oportunidades de aprendizaje.

Este método pedagógico implica también un cambio en el rol del docente, que pasa de ser un transmisor de información a ser un facilitador y guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Eso posibilita la independencia y autonomía del estudiante (Silva y Maturana, 2017), preparándolo para el campo laboral.

En el ámbito de la educación superior, las metodologías activas constituyen una alternativa efectiva para la adquisición de competencias profesionales necesarias para la inserción en el mercado laboral. Al enfrentar a los estudiantes con problemáticas del contexto social o productivo, estas metodologías les permiten explorar soluciones reales enfocadas en el desarrollo tecnológico y social. Esto incrementa la experiencia y confianza del aprendiz para abordar situaciones similares en un escenario laboral (March, 2006).

El uso de las TIC se destaca como una herramienta clave en este proceso, ya que facilita un entorno de aprendizaje autorregulado y autónomo que permite al estudiante comprender su realidad y vincularla con el conocimiento para buscar soluciones. De este modo, las TIC se consolidan como instrumentos para potenciar el aprendizaje.

Finalmente, es importante señalar que existen una variedad de estrategias pedagógicas que se fundamentan en las metodologías activas, y que su implementación estará condicionada por el contexto, el contenido curricular a desarrollar, la disponibilidad de recursos, así como, las características del estudiantado que permitan adoptar aquellas que resulten más convenientes según el ritmo de aprendizaje, el estilo de trabajo (individual o colectivo), la concepción de aprendizaje dentro del personal docente y la forma en que quieran adaptar el trabajo en función de la eficacia y las necesidades de aprendizaje (March, 2006). A modo de resumen, se presenta en el [Anexo 6](#), una lista de algunas de estas estrategias con sus ventajas y desventajas.

3.1.2. Paisajes de aprendizaje

Los paisajes de aprendizaje son una estrategia pedagógica diseñada para atender los ritmos y estilos de aprendizaje del estudiantado mediante una programación didáctica que incluye variadas actividades. Esta metodología permite que los estudiantes puedan elegir su propia ruta de aprendizaje, según sus capacidades y preferencias, convirtiéndose en una herramienta

flexible que contribuye a la visualización de contenidos de forma clara y precisa (Burriel y Muñoz, 2020).

Los paisajes de aprendizaje representan una alternativa innovadora que no solo promueve un proceso de aprendizaje significativo, dinámico e interactivo, sino que también fomenta la interpretación y comprensión de los conocimientos; además, favorecen la inclusión educativa mediante la personalización del aprendizaje a través de la creación de diversos itinerarios formativos (Hernando Calvo, 2015).

Integración de Modelos pedagógicos

Inteligencias Múltiples

Una de las bases fundamentales de los paisajes de aprendizaje es la teoría de las Inteligencias Múltiples, de Howard Gardner, propuesta en 1983. Esta teoría identifica ocho tipos de inteligencias, cada una asociada a diferentes capacidades cognitivas. Estas son:

1. Inteligencia lingüístico-verbal: Habilidad para usar el lenguaje de manera efectiva.
2. Inteligencia lógico-matemática: Capacidad para razonar y resolver problemas matemáticos.
3. Inteligencia interpersonal: Habilidad para entender y relacionarse con otras personas.
4. Inteligencia intrapersonal: Capacidad para entenderse a uno mismo y regular las propias emociones.
5. Inteligencia corporal-kinestésico: Habilidad para usar el cuerpo para expresar ideas o sentimientos.
6. Inteligencia musical: Capacidad para apreciar, crear y analizar música.
7. Inteligencia visual-espacial: Habilidad para visualizar y manipular objetos en el espacio.
8. Inteligencia naturalista: Capacidad para observar, apreciar y entender el mundo natural.

Reconocer y valorar estas inteligencias permite a los educadores adaptar sus estrategias pedagógicas para atender los diversos modos en que los estudiantes aprenden y se expresan.

Taxonomía de Bloom

Complementando este enfoque, se incorpora la Taxonomía de Bloom, expuesta originalmente por Benjamín Bloom en 1956, que establece una jerarquía de elementos cognitivos que los





















estudiantes deben alcanzar en sus materias facilitando, así, la evaluación por parte del docente (Pinillo, et al., 2022).

Esta taxonomía se divide en seis niveles, categorizando las habilidades cognitivas desde lo más simple a los más complejos (Mosquera, 2019). A continuación, se detallan los niveles de la taxonomía de Bloom revisada por Lorin Anderson y David R. Krathwohl (2001):

1. Recordar: Recuperar información previamente aprendida.
2. Comprender: Interpretar y dar significado a la información.
3. Aplicar: Usar conocimientos en situaciones nuevas.
4. Analizar: Descomponer información en partes para entender su estructura.
5. Evaluar: Emitir juicios basados en criterios y estándares.
6. Crear: Combinar elementos para formar un todo nuevo.

Ambos modelos pedagógicos se articulan en una matriz. En el eje horizontal se representan las inteligencias múltiples, mientras que en el eje vertical se ubican las estrategias cognitivas de la Taxonomía de Bloom. El resultado es una matriz de 48 casillas que permite estructurar actividades pedagógicas diversificadas (Hernando Calvo, 2015), tal como se observa en la figura 2.

Figura 2. Matriz de Programación Paisajes de Aprendizaje.

Obligatorias								
Opcionales								
Voluntarias								
Lingüístico-verbal								
Lógico-matemático								
Visual-espacial								
Interpersonal								
Intrapersonal								
Corporal – kinestésico								
Musical								
Naturalista								
Crear Diseña/ Idea								
Evaluar Revisa/prueba								
Analizar Organiza								
Aplicar Usa/ejemplifica								
Recordar Define, describe								

Fuente. Adaptado de Hernando Calvo, 2015.

Hernando Calvo (2017, p.47) afirma que «el profesor es un diseñador de experiencias de aprendizaje, que organiza el contenido de forma que logra una mayor motivación de los estudiantes, donde no se confunde aprendizaje con repetición y olvido, sino con comprensión,

creación, creatividad y sentido». Este enfoque estratégico permite al docente integrar en su planificación una diversidad de estilos de aprendizaje, diseñando experiencias más inclusivas y efectivas.

Además, mediante los verbos de la Taxonomía de Bloom, el docente puede definir claramente los objetivos de cada actividad, orientar la evaluación y dirigir las estrategias cognitivas de manera intencionada (Hernando Calvo, 2015). Este proceso se desarrolla en una escala de complejidad progresiva, considerando inicialmente habilidades de pensamiento de niveles inferiores y avanzando hacia aquellas de niveles superiores.

Así mismo, los estudiantes tienen autonomía para elegir entre los distintos itinerarios propuestos, lo que los hace más activos en la construcción de su conocimiento. Este enfoque les permite ser más conscientes de sus fortalezas y debilidades, fomentando un proceso de metacognición que les ayuda a construir su Entorno Personal de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés) (Mosquera, 2019).

Hablar de paisajes de aprendizaje implica considerar elementos como gamificación, personalización, metacognición, atención a la diversidad, desarrollo del PLE, competencia digital, pensamiento visible (*visual thinking*) y evaluación mediante evidencias. Las actividades se clasifican en tres categorías: obligatorias, optativas y voluntarias (Mosquera, 2019).

Los paisajes de aprendizaje son herramientas pedagógicas con grandes ventajas para captar la atención de los estudiantes. Incorporan narrativas en forma de retos y reconocimientos, como puntos o insignias, que premian los avances logrados en las rutas trazadas; estas actividades progresan gradualmente de las más simples a las más complejas, adaptándose a diferentes estilos de aprendizaje. Finalmente, estos elementos resultan esenciales en este proyecto para abordar el desinterés y la desmotivación que los aprendices han manifestado en relación con las competencias matemáticas.

A pesar de todas las bondades expuestas sobre los paisajes de aprendizaje como estrategia pedagógica, también se encuentran algunas desventajas, entre ellas (Burriel y Muñoz, 2020):

- La necesidad de una planeación y diseño exhaustivos, lo que implica un mayor tiempo y esfuerzo por parte del docente, pudiendo ser una barrera para su implementación.

- La posibilidad de altibajos en los procesos de aprendizaje, dependiendo de las capacidades y características contextuales de los aprendices. Esto requiere que el docente esté atento al avance del grupo en su totalidad.
- La necesidad de capacitación docente para el diseño y ejecución de los itinerarios en la matriz, así como en los métodos evaluativos.

La investigación sobre los paisajes de aprendizaje ha demostrado su efectividad como estrategia pedagógica en diversos contextos educativos. A continuación, se presentan tres estudios relevantes que evidencian resultados positivos derivados de esta metodología.

El primer de ellos se centró en medir la efectividad de los paisajes de aprendizaje en la enseñanza de reglas ortográficas con estudiantes de básica superior, reportando una mejora significativa de 2,24 puntos en el rendimiento de los estudiantes. Los autores concluyeron que esta estrategia fomenta la motivación, el trabajo colaborativo, y mejora la comprensión, retención y aplicación de las reglas ortográficas (Ríos et al., 2024)

En el segundo documento, estaba enfocado en la creación de paisajes de aprendizaje gamificados para fomentar la educación sostenible y la motivación intrínseca en educación infantil. Según los autores: Castro, I.A.C. & Romero, Y.J.J.H (2023), se obtuvieron resultados que indicaron que la propuesta cumplía con los requisitos para desarrollar la motivación intrínseca del alumnado y contribuir a una educación sostenible desde edades tempranas. Sin embargo, se identificaron debilidades potenciales relacionadas con conflictos en la autonomía estudiantil, sugiriendo que es necesario abordar estos desafíos mediante el diálogo y la escucha. Además, se destacó que la atención a la diversidad es un elemento altamente motivador que promueve el aprendizaje autónomo, la resolución de problemas, la reflexión y el trabajo en equipo.

Por último, se revisó el trabajo de grado de maestría titulado «Fortalecimiento de los aprendizajes por competencias en genética y herencia mediante un paisaje de aprendizaje en Genially: ‘Los secretos genéticos de la familia Addams’» (Pautt Cervantes y Valderrama, 2023). Este proyecto se llevó a cabo con estudiantes de noveno grado del Centro Educativo Sagrada Familia de Nazaret en Bogotá, D.C. Los resultados revelaron una alta efectividad en el aprendizaje, con un desempeño satisfactorio durante las actividades realizadas y resultados favorables en las evaluaciones. Los estudiantes demostraron un dominio significativo del tema

trabajado y desarrollaron una apropiación consciente del proceso de aprendizaje mediante el pensamiento reflexivo sobre sus fortalezas y debilidades.

En conclusión, estos estudios evidencian que los paisajes de aprendizaje son una estrategia pedagógica efectiva que no solo mejora el rendimiento académico, sino que también fomenta habilidades socioemocionales importantes como la motivación, el trabajo colaborativo y la atención a la diversidad. La implementación de esta metodología puede transformar significativamente el proceso educativo, adaptándose a las necesidades individuales y promoviendo un aprendizaje más significativo y duradero.

3.2.Participantes

El presente Proyecto de Innovación Educativa (PIE) está diseñado para implementarse con los estudiantes del programa Técnico en Gestión de Procesos de Desarrollo Económico y Social (TGPDES) del Centro de Diseño Tecnológico Industrial (CDTI) del SENA, Regional Valle del Cauca, Colombia. Actualmente, el grupo objetivo está conformado por 18 estudiantes mayores de 17 años, quienes han culminado su formación media y tienen como meta obtener el título de tecnólogos en este programa.

En el diagnóstico de saberes previos frente a las competencias matemáticas básicas, medido mediante prueba de conocimiento con casos de operaciones básicas de proporción y porcentajes ([Anexo 5](#)), se identificó que el 61,1 % de los integrantes del grupo presenta falencias en la resolución de estos casos. Este diagnóstico se implementa desde esta cohorte debido a que, en grupos anteriores, se observaron dificultades para avanzar en los resultados de aprendizaje relacionados con el costeo, cálculos de intereses e interpretación de indicadores financieros. Estas dificultades se han convertido en una de las principales causas de deserción entre los aprendices.

La formulación e implementación del PIE está a cargo de la docente líder del programa TGPDES, Mónica Lorena Muñoz Muñoz, quien orienta la competencia de análisis financiero en el CDTI. Con seis años de experiencia al frente del programa, Mónica Lorena es profesional en Economía, especializada en formulación y gestión de proyectos públicos y privados, y actualmente cursa una maestría en Innovación Educativa.

Adicionalmente, el PIE cuenta con el respaldo de la coordinación académica y del pedagogo asignado al programa, quienes brindan acompañamiento, asesoría y orientación para garantizar los resultados esperados en la ejecución del proyecto.

3.3. Estrategia metodológica

Para el desarrollo de esta propuesta de innovación pedagógica, se adopta como estrategia metodológica el paisaje de aprendizaje, dado que es idóneo para abordar los distintos estilos y ritmos de aprendizaje, atendiendo las características de la población objeto de estudio. Este grupo está conformado por jóvenes y adultos bachilleres que cursan el cuarto trimestre de la formación Tecnólogo en Gestión de Proyectos de Desarrollo Económico y Social.

Tras varios ciclos formativos en este programa, se ha identificado la necesidad de reforzar las competencias en matemáticas básicas para facilitar el cálculo e interpretación de resultados en operaciones matemáticas fundamentales, esenciales para avanzar en la evaluación financiera de un proyecto empresarial.

La experiencia de aprendizaje diseñada busca atender las debilidades formativas, especialmente en matemáticas, reconociendo la diversidad del grupo estudiantil. Para ello, se consideran tanto sus fortalezas como sus limitaciones, con el objetivo de motivar a aquellos estudiantes que han sentido confusión o intimidación al abordar estos temas.

El paisaje de aprendizaje permite un desarrollo individual y procesal en la formación, facilitando que cada estudiante avance a su propio ritmo y estilo, sin comprometer el progreso general del grupo. Esto es fundamental para evitar retrasos en el proceso formativo, al tiempo que se proporcionan herramientas específicas para quienes enfrentan dificultades.

Del mismo modo, teniendo en cuenta que muchos estudiantes cuentan con jornadas laborales extracurriculares, esta estrategia metodológica ofrece acceso continuo a los contenidos académicos, con o sin conexión a internet. Esto asegura flexibilidad horaria, fomenta hábitos de estudio y genera alternativas para superar barreras de tiempo y disponibilidad.

En términos específicos, esta propuesta se centrará en fortalecer los temas de matemáticas relacionados con proporciones y porcentajes, conocimientos imprescindibles para calcular costos de producción y realizar proyecciones financieras en un proyecto empresarial. Estos temas forman parte de las competencias matemáticas de séptimo grado del proceso

formativo en la educación básica y media, y están alineados con los Estándares Básicos de Competencias (EBC) propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en 2006.

Los EBC, se organizan en torno a dos componentes principales: Procesos Matemáticos y Pensamientos Matemáticos.

Procesos Matemáticos

Los procesos matemáticos comprenden las acciones que los estudiantes llevan a cabo al interactuar con las matemáticas. En este marco, se identifican cinco procesos clave: Formular y resolver problemas; Modelar procesos y fenómenos de la realidad; Comunicar; Razonar; Formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

El proceso de formular y resolver problemas destaca por integrar y activar los demás procesos, lo que lo convierte en el eje central del aprendizaje matemático. Si bien estos procesos también están presentes en otras áreas del conocimiento, su aplicación en matemáticas tiene características específicas que potencian la comprensión y resolución de problemas contextualizados (MEN, 2006).

Pensamientos Matemáticos

Por su parte, el pensamiento matemático hace referencia al modo en que los estudiantes razonan y comprenden los conceptos matemáticos, y se divide en cinco tipos principales: Pensamiento numérico, Pensamiento espacial, Pensamiento métrico o de medida, Pensamiento aleatorio o probabilístico, Pensamiento variacional.

El desarrollo de estos pensamientos debe integrarse de manera coherente y significativa en todas las etapas de la educación básica y media. Esto se logra mediante actividades que promuevan el aprendizaje contextualizado y permitan a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos en situaciones reales y relevantes.

Propuesta Focalizada

Aunque el diseño de las actividades debe fundamentarse en los cinco procesos matemáticos y abarcar los cinco tipos de pensamiento matemático, en este trabajo se propone una focalización en los procesos de comunicación y formulación, comparación y desarrollo de procedimientos, así como en los pensamientos numérico y variacional. Esta decisión responde a la necesidad de abordar las competencias en proporciones y porcentajes desde una

perspectiva integrada que potencie la comprensión, aplicación y justificación de procedimientos en diversos contextos.

De esta manera, se busca no solo superar las dificultades identificadas en los estudiantes, sino también alinear las prácticas pedagógicas con los estándares curriculares nacionales, en pro de un aprendizaje matemático significativo que trascienda el aula y prepare a los estudiantes para enfrentar desafíos de la vida cotidiana y académica.

A continuación, en la tabla 6, se presenta la malla curricular a la que dará respuesta esta estrategia pedagógica.

Tabla 3. Malla curricular del paisaje de aprendizaje

Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas		Criterios de evaluación
Pensamiento numérico y sistemas numéricos	Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.	Reconoce la relación entre dos magnitudes como una razón.
	Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.	Propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números enteros y racionales.
	Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.	Realiza operaciones para calcular el número decimal que representa una fracción y viceversa.
		Propone y justifica diferentes estrategias para resolver problemas con números enteros, racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) en contextos escolares y extraescolares.
Pensamiento variacional y Sistemas algebraicos y analíticos	Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).	Expresa la misma medida con diferentes unidades según el contexto.
	Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.	Propone patrones de comportamiento numéricos y expresa verbalmente o por escrito los procedimientos matemáticos.
		Toma decisiones informadas en exploraciones numéricas, algebraicas o gráficas de los modelos matemáticos usados.

Fuente. Colombia Aprende (2022); Ministerio de Educación Nacional (2006).

3.3.1. Diseño del entorno de Aprendizaje

Todo paisaje de aprendizaje debe estructurarse en torno a una narrativa común o contexto. En este caso, la narrativa será la siguiente:






El grupo de estudiantes del programa TGPDES conformará el equipo colaborador del «Centro de Cuidado del Cuerpo Humano Balance Vital». Este centro está dedicado al desarrollo de programas de atención en alimentación y deporte dirigidos a personas interesadas en cuidar su salud y bienestar.

El grupo de 18 estudiantes será dividido en equipos de trabajo, máximo de 4 integrantes. Cada equipo tendrá la misión de gestionar la operación del Centro de Cuidado, lo que incluye diseñar planes de ejercicios y alimentación proporcionales a las necesidades de los cuatro tipos de clientes que han solicitado el servicio.

El entorno estará diseñado visualmente, donde los estudiantes desarrollarán actividades de aprendizaje en un contexto cooperativo. Aunque la mayoría de las actividades fomentarán el trabajo en equipo, algunas serán de carácter individual para fortalecer habilidades específicas.

Iconografía: En el entorno visual se utilizarán los siguientes íconos para representar las actividades asociadas a la misión del Centro Balance Vital:

Figura 3. Iconografía para el entorno visual de aprendizaje.

	Este icono representa información audiovisual que deben revisar para comprender los temas.
	Este icono representa información documental textual que deben revisar para comprender los temas.
	Este icono representa información sobre los Estándares Básicos Competenciales que serán cubiertos con esta actividad.
	Este icono contiene el instrumento de evaluación
	Este icono representa el enlace de drive donde deben enviar el resultado o evidencia solicitada en la actividad.

Fuente. Elaboración propia

Se implementarán tres tipos de actividades: Obligatorias, Optativas y Voluntarias.

1. **Actividades obligatorias:** Estas actividades son fundamentales para alcanzar los resultados mínimos esperados de aprendizaje. El cumplimiento de estas tareas garantizará que los estudiantes obtengan la aprobación de su proceso de aprendizaje. Estas actividades están representadas por el color azul.
2. **Actividades optativas:** Los estudiantes podrán elegir entre diversas actividades opcionales que les permitirán cumplir con la misión asignada en el paisaje de aprendizaje. Estas actividades ofrecen flexibilidad y fomentan la autonomía al permitirles decidir cómo abordar ciertos aspectos del proyecto. Estas actividades están representadas por el color amarillo.
3. **Actividades voluntarias:** Estas actividades están diseñadas para estudiantes que deseen ir más allá de los requerimientos básicos. Su finalidad es reconocer el excelente desempeño académico y actitudinal, y los logros alcanzados en estas actividades se reflejarán como méritos adicionales en sus currículos. Estas actividades están representadas por el color fucsia.

Como parte de la estrategia pedagógica basada en los Paisajes de Aprendizaje, se presentan los itinerarios diseñados en torno al tema de proporciones y porcentajes. Una característica fundamental de los Paisajes de Aprendizaje es la flexibilidad en las rutas de aprendizaje, lo que permite a los estudiantes elegir entre distintos itinerarios según sus intereses, ritmos y estilos de aprendizaje.

Cada itinerario tiene como objetivo principal garantizar que los estudiantes alcancen los resultados de aprendizaje establecidos en los estándares básicos de competencias. De esta forma, la estrategia fomenta la personalización, el desarrollo autónomo y la integración de habilidades que son esenciales para la comprensión y aplicación de las proporciones y los porcentajes en diferentes contextos.

Tabla 4. *Itinerario de actividades en torno al tema de proporciones y porcentajes*

Bloque	Estándares básicos de aprendizaje	Actividades obligatorias	Actividades optativas		Actividades Voluntarias
Bloque 1	Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.	Inducción al cargo como especialistas del Centro de Cuidado Balance Vital	Calculando mi dieta saludable (Distribuir el consumo calórico por porcentajes).	Interpretando medidas para planear rutinas de actividad física. (distribución porcentual gasto energético en actividades físicas)	
Bloque 2	Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.	Las proporciones y su relación con la naturaleza (STEAM)			
Bloque 3	Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.	Pon a prueba tu capacidad para el cálculo de porcentajes	Eligiendo las porciones perfectas de una dieta.	Planificación energética (consumo energético por actividad física, según tiempo e intensidad)	Demuestra tus habilidades en el cálculo de proporciones.
Bloque 4	Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.	Socialización de resultados o productos resultado de las actividades de aprendizaje	Presentación de los planes de alimentación por perfil de usuario	Planificando las rutinas de ejercicios para cada usuario	
Bloque 5	Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).	Práctica y refuerza tus conocimientos en proporciones y porcentajes.	Económico y Saludable		

Fuente. Elaboración propia

Toda la propuesta visual está contenida en el siguiente Genially: [Narrativa – Proporciones y porcentajes](#), y la matriz de programación del paisaje de/ aprendizaje se puede ver en el siguiente enlace: [Paisaje de aprendizaje – Proporciones y porcentajes](#)

3.4. Recursos

Para la implementación de este PIE no es necesario solicitar recursos adicionales, ya que se utilizarán los equipos que actualmente se encuentran a disposición para la formación. Estos recursos son: 20 portátiles, conexión a internet para acceder a los documentos de consulta, ambiente de formación con 6 mesas y 20 sillas para trabajo en grupos, vídeo beam y tablero. Los materiales y recursos necesarios para su ejecución aparecen relacionados en cada actividad.

3.5. Actividades

Para cumplir con los objetivos de enseñanza-aprendizaje de los Estándares Básicos de Aprendizaje seleccionados, se diseñaron 13 actividades en total, distribuidas de la siguiente manera: cinco actividades obligatorias, seis actividades optativas (opcionales), y dos actividades voluntarias (o de refuerzo). A continuación, se describe cada actividad:

Tabla 5. Actividad de aprendizaje obligatoria 1

Actividad 1. Inducción al cargo especialistas del centro de cuidado Balance Vital
Inteligencia: Lingüística - Categoría de Bloom: Recordar
Objetivos de aprendizaje: Reconocer los conceptos y procedimientos para el cálculo de proporciones y porcentajes.
Reto: Como nuevos integrantes del equipo de especialistas del Centro de Cuidado Balance Vital, su desafío es realizar una inducción completa al cargo. Para ello, deberán ver el video y elaborar un glosario de términos sobre razones y proporciones. Este glosario debe presentarse en forma de infografía o documento, listo para ser publicado en la página web del centro como una herramienta de consulta esencial para todos los colaboradores. Recuerden, el éxito de esta misión dependerá de los detalles que incluyan en el documento, así que asegúrense de revisar la Rúbrica de evaluación para conocer los aspectos clave que deben incorporar. ¿Listos para aportar su conocimiento y creatividad a esta valiosa herramienta de consulta? ¡Vamos a hacerlo!
Resultado o producto final a obtener: Glosario de términos (infografía o documento) por equipos de trabajo, enviado por drive.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Vídeo, conexión a internet, portátil, enlace Drive - Glosario.
Tiempo de ejecución: 3 hora
Estándar Básico de Aprendizaje: Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
Criterio de evaluación: Propone patrones de comportamiento numéricos y expresa verbalmente o por escrito los procedimientos matemáticos.
Instrumento de evaluación: Rúbrica de glosario (Anexo 7)
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: Recordar conceptos para desarrollar las siguientes actividades.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad en grupo, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 6. Actividades de aprendizaje Obligatoria 2

Actividad 2. Las proporciones y su relación con la naturaleza
Inteligencia: Naturalista, Interpersonal - Categoría de Bloom: Comprender
Objetivos de aprendizaje: Comparar e interpretar las proporciones, identificando patrones geométricos de la proporcionalidad en el cuerpo humano y en el entorno.
Reto: Encontrar la proporción áurea de nuestros compañeros, siguiendo las instrucciones de la ficha STEAM. Apoyarse en el vídeo y las lecturas para comprender el concepto de proporción áurea.
Resultado o producto final a obtener: Bitácora de registro de datos con medidas y cálculo de proporciones de cada uno de los integrantes del grupo, utilizando el número áureo para determinar las proporciones. Entrega documento en enlace drive.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Ficha STEAM con instrucciones de la actividad, Vídeo: Serie Fibonacci y su relación con el número áureo. Lectura: El hombre de Vitruvio de Leonardo da Vinci
Tiempo de ejecución: 4 horas
Estándar Básico de Aprendizaje: Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.
Criterios de evaluación: Emplea datos cualitativos y cuantitativos como parte del análisis, resolución de problemas, investigación y diseño. Interpreta la realidad a través de los lenguajes matemáticos.
Instrumento de evaluación: Autoevaluación - Escalera de mi aprendizaje.
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: Actividad experimental que le permite apropiarse los conceptos de proporcionalidad y sus implicaciones en el entorno.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad grupal, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 7. Actividades de aprendizaje Obligatoria 3

Actividad 3. Pon a prueba tu capacidad para el cálculo de porcentajes
Inteligencia: Lógico -Matemático - Categoría de Bloom: Comprender y Aplicar
Objetivos de aprendizaje: Comprender las expresiones porcentuales y su cálculo.
Reto: Tu misión es prepararte para aplicar las operaciones de porcentajes y proporciones para aplicarlos en la personalización de dietas o rutinas de ejercicios para los usuarios del centro Balance Vital. Para lograrlo, primero deberás practicar mentalmente el cálculo de porcentajes sencillos utilizando el enlace que te proporcionamos. ¡La precisión en estos cálculos es clave! ¿Estás listo para dominar los porcentajes y llevar tu equipo al siguiente nivel? ¡A calcular!
Resultado o producto final a obtener: Documento con los resultados de cada operación.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Internet, computador, enlace a la página de práctica.
Tiempo de ejecución: 10 minutos
Criterios de evaluación: Realiza operaciones para calcular el número decimal que representa una fracción y viceversa.
Instrumento de evaluación: Quiz en Kahoot
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: de la matriz: refuerzo para el cálculo de porcentajes para la elaboración de presupuestos y distribución porcentual del tiempo para las rutinas físicas.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad individual

Tabla 8. Actividad de aprendizaje obligatorias 4

Actividad 4. Concurra en Healthy Lifestyle
Inteligencia: Lingüística- Categoría de Bloom: Crear
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar capacidades de comunicación de manera clara, precisa y persuasiva sobre diversos temas a múltiples audiencias, tanto formales como informales.
Reto: Tu desafío es diseñar una presentación o un video de máximo 5 minutos para socializar las evidencias de tu aprendizaje sobre Proporciones y Porcentajes. Además, deberás participar en un conversatorio donde compartirás tus reflexiones sobre los beneficios y dificultades del tema, así como una reflexión personal sobre cómo aprendes mejor utilizando metodologías como el paisaje de aprendizaje. ¡Es momento de mostrar lo que has aprendido, compartir ideas y reflexionar sobre tu proceso educativo! ¿Estás listo para transmitir tus conocimientos y opiniones de manera clara y creativa? ¡A socializar y reflexionar!
Resultado o producto final a obtener: Presentación o vídeo y socialización en público de los planes de alimentación balanceados y económicos.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: portátil, conexión a internet, enlace Drive.
Tiempo de ejecución: 10 minutos
Estándar básico de aprendizaje: Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.
Criterios de evaluación: Propone patrones de comportamiento numéricos y expresa verbalmente o por escrito los procedimientos matemáticos.
Instrumento de evaluación: Rúbrica de presentación
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: producto final que permite evidenciar los aprendizajes del tema
Participantes y/o agrupamientos: Actividad grupal, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 9. Actividad de aprendizaje obligatoria 5

Actividad 5. Participa y refuerza tus conocimientos en proporciones y porcentajes
Inteligencia: Interpersonal - categoría de Bloom: Analizar
Objetivos de aprendizaje: Adquirir práctica en las operaciones de proporción y porcentaje para enfrentar distintos casos.
Reto: Mide tus conocimientos en proporciones y porcentajes respondiendo el cuestionario de diferentes casos.
Resultado o producto final a obtener: cuestionario resuelto y evaluado en Quizizz
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Internet, computador, enlace al cuestionario
Tiempo de ejecución: 30 minutos
Estándar Básico de Aprendizaje: Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).
Criterio de evaluación: Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.
Instrumento de evaluación: Evaluación en Quizizz
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: Refuerzo para el cálculo de proporciones y porcentajes con distintos casos.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad individual

Tabla 10. Actividad de aprendizaje Optativa 1

Actividad 6. Calculando mi dieta saludable
Inteligencia: Lógico-Matemática y Categoría de Bloom: Comprender
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar habilidades prácticas para el cálculo porcentual.
Reto: Tu misión es distribuir el consumo calórico total a lo largo de las comidas del día, utilizando el archivo que hemos puesto a tu disposición. Debes organizar cuidadosamente la cantidad de calorías para cada comida, asegurando un balance adecuado. Una vez que hayas completado esta tarea, sube el archivo al Drive. ¿Listo para demostrar tu habilidad en la planificación y distribución energética? ¡Adelante, organiza las calorías y comparte tu trabajo con el equipo!
Resultado o producto final a obtener: Archivo de Excel diligenciado con los datos de la distribución porcentual de las cantidades de calorías para cada comida.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Internet, portátil, formato para diligenciar, conexión a internet y enlace al drive para subir evidencia.
Tiempo de ejecución: 15 minutos
Estándar Básico de Aprendizaje: Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
Criterio de evaluación: Propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números enteros y racionales.
Instrumento de evaluación: Lista de chequeo del documento entregado
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: Recordar conceptos para desarrollar las siguientes actividades.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad en grupo, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 11. Actividad de aprendizaje Optativa 2

Actividad 7. Eligiendo las porciones perfectas de una dieta
Inteligencia: Naturalista e Interpersonal- Categoría de Bloom: Analizar
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar habilidades en la recolección de información y su análisis y Aplicar el cálculo de proporciones en un contexto real para la elaboración de una dieta balanceada
Reto: Elegir los alimentos según sus valores calóricos y nutricionales para diseñar un plan de alimentación balanceado de acuerdo al perfil de los usuarios.
Resultado o producto final a obtener: Elaborar la tabla de alimentos con su información nutricional y valores calóricos, clasificados para el desayuno, almuerzo, merienda y cena para cada tipo de usuario.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Internet, portátil, documentos de consulta, video.
Tiempo de ejecución: 5 horas
Estándar Básico de Aprendizaje: Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.
Criterio de evaluación: Toma decisiones informadas en exploraciones numéricas, algebraicas o gráficas de los modelos matemáticos usados. Propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números enteros y racionales.
Instrumento de evaluación: Observación directa, Lista de chequeo y retroalimentación constante.
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: información necesaria para avanzar en la distribución proporcional de los alimentos para la dieta.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad grupal, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 12. Actividad de aprendizaje Optativa 3

Actividad 8. Concurra en Healthy Lifestyle
Inteligencia: Lingüística- Categoría de Bloom: Crear
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar capacidades de comunicación de manera clara, precisa y persuasiva sobre diversos temas a múltiples audiencias, tanto formales como informales.
Reto: Tu desafío es diseñar una presentación o un video de máximo 5 minutos para socializar las evidencias de tu aprendizaje sobre Proporciones y Porcentajes. Además, deberás participar en un conversatorio donde compartirás tus reflexiones sobre los beneficios y dificultades del tema, así como una reflexión personal sobre cómo aprendes mejor utilizando metodologías como el paisaje de aprendizaje. ¡Es momento de mostrar lo que has aprendido, compartir ideas y reflexionar sobre tu proceso educativo! ¿Estás listo para transmitir tus conocimientos y opiniones de manera clara y creativa? ¡A socializar y reflexionar!
Resultado o producto final a obtener: Presentación con vídeo y socialización en público de los planes de alimentación balanceados y económicos, puede sorprender al público con una muestra gastronómica de una dieta saludable y económica.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: portátil, conexión a internet, enlace Drive.
Tiempo de ejecución: 5:50 horas
Estándar básico de aprendizaje: Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.
Criterios de evaluación: Propone patrones de comportamiento numéricos y expresa verbalmente o por escrito los procedimientos matemáticos.
Instrumento de evaluación: Rúbrica de presentación
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: producto final que permite evidenciar los aprendizajes del tema
Participantes y/o agrupamientos: Actividad grupal, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 13. Actividades de aprendizaje Optativa 4

Actividad 9. Interpretando medidas para planear rutinas de actividad física
Inteligencia: Cinético - Corporal - Categoría de Bloom: Comprender
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar habilidades de interpretación de las expresiones porcentuales a partir de su cálculo para su uso en entornos reales.
Reto: Tu misión es completar el cuadro con los porcentajes de gasto energético. Para lograrlo, primero calcula el 80% del total del consumo calórico según el perfil de cada usuario. Una vez tengas ese resultado, distribúyelo entre las actividades físicas que se te presentan, siguiendo los porcentajes establecidos para cada una. ¿Estás listo para calcular y distribuir con precisión? ¡Vamos, demuestra tus habilidades de planificación energética!
Resultado o producto final a obtener: Tabla diligenciada con datos de interés para avanzar en los planes de rutinas de actividad física.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Internet, computador, documento con información para diligenciar
Tiempo de ejecución: 15 minutos
Estándar básico de aprendizaje: Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.
Criterios de evaluación:

Propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números enteros y racionales.
Instrumento de evaluación: Lista de chequeo
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: Recolección de datos para el diseño de las rutinas de actividad física.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad grupal, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 14. Actividades de aprendizaje Optativa 5

Actividad 10. Reto de planificación energética
Inteligencia: Cinético - Corporal - Categoría de Bloom: Analizar
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar habilidades en análisis procedimental a partir de la recolección y clasificación de información, a través del cálculo de proporciones en un contexto real para la elaboración de una rutina de actividad física.
Reto: Tu misión es elaborar una tabla detallada donde relaciones 20 actividades físicas (5 de resistencia, 5 cardiovasculares o de fortalecimiento, 5 de equilibrio y 5 de flexibilidad) y el gasto energético por minuto para cada perfil de los clientes del Centro de Cuidado del Cuerpo Humano Balance Vital. ¡Es momento de combinar conocimientos e intereses! Organiza la información de forma clara y precisa, y recuerda que tu trabajo será clave para adaptar los programas de ejercicio a las necesidades de cada cliente. ¿Estás listo para poner en práctica tus habilidades y ayudar a optimizar la salud y bienestar de los usuarios del centro? ¡A diseñar la tabla!
Resultado o producto final a obtener: Elaborar una tabla detallada de actividades físicas con el consumo energético por minuto para cada tipo de perfil de los clientes del Centro de cuidado del cuerpo humano Balance Vital. Entregar el documento en el enlace drive dispuesto.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Internet, computador, documentos de consulta, enlaces web: calculadora de gasto energético.
Tiempo de ejecución: 5 horas
Criterios de evaluación: Propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números enteros y racionales.
Instrumento de evaluación: Lista de chequeo
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: información necesaria para definir una rutina de actividad física para cada perfil de usuario, en proporción a sus condiciones y necesidades.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad grupal, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 15. Actividades de aprendizaje Optativa 6

Actividad 11. Planificando las rutinas de ejercicios para cada usuario
Inteligencia: Cinético - Corporal - Categoría de Bloom: Evaluar
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar la habilidad de aplicar conocimientos de proporciones y porcentajes en situaciones prácticas y personalizadas, vinculando conceptos matemáticos con contextos reales relacionados con la salud y el bienestar físico.
Reto: Diseñar una rutina de ejercicios que combine actividades cardiovasculares, de equilibrio y de flexibilidad, distribuyendo el tiempo de manera proporcional para alcanzar un gasto energético del 80% del gasto energético basal (GEB) semanal. Elige los ejercicios y distribuye el tiempo semanal dedicado a cada tipo de ejercicio, asegurando una proporción equilibrada que sume el tiempo necesario para alcanzar el gasto energético deseado. Elabora un calendario semanal detallando los días y la duración de cada sesión de ejercicio, asegurando variedad y equilibrio entre las diferentes actividades. Analiza cómo la distribución proporcional del tiempo en diferentes tipos de ejercicios contribuye al logro del objetivo energético y al equilibrio físico general.

Este reto te permitirá aplicar conceptos de proporciones y porcentajes en un contexto práctico, promoviendo una comprensión más profunda de la planificación de rutinas de ejercicio equilibradas y efectivas.

Estándar Básico de Aprendizaje: Analizo las propiedades de correlación positiva y negativa entre variables, de variación lineal o de proporcionalidad directa y de proporcionalidad inversa en contextos aritméticos y geométricos.

Resultado o producto final a obtener: Socializa a través de una demostración de las actividades físicas en el concurso Healthy LifeStyle, y entrega documento de los cuatro planes de actividad física diseñadas a través de una presentación.

Materiales y documentación necesarios para la actividad:

Internet, computador, documentos de consulta, enlaces web.

Tiempo de ejecución: 5:50 horas

Criterios de evaluación:

Propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números enteros y racionales. Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa. Resuelvo y formulo problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas.

Instrumento de evaluación: Lista de chequeo de los planes de ejercicios propuestos, tomando en consideración el cálculo de las proporciones y porcentajes, según las razones y magnitudes utilizadas.

Relación que tiene con otras actividades de la matriz: Utiliza la información que ha venido trabajando como insumo para lograr los productos de la presente actividad.

Participantes y/o agrupamientos: Actividad grupal, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 16. *Actividad de aprendizaje Voluntaria 1*

Actividad 12. Demuestra tus habilidades en el cálculo de proporciones
Inteligencia: Visual-Espacial - Categoría de Bloom: Aplicar.
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar habilidades de solución de problemas con la aplicación de procedimientos de cálculo de proporciones y porcentajes en entornos reales.
Reto: Debes resolver la solicitud del jefe del centro Balance Vital, quien a ha recibido varios pedidos de la torta de chocolate baja en calorías. La receta original está calculada para cuatro porciones y se debe preparar 80 porciones para cumplir con la solicitud de los clientes.
Resultado o producto final a obtener: Tabla de equivalencias proporcionales de los ingredientes para fabricar 80 porciones. Enviar documento al drive.
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Lista de ingredientes preparación original, Portátil y conexión a internet, enlace Drive para entrega de evidencia.
Tiempo de ejecución: 50 minutos
Estándar Básico de Aprendizaje: Justifico el uso de representaciones y procedimientos en situaciones de proporcionalidad directa e inversa.
Criterio de evaluación: Realiza operaciones para calcular el número decimal que representa una fracción y viceversa. Propone y justifica diferentes estrategias para resolver problemas con números enteros, racionales (en sus representaciones de fracción y de decimal) en contextos escolares y extraescolares.
Instrumento de evaluación: Lista de chequeo
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: Apropiar conceptos procedimentales para para aplicar en casos reales.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad en grupo, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

Tabla 17. Actividades de aprendizaje Voluntarias 2

Actividad 13. Económico y saludable
Inteligencia: Visual - Espacial, Interpersonal
Categoría de Bloom: Analizar - Evaluar
Objetivos de aprendizaje: Desarrollar la capacidad para evaluar múltiples fuentes de información, evidencia y material primario y aplicar operaciones de porcentajes y proporciones para proponer soluciones a partir de una variedad de escenarios buscando la optimización de recursos. Reto: Tu desafío es encontrar la mejor opción de proveedores para una dieta económica y saludable, comparando precios y descuentos. Debes evaluar distintas alternativas y elegir las que mejor se ajusten a los objetivos de costo y nutrición.
Reto: Tu desafío es encontrar la mejor opción de proveedores para una dieta económica y saludable, comparando precios y descuentos. Debes evaluar distintas alternativas y elegir las que mejor se ajusten a los objetivos de costo y nutrición.
Resultado o producto final a obtener: elaborar la cotización del plan de alimentación saludable y un presupuesto optimizado que maximice los recursos monetarios disponibles. ¡Pon a prueba tu capacidad de análisis y toma de decisiones inteligentes para optimizar el presupuesto y ofrecer lo mejor en nutrición! ¿Listo para el reto? ¡A comparar y calcular!
Materiales y documentación necesarios para la actividad: Internet, portátil, documentos de consulta, visitas a supermercados para recolección de información.
Tiempo de ejecución: 4 horas
Estándar Básico de Aprendizaje: Reconozco el conjunto de valores de cada una de las cantidades variables ligadas entre sí en situaciones concretas de cambio (variación).
Criterios de evaluación: Toma decisiones informadas en exploraciones numéricas, algebraicas o gráficas de los modelos matemáticos usados. Propone y utiliza diferentes procedimientos para realizar operaciones con números enteros y racionales.
Instrumento de evaluación: Lista de chequeo del documento entregado para dar retroalimentación durante el proceso
Relación que tiene con otras actividades de la matriz: información de interés para la toma de decisiones frente a la mejor opción de plan de alimentación balanceado.
Participantes y/o agrupamientos: Actividad grupal, población heterogénea, máximo de 4 integrantes

3.6. Temporalización

Este es un plan formativo de fortalecimiento en competencias matemáticas, que se orientará al inicio del cuarto trimestre con los aprendices del TGPDES, de acuerdo con las actividades planeadas, su duración será aproximadamente de 24 horas, orientándose dos veces por semana, en sesiones de tres a cuatro horas, implicando un total de 4 semanas para su ejecución. A continuación, se muestra el cronograma de implementación del PIE en la tabla 18.

Tabla 18. Cronograma de implementación del PIE

Bloque	Actividades obligatorias	Actividades optativas 1	Actividades optativas 2	Actividades Voluntarias	TIEMPO	Sesión	Sem.1 Sem.2 Sem.3 Sem.4							
							S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1	Act. Obl.1 (3 horas)	Act. Opt. 1 (15 min)	Act. Opt. 4 (15 min)		3:15	S1 3:15 h								
2	Act. Obl. 2 (4 horas)				4:00	S2 4h								
3	Act. Obl. 3 (10 min.)	Act. Opt. 2 (5 horas)	Act. Opt. 5 (5 horas)	Act. Vol. 1 (50 min)	6:00	S3 y S4 3h c/u								
4	Act. Obl. 4 (10 min.)	Act. Opt. 3 (5:50 horas)	Act. Opt. 6 (5:50 horas)		6:00	S5 y S6 3h c/u								
5	Act. Obl. 5 (30 min.)			Act. Vol. 2 (4 horas)	4:30	S7 4:30 h								
Jornada de balance con el equipo docente y pedagógico					2:00	S8 2h								

4. Evaluación, seguimiento y control

En todo proyecto es importante el seguimiento, el control y la evaluación, para poder medir el impacto y según sus resultados, generar estrategias de transferencia y promoción de la estrategia pedagógica o proponer acciones de mejora o ajuste si se requiere.

La evaluación no debe centrarse solo en los estudiantes, sino en el cumplimiento de los objetivos del proyecto, recopilando información de todos los involucrados en el proceso: profesores, alumnos, familias y comunidad educativa en general.

4.1. Sistemas y evidencias de seguimiento y control

El seguimiento y control del proyecto se desarrolla a través de un plan estructurado que permite monitorear el avance, identificar oportunidades de mejora y garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Este proceso incluye la definición de indicadores de seguimiento cualitativos y cuantitativos para evaluar el progreso del proyecto:

1. Definición de Indicadores de Seguimiento

Indicador de proceso: Itinerario diseñado y validado

Indicadores de resultado:

- Nivel de satisfacción de estudiantes: Evaluado mediante el formulario de Google: [Encuesta de satisfacción](#). Además, participaron de una jornada de reflexión, en conjunto con la docente líder del proyecto y el pedagogo que acompaña el proyecto.
- Porcentaje de estudiantes que mejoran sus competencias matemáticas relacionadas con proporciones y porcentajes.
- Número de estudiantes que completan satisfactoriamente las actividades propuestas.

Indicadores de impactos:

- Transferencia de aprendizajes a contextos reales
- Incremento en la aplicación autónoma de proporciones y porcentajes por parte de los estudiantes.

2. Diseño de un cronograma para la implementación piloto de la estrategia.

Además del cronograma de las sesiones formativas, se definen reuniones periódicas con el pedagogo que acompaña el programa, como método de monitoreo sobre el avance de la prueba piloto, generando un espacio para documentar los retos y propuestas de mejora.

3. Método de seguimiento

Se establecerá un enlace en Drive, como plataforma para la documentación y memoria de la formulación, implementación y resultados obtenidos en el proyecto.

La observación directa en el aula es una herramienta de supervisión pertinente, además que facilita la recolección de evidencias de desempeño académico.

Así mismo, la revisión de las evidencias de aprendizaje, producto de las actividades, serán una fuente de información constante de la efectividad de la propuesta, y en consecuencia la retroalimentación con estudiantes y entre el equipo docente y pedagogos.

4. Control de Calidad de la implementación

En este caso, la fidelidad y cumplimiento de estándares estará respaldada por el uso de rúbricas para evaluar el desarrollo de las actividades y productos de aprendizaje.

5. Análisis de los resultados y retroalimentación

Se generará un informe de seguimiento semanal, con el detalle de los avances, retos y logros.

En el espacio de reunión del equipo ejecutor de la formación, se analizarán los resultados con el fin de identificar ajuste de la estrategia para su mejora.

Al finalizar el piloto de este PIE, se compartirán los logros y aprendizajes con la comunidad educativa y otros interesados.

6. Gestión de riesgos

Se pueden presentar dificultades en la comprensión de la metodología por parte de los estudiantes. O limitaciones en recursos tecnológicos o materiales. Condiciones que están previstas para ser atendidas mediante el acompañamiento constante de la docente líder y la disponibilidad de aula dotada de equipos.

7. Evaluación final y cierre del proyecto

Se evaluará el cumplimiento de los objetivos, comparando los resultados alcanzados con las metas establecidas. Y, será muy importante revisar el impacto en el aprendizaje de los estudiantes.

Dentro de los aspectos que no se puede olvidar, son las lecciones aprendidas, a través de registros de los aprendizajes clave para la mejora y escalabilidad del proyecto.

Como cierre formal del proyecto, se hará una presentación final a los directivos en comité de área, para definir su continuidad y replicación en otras áreas.

4.2. Sistema de evaluación

El sistema de evaluación contempla, para iniciar, la aplicación de la prueba de conocimientos previos ([Anexo 5](#)), para tener una línea base. Y al finalizar el fortalecimiento, se aplicará nuevamente, para tener línea de comparación y evaluar los resultados.

Se han dispuesto instrumentos de evaluación como: rúbricas, cuestionarios, encuestas de satisfacción estudiantes y formatos de autoevaluación, como parte del proceso de evaluación formativa y monitorear el progreso de forma constante, así como brindar retroalimentación sobre el avance. Los instrumentos disponibles son:

- Rúbrica de Glosario – [Anexo 7](#)
- Escalera de mi aprendizaje – [Anexo 8](#)
- Cuestionario Quizziz – [Enlace](#)
- Cuestionario Kahoot – [Enlace](#)

Y como parte de una evaluación sumativa, que contempla los resultados finales a partir de la evidencia de socialización de las propuestas generadas por los aprendices, se diseñaron:

- Rúbrica para evaluar la evidencia final – planes de alimentación y rutinas de ejercicio.

También se considera implementar en la última sesión del proyecto llevar a cabo la reunión de cierre, para socializar el balance de los resultados de las evidencias, y la opinión que los estudiantes han registrado en la encuesta de satisfacción - [Google](#).

5. Difusión, sostenibilidad y viabilidad

5.1. Difusión

En la comunidad educativa del CDTI, se promueve y fomenta la innovación, así como su transferencia desde diversas áreas. En este contexto se ha desarrollado esta iniciativa piloto, orientada a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la estrategia pedagógica de paisajes de aprendizaje para fortalecer competencias matemáticas en estudiantes de cuarto trimestre del TGPDES, y, en consecuencia, la calidad educativa. Los resultados de esta iniciativa ofrecen el potencial para ser transformados en un artículo académico avalado por el grupo de investigación en Diseño y Desarrollo Tecnológico para la Industria y Formación Integral (DIDETIF) del Centro, con miras a su publicación en revistas científicas.

Como parte de las estrategias de difusión, se prevé, a nivel local, la transferencia de los resultados a los 124 docentes del Centro mediante las jornadas pedagógicas que se realizan trimestralmente. A nivel nacional, se planea presentar los hallazgos como ponencia en el Congreso Pedagógico del SENA, un evento anual que se lleva a cabo en junio y reúne a docentes pedagogos de las 118 regionales del país.

5.2. Sostenibilidad

La sostenibilidad del proyecto dependerá de diversos aspectos clave:

1. Capacitación y acompañamiento docente: Es fundamental garantizar la formación continua del personal docente, complementada con el acompañamiento sistemático del equipo de pedagogos. Esto permitirá que los docentes cuenten con herramientas y métodos efectivos para diseñar e implementar las nuevas estrategias pedagógicas.
2. Promoción del interés docente: Es crucial fomentar, desde el inicio, el interés entre el equipo docente por mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esto incluye el diseño de prácticas educativas orientadas a motivar intrínsecamente al alumnado, atendiendo a las características específicas de la generación Alpha (Castro & Romero, 2023, p. 83).

3. Recursos financieros: La implementación de esta propuesta no requiere la asignación de recursos financieros adicionales, ya que los recursos disponibles actualmente son suficientes para su desarrollo.
4. Evaluación continua: Se recomienda establecer un sistema de evaluación permanente para identificar áreas de mejora y realizar los ajustes necesarios en las estrategias implementadas, asegurando su efectividad a lo largo del tiempo.

5.3. Viabilidad

La viabilidad del proyecto de paisajes de aprendizaje se fundamenta en tres factores principales: técnicos, organizativos y sociales.

Factores técnicos: El CDTI cuenta con una infraestructura adecuada para implementar esta estrategia, incluyendo ambientes equipados con computadores, conexión a internet y mobiliario diseñado para el trabajo en equipo. Estos recursos básicos son esenciales para desarrollar actividades que promuevan el aprendizaje activo y colaborativo característico de los paisajes de aprendizaje.

Factores organizativos: Las coordinaciones académicas y el equipo directivo han mostrado un compromiso constante con la mejora de la calidad educativa, respaldando proyectos innovadores de este tipo. Sin embargo, es importante abordar la necesidad de preparar a los docentes para minimizar posibles resistencias frente al aumento de trabajo derivado de las actividades de diseño y planificación pedagógica. Esto requiere la programación de espacios de formación y acompañamiento que permitan a los docentes adoptar estas estrategias con confianza y motivación.

Factores sociales: La comunidad educativa del Centro ha demostrado históricamente una disposición favorable hacia la adopción de nuevas metodologías. Este entorno propicio constituye un factor clave para la aceptación e integración de los paisajes de aprendizaje como una estrategia transformadora.

El proyecto tiene el potencial de mejorar significativamente la experiencia educativa, promoviendo un aprendizaje más activo, colaborativo y adaptado a las necesidades de los estudiantes. Para garantizar su éxito e impacto a largo plazo, es crucial implementar estrategias efectivas de difusión, asegurar su sostenibilidad mediante una gestión adecuada

de los recursos disponibles, y realizar evaluaciones rigurosas de su viabilidad en el contexto institucional.

6. Conclusiones y autoevaluación

Las conclusiones del presente proyecto destacan la pertinencia y efectividad de los paisajes de aprendizaje como una estrategia pedagógica innovadora para abordar las dificultades en la adquisición de competencias matemáticas. La experiencia de elaboración de este TFM ha permitido una reflexión profunda sobre las prácticas pedagógicas actuales y ha evidenciado la necesidad de implementar metodologías que se adapten a las necesidades y particularidades de los estudiantes.

Una de las principales conclusiones es que las dificultades de aprendizaje en matemáticas no están necesariamente vinculadas a las capacidades de los estudiantes, sino muchas veces a las metodologías utilizadas para enseñar. Durante el desarrollo de esta investigación, se puso de manifiesto que el enfoque tradicional muchas veces no considera la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje, lo que genera barreras para el desarrollo de competencias matemáticas.

El uso de paisajes de aprendizaje, fundamentados en teorías pedagógicas como las inteligencias múltiples de Gardner y la taxonomía de Bloom, representa una alternativa valiosa para superar dichas barreras. Esta estrategia permite una planificación flexible y personalizada, lo que favorece una atención inclusiva y el reconocimiento de las diferencias individuales. Además, fomenta el desarrollo de competencias transversales, como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la autonomía, habilidades que son esenciales para la inserción laboral en los contextos actuales.

La incorporación de herramientas tecnológicas accesibles, como Genially, ha demostrado ser fundamental para garantizar la sostenibilidad de la propuesta pedagógica. Estas herramientas ofrecen una plataforma versátil que permite el desarrollo de actividades tanto en línea como fuera de línea, adaptándose a las condiciones socioeconómicas de los estudiantes y ampliando las posibilidades de aprendizaje. Esta flexibilidad tecnológica ha sido clave para garantizar que la propuesta pueda ser implementada de manera efectiva y sostenible.

El proceso de investigación también permitió explorar el uso de metodologías de innovación creativa, como el Design Thinking. Esta herramienta ha demostrado ser efectiva para

identificar y atender necesidades específicas de los estudiantes, generando prototipos pedagógicos que pueden ser validados y ajustados de manera ágil. El enfoque centrado en el estudiante que promueve el Design Thinking se alinea perfectamente con los principios de los paisajes de aprendizaje, fortaleciendo su implementación y efectividad.

Finalmente, esta investigación ha puesto en evidencia la importancia de un cambio de paradigma en la forma en que se conciben las dificultades de aprendizaje en matemáticas. La implementación de estrategias pedagógicas innovadoras y flexibles, como los paisajes de aprendizaje, no solo mejora la adquisición de competencias matemáticas, sino que también contribuye al desarrollo integral de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo actual con una formación más inclusiva, creativa y centrada en sus necesidades.

Autoevaluación y Reflexiones El desarrollo de este proyecto de innovación educativa ha representado un reto personal y profesional significativo. Ha permitido reflexionar sobre las dinámicas actuales de los modelos pedagógicos y su capacidad para responder a las necesidades identificadas en los entornos educativos. Sin embargo, también ha evidenciado la brecha existente en la adopción de estas teorías y metodologías por parte del cuerpo docente, lo que puede disminuir la efectividad del sistema educativo frente a un contexto globalizado y tecnológico.

Surgen muchos interrogantes en el proceso de elaboración del trabajo, pero a medida que se sumerge en el tema a través de la documentación, se identifican que las mismas necesidades se comparten en distintas ubicaciones, pero, a la vez, hay muchos expertos trabajando en soluciones para estos temas y se abordan desde distintos enfoques.

Principales Retos Enfrentados:

Lineamientos Curriculares: Comprender las diferencias entre la formación básica y media y el modelo curricular del SENA.

Herramientas Digitales: Familiarizarse con nuevas herramientas tecnológicas para integrarlas en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Diseño de Actividades: Dimensionar las actividades formativas desde una perspectiva más contextualizada y aplicada a la realidad de los estudiantes.

Impacto en el Desarrollo Profesional: El proceso de investigación ha fortalecido mis competencias como docente, permitiendo ampliar mi conocimiento del contexto educativo y diseñar soluciones efectivas. Este aprendizaje continuo reafirma la importancia de la investigación como una herramienta clave para la mejora de la práctica pedagógica.

En conclusión, la experiencia adquirida a través de este TFM reafirma la necesidad de integrar estrategias innovadoras y adaptativas en el ámbito educativo. Aunque los desafíos persisten, el potencial transformador de estas metodologías promete una educación más inclusiva, relevante y eficaz para las demandas del siglo XXI.

7. Referencias Bibliográficas

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives: complete edition. *Addison Wesley Longman, Inc.*
- Arias Ortiz, E., Giambruno, C., Morduchowicz, A., & Pineda, B. (2024). El estado de la educación en América Latina y el Caribe 2023, BID: Banco Interamericano de Desarrollo. <http://dx.doi.org/10.18235/0005515>
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of. *Educational Objectives*.
- Burriel Álvarez, E., & Muñoz Porcar, A. (2020). Los paisajes de aprendizaje como metodología docente innovadora para afrontar los retos educativos del siglo XXI.
- Castro, A. I. C., & Romero, Y. J. J. H. (2023). Capítulo 6 Creación de paisajes de aprendizaje gamificados, para el fomento de la educación sostenible y la motivación intrínseca en educación infantil. *Innovación docente e investigación en educación: nuevas tendencias para el cambio en la enseñanza superior*, 83.
- Colombia Aprende (2022). Aulas sin fronteras - Grado Séptimo. Matemáticas Grado Séptimo. Recuperado de: <https://asf.gitei.edu.co/grado-7/matem%C3%A1ticas>
- Dinngo. (10 de agosto de 2023). *Innovación educativa impulsada por el Design Thinking: El caso de éxito de d.school de Stanford*. Recuperado de <https://dinngo.es/innovacion-educativa-design-thinking-caso-exito-dschool/>
- Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista Ceupromed*, 1(27), 1-17.
- Gardner, H. (1983). 1993. Frames of mind: The theory of multiple intelligences.
- Hernando Calvo, A. (2015). Paisajes de Aprendizaje. En A. Hernando Calvo, *Viaje a la Escuela del Siglo XXI* (pp 44-54). Madrid: Fundación Telefónica.
- Laboratorio de Economía de la Educación de la Pontificia Universidad Javeriana (2024). Informe 92: Pruebas Saber 11: una década de análisis. Recuperado de: <https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/5581483/11594517/INF-92-Analisis-Decada-Saber11-LEE2024.pdf>
- Lara, D. C. P., & Gómez, V. J. G. (2020). Metodologías activas para la enseñanza y aprendizaje de los estudios sociales. *Sociedad & Tecnología*, 3(2), 2–10. <https://doi.org/10.51247/st.v3i2.62>
- Lautamäki, S. (2021). El pensamiento de diseño combinado con el desarrollo del plan de estudios. In *Conference Proceedings CIVAE 2021*. 277-281. MusicoGuia

- March, A. F. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI*, 24, 35-56.
- Márquez, S., del Mar, M., Gázquez Linares, J. J., Martos Martínez, Á., Molina Moreno, P., & Fernández Gea, S. (2023). *Innovación docente e investigación en educación: nuevas tendencias para el cambio en la enseñanza superior*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2020). Guía para la interpretación y uso de los resultados históricos de las pruebas saber. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.
- Mosquera, I. (2019, abril 1). Paisajes de aprendizaje: Personalización y atención a la diversidad. *UNIR Revista Educación*. Recuperado de: <https://www.unir.net/revista/educacion/paisajes-de-aprendizaje-personalizacion-y-atencion-a-la-diversidad/>
- Pautt Cervantes, E., & Valderrama Medina, N. R. (2023). Fortalecimiento de los aprendizajes por competencias en genética y herencia mediante un paisaje de aprendizaje en Genially "Los Secretos genéticos de la familia Addams", desde una metodología de aprendizaje basado en proyectos para los estudiantes del grado noveno del centro educativo Sagrada Familia de Nazaret, Bogotá DC (Doctoral dissertation, Universidad de Cartagena).
- Pinillo, L. Y. G., Heredia, R. N. G., & Ortiz, E. C. Q. (2022). Aplicación de la taxonomía de Bloom para mejorar la enseñanza-aprendizaje. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(6), 176-189.
- Ríos, A. R. R., Huertas, E. I. P., Leon, M. T., & Andrade, V. S. (2024). Uso de paisajes de aprendizaje como recursos de enseñanza de reglas ortográficas en estudiantes de básica superior. *AlfaPublicaciones*, 6(4), 24-40. <https://doi.org/10.33262/ap.v6i4.541>
- Sánchez, J.C. (14 de noviembre de 2023). Pruebas Saber 11 2023: matemáticas e inglés, las materias con puntajes más bajos. *Infobae*. <https://www.infobae.com/colombia/2023/11/14/prueba-saber-11-2023-matematicas-e-ingles-las-materias-con-puntajes-mas-bajos/>
- Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (2013). Proyecto Educativo Institucional SENA. Versión 1.0. <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/3253>
- Siegenthaler Hierro, R., Miranda Casas, A., Mercader Ruiz, J., & Presentación Herrero, M. J. (2017). Habilidades matemáticas iniciales y dificultades matemáticas persistentes. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2017.n1.v3.992>

- Silva Quiroz, J., & Maturana Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación educativa* (México, DF), 17(73), 117-131.
- Swanson, E., Barnes, M., Fall, A. M., & Roberts, G. (2017). Predictors of Reading Comprehension Among Struggling Readers Who Exhibit Differing Levels of Inattention and Hyperactivity. *Reading & Writing Quarterly*, 34(2), 132-146. <https://doi.org/10.1080/10573569.2017.1359712>
- Taipe, M. D. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza-aprendizaje. (Revisión). *Roca: Revista Científico-Educaciones de la provincia de Granma*, 16(1), 463-472.
- Pinillo, L. Y. G., Heredia, R. N. G., & Ortiz, E. C. Q. (2022). Aplicación de la taxonomía de Bloom para mejorar la enseñanza-aprendizaje. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(6), 176-189. <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i6.507>

8. Anexos

8.1. Anexo 1.

Competencias y resultados de aprendizaje del programa Tecnólogo en Gestión de Proyectos de Desarrollo Económico y Social – TGPDES.

Competencias		Resultados de aprendizaje y número	
Técnicas	Proyectar el mercado de acuerdo con el tipo de producto o servicio y características de los consumidores y usuarios	Relacionados con el desarrollo de habilidades para la recolección de información y su análisis para la preparación de un Estudio de mercado	6
	Planificar la producción de acuerdo con los pronósticos y costos	Enfocado en el desarrollo de conocimientos para el levantamiento de requerimientos para elaborar el Estudio Técnico-Operativo para una iniciativa de negocio (productos o servicios)	4
	Garantizar el cumplimiento de la normatividad y legislación vigente relacionada con los sistemas de gestión, según la naturaleza de la organización	Con esta competencia se exploran los aspectos normativos y legales que se deben considerar de acuerdo con la naturaleza del proyecto.	2
	Estructurar cargos y competencias según direccionamiento estratégico y normatividad vigente	A partir de las iniciativas de negocio, se analizan las estructuras Organizacionales y administrativas más convenientes para el desarrollo productivo del proyecto o iniciativa de negocio.	4
	Proyectar las necesidades y requerimientos según el proceso o unidades de negocio	Para todo proyecto se requiere la elaboración de un presupuesto y valoración económica para determinar su viabilidad financiera, por ello en esta competencia se aborda el análisis financiero de la inversión con métodos matemáticos de valoración futura.	3
Transversales	Promover la interacción consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social	Comprende el fortalecimiento de habilidades en Comunicación, Ética, Seguridad y Salud en el Trabajo, Emprendimiento, cultura física y cultura ambiental.	14
	Comprender textos en inglés en forma escrita y auditiva	Desarrollar habilidades para la comprensión del inglés	7
	Producir textos en inglés en forma escrita y oral		8
Etapas productivas	Resultado de aprendizaje de la etapa práctica	Poner en práctica las competencias adquiridas en la formación en un ambiente real.	1

8.2. Anexo 2.

Evidencia fotográfica: Observación de comportamientos de los estudiantes durante la resolución de casos



8.3. Anexo 3.

Encuesta: *Mapa de Exploración de la experiencia estudiantil*

¿Qué piensa y siente?	<p>¿Qué temas te llaman la atención del programa formativo?</p> <p>En el proceso formativo, ¿qué es lo que realmente te importa (y que no sueles decir)?</p> <p>¿Con qué tipo de actividades de aprendizaje te sientes más hábil para desarrollarlas?</p> <p>¿Qué es lo que te hace sentir seguro en el proceso formativo?</p> <p>¿Qué miedos sientes ante las actividades?</p> <p>Para ti, ¿qué sería un éxito?</p> <p>¿Cuál es tu proyección al finalizar esta formación?</p> <p>¿Cuáles son tus preocupaciones?</p>
¿Qué ves?	<p>¿A qué tipo de problema o necesidad te enfrentas en la formación?</p> <p>¿Qué herramientas ves en tu entorno que te ayudan en tu proceso formativo?</p> <p>¿Qué riesgos ves en el proceso formativo?</p> <p>¿Qué tipo de ofertas o información sigues en redes?</p> <p>¿Quiénes son las personas clave en tu entorno?,</p>
¿Qué dices y haces?	<p>¿Qué actividades disfrutas más?</p> <p>¿Cómo te comportas habitualmente en público?</p> <p>¿Qué dices que te importa?</p> <p>¿Con quién hablas?</p> <p>¿Qué te gusta contar?</p> <p>¿Qué prefieres hacer en tu tiempo libre?</p>
¿Qué escuchas?	<p>¿Qué es lo que escuchas en tu entorno?</p> <p>¿Qué dicen tus amigos y tu familia de ti?</p> <p>¿Quiénes son las principales personas que te influyen?</p> <p>¿Cómo lo hacen para influirte?, ¿a través de qué medios?</p>

Fuente. Elaboración propia.

8.4. Anexo 4.

Evidencia fotográfica: muro visual de clasificación de las necesidades según la frecuencia de señalamiento



Evidencia fotográfica: Reunión del equipo docente y pedagogo para la determinación de la estrategia pedagógica.



8.5. Anexo 5.

Cuestionario de saberes previos en operaciones matemáticas básicas

PROGRAMA DE FORMACIÓN:	TECNÓLOGO EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL
NOMBRE DEL PROYECTO:	FORMULACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS Y SOCIALES COMO APOORTE A LA COMPETITIVIDAD DE LAS ORGANIZACIONES EN EL VALLE DEL CAUCA.
FASE DEL PROYECTO FORMATIVO:	Planeación - Tercer trimestre
RESULTADO (S) DE APRENDIZAJE:	Planear los presupuestos a partir de la valoración de necesidades requeridas por las diferentes unidades, áreas o procesos del negocio, con base en los acuerdos y negociaciones pactadas con los clientes, las técnicas contables y las normas legales vigentes.
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE:	Analizar la prefactibilidad de la idea de negocio de acuerdo con los requerimientos identificados.

Temas por evaluar:

1) Conversión a decimales las siguientes fracciones:

$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{7}{10}$$

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{8}{20}$$

$$\frac{1}{5}$$

2) Exprese en porcentaje las siguientes expresiones

$$\frac{5}{100}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{70}{100}$$

$$\frac{2}{4}$$

3) Exprese en fraccionarios las siguientes expresiones

0,5

85%

25%

4) Convierta gramos a libras y a kilos

270gm

750gm

100gm

5) Resuelva el siguiente caso:

Sara y Antonio son mellizos. Cuando nacieron, Sara pesaba 600 gramos más que Antonio. Sus pesos ya se han igualado, gracias a que Antonio come muchísimo. Sabiendo que al nacer Antonio pesaba 2,25 kilos, ¿cuánto pesaba Sara al nacer?

6) Utilizando las siguientes cantidades de los ingredientes referidos realice el cálculo del costo de producción total y luego por porciones (10 porciones)

Ingredientes para la elaboración de una torta

2 huevos (100g)

1/2 taza de leche condensada (140g)

4 cucharadas de aceite vegetal (56g)

4 bananos maduros (350g)

1 taza de harina de avena (94g)

1 cucharadita de polvo para hornear (5g)

1 cucharadita de canela molida (5g)

4 cucharadas de crema de leche (60g)

1 cucharadita de esencia de vainilla (4g)

1 cucharadita de cúrcuma (3g)

8.6. Anexo 6.

Estrategias pedagógicas que fundamentadas en las *Metodologías activas*. *Ventajas y Desventajas*

Metodología Activa	Ventajas	Desventajas
Aprendizaje basado en problemas (ABP)	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de la innovación y la creatividad, participación activa, trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultades en la evaluación. Desigualdad en los compañeros de trabajo. Limitaciones en tiempo y recursos
Aula invertida	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento del pensamiento crítico, participación activa, retroalimentación y personalización del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultades en el estudio previo de los contenidos.
Aprendizaje cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de habilidades sociales, apoyo mutuo y mejoras en el rendimiento académico. 	<ul style="list-style-type: none"> Desigualdades en la participación, conflictos interpersonales y dificultades en la evaluación.
El aprendizaje y servicio	<ul style="list-style-type: none"> La vinculación de los conocimientos y el servicio mejora la percepción que el estudiante tiene de su proceso de aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> Contextos desafiantes, recursos y tiempo demandantes.
Aprendizaje basado en proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de habilidades prácticas para el desarrollo del pensamiento científico, además de mejorar la creatividad, el trabajo en equipo y la innovación. 	<ul style="list-style-type: none"> Carencias en la gestión de actividades por parte de los equipos de trabajo y dificultades en la evaluación.

Fuente: Adaptado de Silva y Maturana (2017), Lara y Gómez (2020) y Galeana (2006).

8.7. Anexo 7.

Rúbrica de Glosario

Estándar Básico de Competencia:	Pensamiento variacional y Sistemas algebraicos y analíticos				
Competencias:	Propone patrones de comportamiento numéricos y expresa verbalmente o por escrito los procedimientos matemáticos				
Objetivo:	Reconocer los conceptos y procedimientos para el cálculo de proporciones y porcentajes				
Criterios:	Niveles de desempeño				
	Superior	Alto	Básico	Bajo	No cumple
Relevancia de los Términos	Todos los términos seleccionados son pertinentes y esenciales para comprender el tema	La mayoría de los términos son relevantes, aunque algunos podrían ser menos esenciales.	La mayoría de los términos son relevantes, aunque algunos podrían ser menos esenciales.	La selección de términos no es relevante para el tema.	No hay evidencia de selección de términos relevantes.
Claridad de definiciones	Todas las definiciones son claras, concisas y fácilmente comprensibles para el público objetivo.	La mayoría de las definiciones son claras, aunque algunas podrían necesitar mayor claridad.	Algunas definiciones son confusas o poco claras.	La mayoría de las definiciones son confusas y dificultan la comprensión.	No hay evidencia de claridad en las definiciones.
Organización Alfabética	El glosario está organizado alfabéticamente de manera precisa y coherente.	La organización alfabética es clara, aunque podría mejorar en algunos puntos.	Es confusa en algunos lugares.	La organización alfabética es difícil de seguir.	No hay evidencia de organización alfabética.
Inclusión de Ejemplos	Cada término incluye ejemplos que ilustran su uso de manera efectiva.	La mayoría de los términos incluyen ejemplos, aunque algunos podrían necesitar más ejemplos.	Algunos términos carecen de ejemplos o los ejemplos proporcionados son poco claros.	La mayoría de los términos carecen de ejemplos o los ejemplos no son relevantes.	No hay evidencia de inclusión de ejemplos.
Formato y Presentación	El glosario sigue un formato claro y atractivo, con un diseño que facilita la lectura.	El formato y la presentación son buenos, aunque podrían mejorarse en algunos	Son básicos y podrían ser más atractivos.	El formato y la presentación dificultan la lectura y la comprensión.	No hay evidencia de atención al formato y la presentación.
Inclusión de Términos Comunes y Especializados	El glosario incluye tanto términos comunes como especializados relevantes para el tema.	La mayoría de los términos son apropiados, aunque podría haber más equilibrio entre términos comunes y	Algunos términos pueden ser demasiado técnicos o demasiado generales.	La mayoría de los términos son inapropiadamente especializados o muy	No hay evidencia de inclusión de términos comunes y especializados.
Referencias y Fuentes	Se proporcionan referencias y fuentes para respaldar las definiciones, cuando sea necesario.	Se incluyen algunas referencias y fuentes, aunque podrían ser más exhaustivas.	Las referencias y fuentes son limitadas o poco claras.	No hay evidencia de referencias o fuentes.	No hay evidencia de referencias o fuentes.
Inclusión de Términos Relacionados	Se incluyen términos relacionados que amplían la comprensión del tema.	La mayoría de los términos incluyen algunos relacionados, aunque podrían ser más completos.	Algunos términos carecen de términos relacionados o los proporcionados son poco relevantes.	La mayoría de los términos no incluye términos relacionados o los proporcionados son	No hay evidencia de inclusión de términos relacionados.
Nota: Adaptado de <i>Rúbrica de Glosario</i> . 2023, (https://www.erubrica.com/blog/rubrica/rubrica-de-glosario/)					

8.8. Anexo 8

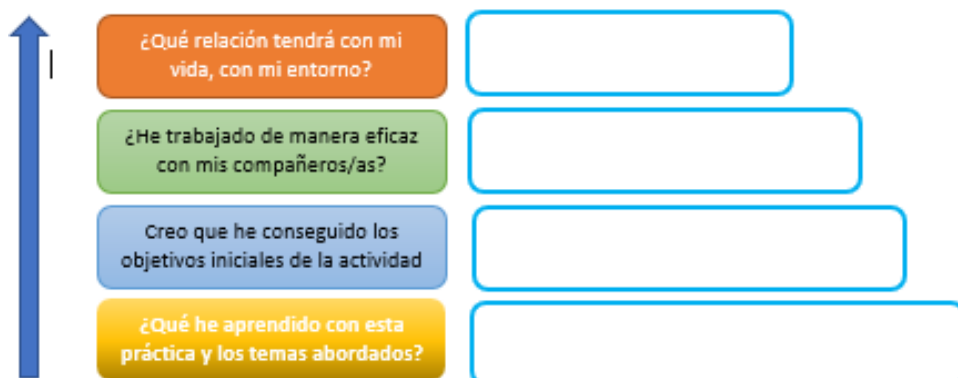
ESCALERA DE MI APRENDIZAJE

Las proporciones y su relación con la naturaleza

Nombre aprendiz: _____ Fecha: _____

Durante unos minutos, pensemos en cada una de las preguntas y después las contestamos desde abajo hacia arriba, de manera breve pero concreta. Cuando terminemos, guardamos la plantilla en el drive de evidencias, enlace:

<https://drive.google.com/drive/folders/1iN7OIbXhdG5pNNVqQ7ChWyKZ4Ifb5DfE?usp=sharing>



The diagram shows a staircase with four steps, each with a colored box on the left and a white box on the right. A blue arrow on the left points upwards, indicating the sequence from bottom to top.

¿Qué relación tendrá con mi vida, con mi entorno?	
¿He trabajado de manera eficaz con mis compañeros/as?	
Creo que he conseguido los objetivos iniciales de la actividad	
¿Qué he aprendido con esta práctica y los temas abordados?	

Ahora termina tu reflexión respondiendo a estas últimas cuestiones:

- ✓ Un aspecto que no he entendido todavía:

- ✓ Un aspecto que ya sabía y he entendido mejor:

- ✓ Escribe tres adjetivos que definan cómo te has sentido a lo largo de la actividad:

Reproducido de "Escalera de mi aprendizaje" de CEDEC, (s.f). (<https://cedec.intef.es/banco-de-rubricas-y-otros-documentos/>). CC-BY-SA.

8.9. Anexo 9

Rúbrica de producto final: planes de alimentación balanceados por perfil de usuario

Título de la actividad:		PLANES DE ALIMENTACIÓN BALANCEADOS POR PERFIL DE USUARIO					
DIMENSIONES A EVALUAR	CRITERIOS	NIVEL DE LOGRO				Selecciona el nivel	
		EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	INSUFICIENTE	Nivel	Puntuación
Organización de la información (20%)	Recolección de los datos relevantes: Identifica y documenta información precisa sobre los alimentos, incluyendo sus valores calóricos y nutricionales	Los datos son completos, relevantes y abarcan una amplia variedad de alimentos, con fuentes confiables	Los datos son claros y relevantes, aunque podrían incluir más alimentos o detalles.	La información es limitada, con datos incompletos o confusos.	Los datos son irrelevantes, incorrectos o están ausentes.		
	Clasificación y análisis de la información Organiza los alimentos por categorías (macronutrientes, tipos de alimentos, etc.) y realiza un análisis adecuado	La información está clasificada de forma lógica, utilizando tablas, gráficos u otros formatos visuales efectivos	La información está organizada, pero algunos elementos carecen de detalle o claridad.	La organización es básica y carece de herramientas visuales claras	No hay una organización evidente o comprensible.		

Aplicación de conocimientos matemáticos (30%)	Cálculo de proporciones y porcentajes: Realiza cálculos precisos para determinar las proporciones calóricas adecuadas según los requerimientos diarios	Los cálculos son precisos, completos y están bien justificados.	La mayoría de los cálculos son precisos, aunque falta detalle en algunos casos.	Hay errores significativos o falta de precisión en los cálculos.	Los cálculos son incorrectos o están ausentes.
	Interpretación de los resultados: Explica cómo los cálculos matemáticos fundamentan el diseño de los planes de alimentación.	Las interpretaciones son claras, bien estructuradas y directamente relacionadas con los planes propuestos.	Las interpretaciones son adecuadas, pero carecen de profundidad o algunos enlaces con los planes.	Las interpretaciones son básicas y poco relacionadas con los planes.	No hay interpretaciones claras o están mal fundamentadas.
Diseño de planes de alimentación personalizadas (25%)	Adecuación a la edad y actividad diaria: Diseña planes personalizados según las necesidades energéticas de diferentes usuarios	Los planes reflejan un análisis profundo y se ajustan perfectamente a las características individuales de los usuarios.	Los planes son adecuados, aunque podrían ajustarse mejor en algunos casos.	Los planes son generales y carecen de personalización significativa.	Los planes no están personalizados ni consideran las necesidades individuales.
	Equilibrio nutricional: Incluye una distribución balanceada de macronutrientes (carbohidratos, proteínas y grasas) y vitaminas según las proporciones calóricas.	Los planes son completamente equilibrados y reflejan un conocimiento fundamentado	Los planes son mayormente equilibrados, con ajustes menores necesarios.	Hay desequilibrios notables en los planes nutricionales.	Los planes son desequilibrados y no promueven una alimentación saludable

Pertinencia y creatividad (15%)	Aplicación en contextos reales: Muestra cómo los planes de alimentación pueden implementarse en la vida diaria de los usuarios	Los planes son prácticos, realistas y fáciles de implementar.	Los planes son aplicables, aunque podrían incluir más detalles prácticos.	Los planes tienen poca aplicabilidad práctica.	Los planes no son prácticos ni aplicables.
	Innovación y creatividad: Propone ideas atractivas o novedosas en los planes diseñados.	Los planes muestran un enfoque innovador, con ideas creativas que los hacen únicos.	Incluyen algunos elementos creativos, pero falta mayor originalidad.	Planes funcionales, pero sin elementos creativos destacados.	No hay creatividad en el diseño de los planes.
Presentación y comunicación (10%)	Claridad y profesionalismo: Presenta los resultados y rutinas de forma organizada, atractiva y profesional.	La presentación es impecable, clara y visualmente atractiva.	La presentación es clara y adecuada, pero podría ser más atractiva.	La presentación es básica, con aspectos que dificultan la comprensión.	La presentación es confusa, desordenada o poco profesional.
	Uso de lenguaje técnico: Emplea términos adecuados en matemáticas y actividad física	Usa el lenguaje técnico correctamente y de forma consistente.	Usa el lenguaje técnico es adecuado, aunque con algunos errores menores.	Uso limitado del lenguaje técnico o con errores frecuentes	No emplea lenguaje técnico o lo utiliza incorrectamente
PUNTUACIÓN TOTAL					

8.10. Anexo 10

Rúbrica de producto final: planes de rutinas de actividad física por perfil de usuario

Título de la actividad:		PLANIFICACIÓN DE RUTINAS DE ACTIVIDAD FÍSICA POR PERFIL DE USUARIO					
DIMENSIONES A EVALUAR	CRITERIOS	NIVEL DE LOGRO				Selecciona el nivel	
		EXCELENTE	BUENO	ACEPTABLE	INSUFICIENTE	Nivel	Puntuación
Organización de la información (20%)	Recolección de los datos relevantes: Identifica y documenta información precisa sobre los gastos energéticos en diversas actividades físicas	Los datos son completos, claros y abarcan actividades relevantes con fuentes verificadas.	Los datos son claros, aunque podría incluir más actividades o detalles.	Datos incompletos o confusos, faltan referencias claras	No hay datos o son irrelevantes y carecen de estructura.		
	Clasificación y análisis de la información Organiza los datos recolectados en tablas, gráficos u otros formatos adecuados.	La información está organizada de forma lógica, detallada y con herramientas visuales claras.	La información está organizada, pero algunos elementos carecen de detalle o claridad.	La organización es básica, con datos incompletos o mal presentados.	No hay organización evidente de la información		
Aplicación de conocimientos matemáticos (30%)	Cálculo de proporciones y porcentajes: Utiliza cálculos precisos para analizar gastos energéticos y tiempos dedicados.	Todos los cálculos son precisos, justificados y relevantes para el diseño de rutinas.	La mayoría de los cálculos son precisos, aunque falta detalle en algunos casos.	Hay errores en los cálculos o están incompletos.	Los cálculos son incorrectos o están ausentes.		

	Interpretación de los resultados: Explica cómo los resultados matemáticos se relacionan con las rutinas diseñadas	La interpretación es lógica, detallada y vinculada claramente a las rutinas propuestas.	La interpretación es clara, pero falta profundidad o algunos enlaces con las rutinas.	Interpretaciones superficiales o con poca relación con las rutinas.	No se interpretan los resultados o están desconectados del diseño.		
Diseño de rutinas personalizadas (25%)	Ajuste a las necesidades individuales: Diseña rutinas considerando niveles de actividad física, tiempo disponible y metas personales	Las rutinas son altamente personalizadas y reflejan un análisis profundo de las necesidades	Las rutinas son personalizadas, pero algunos aspectos podrían ajustarse mejor.	Las rutinas son generales y no consideran adecuadamente las necesidades individuales.	Las rutinas no están personalizadas ni se basan en el análisis		
	Proporcionalidad entre tiempo y gasto energético: Relaciona de forma adecuada el tiempo dedicado y el gasto energético	Las proporciones están perfectamente calculadas y reflejadas en las rutinas	Las proporciones son adecuadas, pero podrían afinarse en algunos casos.	Hay inconsistencias en las proporciones utilizadas.	No hay relación clara entre tiempo y gasto energético.		
Pertinencia y creatividad (15%)	Aplicación en contextos reales: Muestra cómo las rutinas diseñadas pueden aplicarse en situaciones prácticas y reales	Las rutinas son altamente prácticas y directamente aplicables.	Las rutinas son prácticas, aunque podrían incluir más detalles aplicables.	Las rutinas son generales y con poca aplicabilidad práctica.	Las rutinas no son prácticas ni aplicables.		
	Innovación y creatividad: Propone enfoques novedosos o atractivos en el diseño de las rutinas.	Demuestra originalidad y creatividad en el diseño.	Presenta algunas ideas creativas, aunque limitadas.	Presenta algunas ideas creativas, aunque limitadas.	Sin elementos creativos o diferenciadores.		

Presentación y comunicación (10%)	Claridad y profesionalismo: Presenta los resultados y rutinas de forma organizada, atractiva y profesional.	La presentación es impecable, clara y visualmente atractiva.	La presentación es clara y adecuada, pero podría ser más atractiva.	La presentación es básica, con aspectos que dificultan la comprensión.	Presentación desordenada o difícil de entender.		
	Uso de lenguaje técnico: Emplea términos adecuados en matemáticas y actividad física	Usa el lenguaje técnico correctamente y de forma consistente.	Usa el lenguaje técnico, aunque con algunos errores menores.	Lenguaje técnico limitado o con varios errores.	No utiliza lenguaje técnico o lo usa incorrectamente.		
PUNTUACIÓN TOTAL							