

**PROPUESTA DE MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL PARA LA DIFUSIÓN DEL
CONOCIMIENTO AMBIENTAL QUE INCORPORA UNA ESTRATEGIA PARA
FAVORECER LA AUTOEFICACIA ACADÉMICA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO
TECNOLÓGICO**

ANDRÉS CAMILO CORTÉS PEÑA

**LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
Bogotá D.C.**

2024

**PROPUESTA DE MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL PARA LA DIFUSIÓN DEL
CONOCIMIENTO AMBIENTAL QUE INCORPORA UNA ESTRATEGIA PARA
FAVORECER LA AUTOEFICACIA ACADÉMICA**

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN DISEÑO
TECNOLÓGICO**

ANDRÉS CAMILO CORTÉS PEÑA

CÓDIGO 2013101013

NILSON VALENCIA

ASESOR

**LICENCIATURA EN DISEÑO TECNOLÓGICO
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
BOGOTÁ, D. C.**

2024

Dedicatoria

Quiero dedicarle este proyecto de grado a mi querida madre Herminda Peña, a sus sacrificios y amor condicional, quien siempre me ha apoyado y brindado ánimo para seguir adelante en las dificultades de la vida, enseñándome el valor de la sencillez, la constancia y del esfuerzo para lo que se desea. Igualmente, quiero dedicarles este proyecto a mis hermanas Nidia y Geraldine por todas las memorias y experiencias gratas compartidas.

A mi abuelo Noely que siempre nos acompaña y nos bendice desde el cielo.

A mis compañeros de la universidad quienes siempre me respetan y hacen sentir una persona valiosa. Por último, a mi asesor de proyecto de grado y a los profesores de la licenciatura que me ayudaron a desarrollar habilidades útiles para la profesión.

Andrés Camilo Cortés Peña

Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
Justificación.....	13
Objetivos	18
Objetivo General.....	18
Objetivos Específicos	18
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
MARCO TEÓRICO.....	29
Autoeficacia (AE)	30
Autoeficacia (AE) Académica	34
Autoeficacia (AE) Ambiental.....	35
Educación Ambiental (EA)	37
Breve recorrido por principales hitos en la EA	39
EA en el ámbito digital	41
Competencias	42
Las Competencias Ambientales.....	43
Material Educativo Digital (MED)	44
Usabilidad en MED	46
Accesibilidad en MED.....	47
Herramientas Comunicativas.....	48
METODOLOGÍA.....	50
Tipo de investigación	50
Enfoque de la investigación	52
Ruta Metodológica	53
1. Preparación	55
Definición del Problema y Objetivos.....	55
Problema a resolver con el MED.	55
Objetivos específicos para la validación del MED.	55
Criterios de evaluación sobre los objetivos específicos para la validación del MED....	56
2. Elaboración del MED	59
Enfoque para el diseño del MED.....	59

Etapas para la elaboración del MED.....	59
a) Examinar necesidades.	59
b) Estructura de los contenidos.	60
c) Diseño y producción del MED.....	62
d) Estrategia de mensajes motivacionales.....	62
e) Formato y Plataforma de Implementación.....	62
f) Elementos y recursos de aprendizaje multimedia empleados.	63
3. Selección de Expertos.....	63
Perfil del experto.....	63
Experiencia en EA.....	63
Experiencia en Diseño de Materiales Educativos (MED).....	64
Experiencia en autoeficacia (AE) o teorías sociales cognitivas	64
Número de expertos.	65
4. Diseño de Instrumentos	66
5. Implementación	71
Envío del MED y los cuestionarios a los expertos	71
Plazo para la devolución de las respuestas.....	71
Análisis cualitativo de las respuestas brindadas por los expertos.....	72
Análisis sobre comentarios de los expertos en actividades propias del MED	74
Temas Recurrentes	78
Opiniones Convergentes	79
Opiniones Divergentes.	80
Sugerencias de Mejora.	81
Análisis cuantitativo.....	84
Descripción de los resultados	84
Informe de retroalimentación	86
6. Toma de Decisiones.....	88
CONCLUSIONES	90
REFERENCIAS.....	92
ANEXOS	102

Índice de Tablas

Tabla 1 Expertos colaboradores	65
Tabla 2 Coherencia (Sí/No) entre temáticas del MED y lineamientos del SSA.....	67
Tabla 3 Evaluación de usabilidad, accesibilidad y relación de contenidos del MED.....	68
Tabla 4 Percepción expertos respecto a llos mensajes motivacionales	69
Tabla 5 Matriz comparativa entre actividades del MED y comentarios de expertos	73
Tabla 6 Pertinencia mensajes motivacionales incluidos en el MED	75
Tabla 7 Análisis cuantitativo efectividad del MED	84

Índice de Figuras

Figura 1 Etapas de la metodología empleada	54
Figura 2 Solicitud de evaluación para el MED a experta Natalia Valencia	72

Índice de Anexos

Anexo A Planeación educativa del MED	102
Anexo B Mensajes motivacionales para móvil	105

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de grado surgió a partir de la práctica pedagógica realizada en el año 2023 por un convenio institucional entre el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBB - JCM) y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en el que los practicantes de la Licenciatura en Diseño Tecnológico se les asignó la tarea de desarrollar materiales educativos basados en herramientas comunicativas para la difusión del conocimiento ambiental destinado a los jóvenes que realizan el Servicio Social Ambiental (SSA), a través de esta iniciativa se permitió la exploración de didácticas digitales que fueron evaluadas de manera favorable por los profesionales a cargo, posterior a ello, la subdirección educativa del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBB - JCM) realizó el informe final donde se observa a través de una prueba pre y post la preferencia de sus participantes por contenidos ambientales en herramientas comunicativas como redes sociales, videos y foros.

A su misma vez, se reconoció a la autoeficacia como una estrategia que podría promover el conocimiento ambiental fortaleciendo la creencia en capacidades personales, en este sentido, se

plantea el diseño de un material educativo digital que fomente la autoeficacia a través de la integración de mensajes motivacionales que promuevan la confianza de los jóvenes para enfrentar de manera responsable retos ambientales.

El presente estudio pretende una propuesta para diseñar y validar por expertos en el tema un material educativo digital basado en herramientas comunicativas para favorecer el desarrollo de las competencias ambientales, para la validación de esta propuesta se valió de una metodología mixta que reúne datos cualitativos y cuantitativos desde un enfoque evaluativo-descriptivo en función de examinar la coherencia con aspectos claves de la educación ambiental, la experiencia del usuario y la pertinencia de los mensajes motivacionales. A partir de las recomendaciones ofrecidas por los expertos se pretende realizar ajustes sobre el material educativo digital para facilitar la enseñanza de la educación ambiental y motive a los estudiantes a creer en sus capacidades personales.

El presente estudio se diseñó de acuerdo con cinco apartados. El primer apartado denominado problema, comprende el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos y los antecedentes de la investigación. El segundo apartado presenta el marco teórico donde aborda conceptos relacionados con Autoeficacia, educación ambiental y material educativo digital. El tercer apartado desarrolla la metodología donde se expone el tipo, enfoque y la ruta metodológica de la investigación. Para finalizar, en el cuarto apartado se exponen las conclusiones, dónde se destacan las implicaciones de la investigación y la necesidad de continuar fomentando la participación del público objetivo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (en adelante JBB-JCM), es un centro de desarrollo e investigación científica, fundado en 1955 y ubicado en la ciudad de Bogotá capital de Colombia. Es una entidad oficial con la que se busca fomentar y comprender sobre la preservación, gestión y manejo de la flora en la sabana de Bogotá. (JBB-JCM, 2016).

El JBB-JCM cuenta con la subdirección educativa-cultural, que es la encargada de las capacitaciones y las alianzas para la apropiación del conocimiento en pro de la conservación del medio ambiente; a su vez, lleva a expensas el programa Servicio Social Ambiental (a partir de este momento SSA) (JBB-JCM, 2020). Adicionalmente, en el año 2023 el JBB-JCM, mantuvo un convenio de prácticas educativas con la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia (UPN), mediante el cual los practicantes de la Licenciatura en Diseño Tecnológico diseñaron

materiales educativos con la ayuda de herramientas de comunicación digital enfocados en cuestiones ambientales.

Desde esta perspectiva y en concordancia con el trabajo en arbitraje realizado por Valencia, Gómez, Salamanca y Mayorga (2023):

El programa de Servicio Social Ambiental (SSA) del JBB busca involucrar a estudiantes de educación básica y media, impulsando la apropiación del conocimiento ambiental en el territorio a través del desarrollo del liderazgo y pensamiento crítico. La propuesta busca formar ciudadanos conscientes y responsables a través de la construcción de conocimiento que se ve aplicado en proyectos ambientales liderados por estudiantes. Este trabajo busca dar a conocer como fue el proceso de construcción de conocimiento que tuvieron los estudiantes que participaron en el programa de SSA durante el ciclo I del 2023 a través de la prueba PRE y POST aplicada en el programa. Como principales resultados se muestra un cambio conceptual a través del indicador de impacto entre la prueba PRE y POST. (p. 1).

En efecto, uno de los hallazgos en los estudiantes participantes fue el limitado desarrollo de las competencias ambientales, sustentando que en parte se debe a la ausencia de materiales educativos que incorporen herramientas comunicativas convenientes que incentiven el conocimiento ambiental. Según Quiva y Vera (2010), la Educación Ambiental (desde este punto EA) es un instrumento que favorece el desarrollo sostenible en la sociedad y se encuentra vinculada con la Autoeficacia (en lo sucesivo AE) en los estudiantes, permitiendo que a largo plazo se beneficien los esfuerzos locales e internacionales por mitigar los efectos del cambio

climático. Como resaltan Palacios y Marcos (2013), la AE está estrechamente ligada a la cultura proambiental puesto que esta misma puede acarrear distintos comportamientos específicos como lo son: ahorrar agua, separar residuos y ahorrar energía eléctrica.

En ese sentido, resulta fundamental diseñar un Material Educativo Digital (desde ahora MED) que incorpore herramientas comunicativas innovadoras, capaces de promover competencias ambientales y mejorar la AE en los estudiantes, lo cual, no solo contribuye al mejoramiento del SSA, sino que también aporta como modelo para otros programas educativos.

De esta manera, surge el desafío de diseñar un MED con el que se empleen herramientas comunicativas para un oportuno favorecimiento de la AE y competencias ambientales de los participantes. En concordancia, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Es posible la elaboración de una propuesta de MED para difundir el conocimiento ambiental a los estudiantes del programa de SSA del JBB, donde se pueda favorecer la AE?

Justificación

En la actualidad la civilización se enfrenta a una emergencia planetaria por el cuidado del medio ambiente, esto afecta el bienestar de los habitantes especialmente en cuanto a la calidad del aire, cuidado del agua y producción de alimentos, entre otros; por tal motivo, las *nuevas generaciones* juegan un papel fundamental en la lucha por la conservación del medio ambiente (Pacheco, 2023).

En consecuencia, el JBB-JCM, a través de su programa SSA, dirigido a jóvenes estudiantes, tiene la misión de fortalecer los procesos pedagógicos en la ciudad e involucrar a las comunidades en la toma de decisiones para la conservación de la naturaleza; sin embargo, la

efectividad de dicho programa cuenta con limitaciones respecto al impacto social y el compromiso personal de los participantes (Valencia et al., 2023).

El programa SSA encuentra su fundamento según la ley 115 de 1994, también llamada Ley General de Educación, donde se indican las normativas generales para regular el Servicio Público de la Educación, el artículo 97 establece como requisito el servicio social obligatorio para los estudiantes de educación media en Colombia (Congreso de Colombia, 1994, art. 97). A su vez, se considera el artículo 7 presente en el Decreto 1743 del año 1994 en la formación del SSA, el cual capacita a los estudiantes cursantes de educación media la posibilidad de realizar el Servicio Social por medio de actividades relacionadas con el fomento de la EA (Congreso de Colombia, Decreto 1743, 1994, art. 97).

Estudios realizados en la Universidad de Zúrich en Suiza demostraron que existen barreras psicológicas relacionadas con juicios o prejuicios que limitan el comportamiento proambiental de las personas, exponiendo una relación directa entre la EA y las creencias en capacidades personales definida por los cognitivistas como la AE (Moeller, 2019). De igual manera, Szczytko (2017), realizó un estudio donde su “investigación se enfocó en fomentar comportamientos ambientales responsables en niños y futuras generaciones a través de la EA desde la AE” (p. 1).

En este punto, cabe precisar el concepto de AE, la cual es inicialmente definida por Bandura (1997), refiriéndose a los juicios o prejuicios que hacen las personas sobre sus propias capacidades para lograr metas propuestas. Puede convertirse en promotor para que los estudiantes generen la confianza necesaria y adapten los conocimientos aprendidos a su vida diaria. Investigaciones realizadas por autores como Miranda (2014), Palacio y Marco (2013),

Tabernero y Hernández (2011), han señalado que la AE se encuentra vinculada a hábitos sostenibles llevados a cabo con el fin de preservar la biodiversidad y los recursos naturales.

Bajo esta perspectiva, la presente propuesta de diseño del MED pretende el fortalecimiento de las competencias ambientales a los estudiantes que realizan el SSA, además de, optar por el acato a la legislación relacionada con la EA y el Servicio Social presentes en la Ley General de Educación. Con la incorporación de recursos de interacción disponibles en las herramientas de comunicación digitales se aspira la consolidación de las capacidades personales y sociales de los participantes del SSA que podrían beneficiar a la comunidad por medio de proyectos ambientales tanto a nivel escolar como a nivel local.

Pese a ello, el programa SSA carece de un material educativo que integre la AE para aplicar efectivamente el uso de las herramientas comunicativas y competencias ambientales.

Por consiguiente, el presente proyecto se justifica mediante la necesidad de diseñar un MED con el cual los estudiantes empleen herramientas comunicativas enfocadas en competencias ambientales, sobre las cuales se pueda apoyar la AE para contribuir a la formación de ciudadanos con efectividad en ejecución de tareas, los cuales se relacionan con altos niveles de motivación y aprendizaje (Garavito, 2022). De modo que, la AE está relacionada con mayor implementación de hábitos sostenibles, lo cual habilita la toma de decisiones responsables a favor del medio ambiente.

La educación, al valerse de tecnologías digitales, permite a los estudiantes un uso del conocimiento científico, otorgando la búsqueda de información de manera accesible que se vea apoyada en distintos formatos multimedia (audio, texto, imagen y vídeo), proporcionando a los

aprendices actuar como figura principal en su proceso de formación (Salazar, Mesias y Escudero, 2022).

Ojeda Barceló (2019) afirma que, al incorporar herramientas web 2.0 dentro de escenarios educativos, se concede a los estudiantes un fortalecimiento en la relación, la cooperación y la comunicación, dando paso a nuevas maneras de abordar la formación, y con ello se genera la necesidad de modernizar las estrategias pedagógicas y metodológicas para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje a la par de los progresos tecnológicos.

Autores como Peláez y Hernández (2019), aconsejan el empleo de TIC con el fin de reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje, valiéndose de instrucciones específicas que permitan la modificación de la actitud y la toma de conciencia frente a la EA.

Dentro de las TIC se encuentran herramientas de comunicación digitales como foros, wikis, redes sociales y blogs, que brindan a los estudiantes la posibilidad de participar activamente en cuestiones relacionadas con el cuidado del medio ambiente, favoreciendo el trabajo conjunto con demás estudiantes, líderes y colectividades. Dichas tecnologías posibilitan la integración en comunidades de aprendizaje al permitir la comunicación sincrónica y asincrónica dentro de grupos de trabajo conjunto (UNESCO, 2021).

Este estudio, beneficia no solo a los estudiantes participantes del SSA, ya que la comunidad en general lo encontrará útil en vista que se promueven las competencias ambientales y la AE dirigida a generar prácticas sostenibles, además de optar por el desarrollo de enfoques pedagógicos sobre EA a escala local y regional. Así mismo, el diseño del MED apoyado por la AE responde a la necesidad social de formar generaciones con alta capacidad para enfrentar retos ambientales, otorgando impactos positivos a largo plazo.

Con el empleo de TIC en ambientes educativos se puede ver favorecida la motivación y creencias en capacidades propias en los estudiantes al permitir:

- Retroalimentación positiva y específica.
- Ejemplos inspiradores.
- Uso de tecnologías interactivas.
- Objetivos claros y alcanzables, entre otros.

Lo anterior fomenta la AE al reconocer logros y aspectos a mejorar de manera inmediata. Un ejemplo de ello es la metodología Aprendizajes Basados en Juegos (ABJ) que podrían permitir el desarrollo de la autoconfianza en habilidades propias de los estudiantes para la participación y el liderazgo de iniciativas ambientales (Palacios & Marcos, 2013).

Con la propuesta de diseño del MED se pretende un fácil acceso y clara comprensión del mismo, según Deci y Ryan (2000), al valerse de técnicas y metodologías disponibles en las TIC para mantener la motivación de los educandos se disponen de recursos como: ludificación, retos y premios. Los cuales podrían reforzar la motivación interna al fomentar el aprendizaje colaborativo, superar desafíos y niveles dentro de una actividad propuesta, con ello permite favorecer la AE debido a que los estudiantes se encuentran con un mayor compromiso partiendo de una instrucción con una intención evidente y necesaria (Zimmerman, 2000).

Objetivos

Objetivo General

Elaborar una propuesta de diseño de MED para la difusión del conocimiento ambiental que incorpore una estrategia para favorecer la AE para los jóvenes que participan en el programa del SSA que ofrece el JBB - JCM.

Objetivos Específicos

1. Recopilar y analizar información relevante sobre el cambio climático y las herramientas comunicativas digitales que faciliten la difusión del conocimiento ambiental, para su posterior inclusión en un MED destinado a los jóvenes que participan en el programa SSA que ofrece el JBB - JCM.
2. Explorar diferentes tecnologías digitales que puedan ser integradas en el diseño de un MED que favorecerá el conocimiento ambiental en estudiantes participantes en el programa de SSA del JBB - JCM.
3. Integrar herramientas comunicativas, tecnologías digitales y estrategias para que puedan ser empleadas en el fomento de conocimiento ambiental y la AE de los jóvenes que realizan el SSA ofrecido por el JBB-JCM en diseño instruccional del MED propuesto.
4. Validar el diseño del MED a través de la revisión y retroalimentación de expertos en EA, MED y AE asegurando su efectividad y pertinencia para el desarrollo de competencias ambientales en los jóvenes que participan en el programa SSA del JBB - JCM.

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para un proyecto de grado, los antecedentes ocupan un rol importante ya que brindan un contexto necesario que permite al lector una interpretación sobre la importancia, la relevancia y la intención del estudio. Por medio de las investigaciones previas se permite posicionar el estudio en relación a otros para observar relaciones y vacíos en curso al desarrollo de la propuesta (Carlino, 2021). En la elaboración para la propuesta en el diseño de un MED que incorpore herramientas comunicativas para la difusión del conocimiento ambiental y favorezca la AE, es necesario indagar en torno a estudios previos que incorporen los conceptos Educación Ambiental (EA), la Autoeficacia (AE) y Material Educativo Digital (MED).

Los primeros antecedentes sobre EA se relacionan a la década de 1970, durante esta década se hizo evidente la necesidad de una conciencia global sobre la crisis ambiental que se aproximaba a causa de la contaminación, la deforestación y el progresivo deterioro de los recursos naturales. Los investigadores en el tema concentraron sus esfuerzos en el daño al medio ambiente y las implicaciones a futuro para la vida humana, dando paso a la necesidad de una

educación sobre el medioambiente especialmente para las recientes generaciones con el fin de promover un cambio en hábitos y conductas (García, 2005).

A continuación, se realiza un breve recorrido sobre los principales acontecimientos en la EA durante la década de los 1970 y 1980.

La Conferencia de Estocolmo, realizada en el año 1972 es considerada un hito dentro de la historia de la EA, en aquel lugar se presenció la Conferencia de Naciones Unidas para el Entorno Humano, donde se estableció oficialmente el término EA. Debido a ello se conformó el programa de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA), que es responsable de dirigir los actos en pro de la conservación del entorno a escala internacional. Allí surgió el Programa Internacional de la Educación Ambiental (PIEA) que fue creado con la intención de dar soporte al progreso de la EA (Alonso, 2010).

El *Informe de los límites del Crecimiento*, escrito en el año 1972 por Donella Meadows junto a otros 17 profesionales participantes del club de roma, es considerado el primer documento formal sobre los efectos del hiperconsumo, fue elaborado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), se vale de modelos computacionales para predecir las implicaciones relacionadas con: la industria, la demografía, los recursos naturales, contaminación y obtención de alimentos. Una de sus conclusiones más significativas fue que dentro de los próximos 100 años se llegará al límite de crecimiento poblacional y con ello se tendrán efectos irreversibles en lo que se refiere al colapso por escasez de recursos e incremento en la contaminación, por lo que se propusieron acciones tempranas y propuestas de sostenibilidad (De Miguel, 2001).

La *Carta de Belgrado*, elaborada en el año 1975, es un documento elaborado por las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el PNUMA, allí se

establece el contexto mundial sobre la EA donde traza los principios, la planificación y los objetivos con el fin de mejorar la calidad de vida de las futuras generaciones, en el documento se trataron relaciones entre lo ambiental, lo social y lo económico para la promoción de una conciencia global sobre el ambiente, realizando un llamado a la acción a comunidades, instituciones e industrias para la integración de la EA en la vida cotidiana para hacer frente como civilización al gradual desafío ambiental. (UNESCO y PNUMA, 1975)

El *Informe de Brundtland*, titulado nuestro futuro común fue realizado en el año 1987 para la Organización de las Naciones unidas (en adelante ONU), el documento fue elaborado con el propósito de contrastar el alto costo ambiental que tiene el denominado progreso social, en el informe se implementó el término desarrollo sustentable que se define como aquel que complace las necesidades del presente sin afectar las necesidades del futuro, de igual manera, se manifestó la necesidad de la sostenibilidad como políticas de estado para los países que integran la ONU, se caracterizó por ser una crítica al modelo económico global, especialmente lo relacionado al consumismo (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987).

Enseguida, se presentan antecedentes internacionales, regionales, nacionales y locales sobre investigaciones relacionadas a la propuesta de MED para la difusión del conocimiento ambiental valiéndose de la AE.

A nivel internacional se tiene presente el artículo *Digital Escape Rooms: A Resource for Environmental Education*, el cual presenta un estudio liderado por Manuela Repetto y otra decena de investigadores pertenecientes a diferentes departamentos en la Universidad de Turín en Italia, fue publicado en la revista *Sustainability*, el estudio examina ¿De qué modo el uso de *Digital Escape Rooms* o juegos digitales de escape puede ser usado como recurso innovador en

la enseñanza de la EA? Se vale de metodologías de Aprendizaje Basado en Retos (ABR) y Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) para el fortalecimiento de la EA valiéndose de la AE.

Dicho estudio se validó con 411 estudiantes entre los 12 y los 18 años, los cuales se encontraban realizando sus estudios en instituciones públicas en la ciudad de Turín, a su vez se valieron de un diseño cuasi experimental, dónde se aplicaron pruebas pretest y posttest para calcular la AE ambiental. Se basa en la teoría social cognitiva, específicamente en el concepto de AE inicialmente definida por el psicólogo Albert Bandura y su estudio sobre cómo por medio de experiencias inmersivas digitales se puede beneficiar la AE de los estudiantes y de esta manera a través de la superación de desafíos favorecer la EA; lo cual demuestra que por medio del uso de las herramientas digitales se evidencia una mejora significativa en las competencias ambientales, además, las creencias en capacidades personales y la motivación se ven favorecidas, lo que posibilita la aplicación del conocimiento a su entorno.

En ese sentido, la presente investigación se ha valido del estudio de *Digital Escape Rooms* como antecedente porque cuenta con similitudes respecto al objetivo de la presente propuesta en el diseño de material educativo que integra el uso de tecnologías digitales en función de la EA y se vale de la teoría de la AE para la promoción de la sostenibilidad, Así mismo, influye en el diseño del MED al integrar enfoques pedagógicos y su relación con TIC como: el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ), la teoría social cognitiva y el énfasis en la EA.

Sin embargo, el antecedente cuenta con diferencias respecto a la propuesta que se pretende en este documento, ya que utiliza metodologías exclusivas de Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) y Aprendizaje Basado en Retos (ABR), como consecuencia de ello el juego o los retos son el principal medio con el que se realiza el aprendizaje. A través de este antecedente se

pretende el robustecimiento de la propuesta de MED que se valga del potencial de las TIC y que fomente la EA y la AE en estudiantes que participan en el SSA que oferta el JBB-JCM.

A nivel global, se tiene presente el artículo de investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), México, titulada *La implementación de las TIC en la Educación Ambiental (EA) en la UAGro de Guerrero, México*, escrita por Mirella Saldaña, Karla Rosalba Anzaldúa y José Luis Rosas en el año 2023, el cual da cuenta de la investigación realizada a estudiantes de la misma Universidad, a quienes se le aplicó el Proyecto Educativo Ambiental Integrado (PEAI), que es una estrategia donde se integra el enfoque ambiental en la educación básica y técnico - productiva con la ayuda de las TIC. Los autores se preguntan ¿Cómo las TIC se pueden incorporar en la EA para fomentar la conciencia ecológica en los estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro)? y se centra en un estudio sobre cómo las tecnologías digitales podrían favorecer la enseñanza de la EA en una institución de educación superior, subrayando el favorecimiento de Competencias Ambientales y la toma de conciencia para el cuidado del medio ambiente.

Saldaña et al. (2023), se fundamentan en autores como Chávez, Teves y López (2020), los cuales hacen énfasis en las relaciones de las personas con el entorno y con ello proponen nuevos métodos de aprendizaje por medio de acciones específicas a través de la reflexión sobre el medio ambiente valiéndose de herramientas multimedia. La metodología que utilizó fue de enfoque cuantitativo con alcance descriptivo que contó con tres fases: Recolección de datos, diseño e implementación de la estrategia digital PEAi. En efecto, los autores concluyen que por medio del PEAi en línea, las TIC indicaron ser facilitadores para apropiación de la EA, fomentando la autoformación, la autorreflexión y acrecentando el compromiso de los estudiantes

con competencias ambientales. Además, la integración digital posibilitó un marco de estudio autodirigido caracterizado por la accesibilidad.

Dicho antecedente, es semejante al presente documento en tanto que se vale de ejemplos prácticos y recursos digitales para la divulgación del conocimiento ambiental y demuestra cómo las TIC pueden beneficiar a la EA mediante el uso de herramientas multimedia en el diseño de MED. Contribuye a la investigación en curso en que facilita un contexto práctico sobre la manera en que las TIC se podrían integrar a los procesos de enseñanza y aprendizaje con el fin de tratar los temas medioambientales y de esta manera promover la sensibilización ambiental al valerse de estrategias pedagógicas que podrían adaptarse al contexto del SSA del JBB - JCM. Difiere del mismo en vista que la población se limita a estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero en México y no en estudiantes del SSA ofrecido por el JBB - JCM en Bogotá Colombia, los objetivos de las propuestas son similares en el sentido en que se pretende el fortalecimiento de las Competencias Ambientales pero varían función del uso de la AE, además, el estudio de Saldaña et al., (2023) se basa en PEAi virtual (Programa de Educación Ambiental Informal virtual) y no en la propuesta de diseño de un MED.

A nivel regional, se tiene en cuenta el artículo de la Universidad de Matanza en Argentina, denominado *Relación entre la Educación Ambiental (EA) y empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*, escrita por Osbel Morales Armas en el año 2023, da cuenta de la recopilación, el análisis e interpretación de la literatura disponible en lo que se refiere a EA y TIC en contextos escolares; el estudio fue realizado con estudiantes de diferentes centros de enseñanza oficiales de educación media ubicados en la ciudad la Habana, Cuba, allí se realizó una búsqueda de información vinculada a la integración de entornos virtuales de aprendizaje para el fomento en la enseñanza de la EA.

Dicho artículo, se pregunta por ¿Cómo las TIC pueden valerse de manera eficaz en la EA para promover las competencias ambientales y acciones sostenibles? Con la finalidad de explorar similitudes que permitan un uso acertado de las TIC en la EA por medio de un material educativo apoyado en la multimedia. La metodología utiliza investigación cualitativa, empleando técnicas de recolección de datos como: diagnóstico, talleres de sensibilización e implementación de estrategias educativas apoyadas por las TIC. La investigación realiza un enfoque dialéctico materialista que permite enlazar la teoría y la práctica en la EA valiéndose de las TIC.

Armas (2023), concluye que la EA es un punto de partida conveniente para la cultura tecnológica de los estudiantes y con ello se favorece la ciencia y la tecnología como procesos sociales especialmente en la cultura de la sostenibilidad. Cuenta con una relación respecto al objetivo general de la investigación que se desarrolla en este documento en virtud de que se reconoce a las TIC como herramientas sociales con las cuales se puede fomentar la EA, afirma que es conveniente considerar la EA dentro de las TIC ya que toma en consideración la influencia de MED para el desarrollo de Competencias Ambientales y se reiteró la importancia en la integración de las TIC para el aula en función del aprendizaje de la EA y el favorecimiento de las competencias ambientales. Se diferencia del mismo, ya que aborda la repercusión social de las TIC en la EA para estudiantes en general de instituciones ubicadas en Cuba, en cambio, la presente propuesta está dirigida en particular a estudiantes participantes de SSA del JBB-JCM en la ciudad de Bogotá, ambos proyectos pretenden el impulso de la EA por medio de herramientas comunicativas digitales, pero la presente propuesta se enfoca al desarrollo de la AE como un componente del objetivo general.

En el ámbito nacional se contempla el trabajo de grado realizado en la ciudad de Medellín y publicado por la Universidad de Antioquia, titulado *“Las TIC y la EA, TIC para escuelas de*

educación media en Colombia”, escrito por Leidy Trinidad Castillo Losada, en el año 2024, da cuenta de una revisión documental realizada a lo largo del territorio colombiano. La pregunta de investigación va enfocada a la producción académica que relaciona la EA y TIC para educación media y secundaria en Colombia, donde se pretende el reconocimiento de prácticas educativas destacables y retos observados en la literatura disponible. Se apoya en autores como Mora (2011) para sostener que la EA se extiende fuera de los temas relacionados al medio ambiente. Utilizó la metodología de investigación cualitativa de investigación documental, valiéndose de técnicas de recolección de datos como: revistas científicas, fuentes de información impresas, contenidos académicos sobre el tema y referencias bibliográficas.

Castillo (2024), discurre que se identificaron herramientas, recursos y estrategias didácticas con las cuales se puede fortalecer la formación en el aula frente a las competencias ambientales, ofrece datos sobre el avance constante en estrategias educativas sobre la EA y las TIC. Es semejante al propósito del proyecto en desarrollo en tanto que se reconocen herramientas, recursos y estrategias didácticas digitales para el fomento de la EA, por tanto, coincide con el objetivo de la propuesta de diseño de un MED para la difusión del conocimiento ambiental valiéndose de la AE en función de que se ofrece un estudio sobre cómo la EA se ha valido de las TIC para el uso de herramientas digitales disponibles en el fomento de las competencias ambientales a lo largo del territorio Colombiano y su necesidad de relacionar los contenidos relacionados a la EA a diferentes poblaciones con características específicas como el caso de los estudiantes que participan en el SSA del JBB-JCM. Además, es útil porque toma nota de metodologías o experiencias positivas y negativas al incluir TIC en la EA. Se diferencia del mismo, en tanto que se limita a la revisión literaria para el posterior análisis y discusión de proyectos, artículos e informes para identificar relaciones y retos, del mismo modo, el estudio se

enfoca a estudiantes de educación secundaria y media de todo el territorio nacional y no de una población en particular, el estudio no toma en consideración el término AE, al igual que, omite propuestas de diseño de Materiales Educativos.

En el contexto local a consecuencia de la revisión bibliográfica se observó el artículo realizado en la Universidad de Cuauhtémoc Plantel Aguascalientes en México, titulada *Metodología con TIC sobre la formación en Educación Ambiental (EA) para las competencias ambientales, complemento curricular en educación media*. Escrita por Gloria Alexandra Hernández en el año 2021, da cuenta de la investigación realizada en diferentes instituciones públicas de educación media en la localidad Soacha en la ciudad de Bogotá Colombia. Donde desarrolló un procedimiento basado en TIC para el fomento de la EA como aditamento curricular en básica secundaria con el fin de fomentar el desarrollo sostenible. Se pregunta por ¿Cómo una metodología apoyada en TIC sobre la enseñanza de la EA puede acrecentar las competencias ambientales de estudiantes de educación media?

Se basa en autores como Hernández (2016) para afirmar que las TIC podrían crear espacios de aprendizaje complementarios a los de la educación formal que pueden ser utilizados en la EA. La metodología que utiliza es de carácter cualitativo, empleando técnicas de recolección de datos como: entrevistas, observación en el aula y análisis de las interacciones de los estudiantes con las TIC. Por consiguiente, Hernández (2021), afirma que la implementación de TIC en la EA contribuye al desarrollo de competencias ambientales, además, que genera en los estudiantes mayor compromiso con el medio ambiente a través de su metodología para el uso de las TIC.

Este último antecedente, es similar al objetivo de la investigación en progreso en tanto que se vale de las TIC para la divulgación del conocimiento ambiental en estudiantes de educación media, de la misma manera, sustenta la importancia de las herramientas digitales como una parte importante para el desarrollo de diseño de MED que pretendan el fortalecimiento de la EA, por tanto el estudio influye en el diseño del MED ya que se destaca la integración de metodologías presente en las TIC enfatizando en herramientas digitales y en estrategias de participación colectiva. Es favorable porque evidencia cómo por medio de una metodología sobre el uso de las TIC se pueden divulgar conocimientos ambientales. A su misma vez, difiere del mismo, porque cuenta con un alcance más amplio donde se toma en consideración distintas instituciones educativas en el sur de Bogotá, análogamente, desarrolla una metodología general sobre la enseñanza de la EA por medio de la integración de TIC en función del desarrollo de la sostenibilidad y no una propuesta de MED.

Como conclusión, se resalta que los estudios previamente considerados han ofrecido una interpretación académica sobre diferentes investigaciones llevadas a cabo a partir del año 2021, en las investigaciones se valoraron los conceptos EA, AE y MED, se resaltó la importancia de promover estrategias educativas que favorezcan el compromiso ambiental y la creencia en capacidades propias para incorporar estas prácticas a contextos específicos como los del SSA otorgado por el JBB - JCM. se examinó nuevas maneras de abordar la enseñanza de la EA relacionadas con el uso de las TIC en lo referente a nuevas oportunidades y desafíos, lo que denota una necesidad de diseñar materiales educativos que divulguen conocimientos ambientales a la vez que motiven y generen la confianza necesaria en los estudiantes para el favorecimiento de la EA con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible.

Las investigaciones revisadas subrayan una necesidad en el diseño de MED accesibles con los cuales se pueda observar coincidencias con los objetivos del presente estudio, se pretende una propuesta en el diseño de un material educativo digital con el cual se fortalezca la EA y la AE a los estudiantes partícipes del SSA ofrecido por el JBB - JCM. Mediante la interpretación de los antecedentes previamente expuestos se disponen de bases necesarias para la comprensión de cómo las herramientas comunicativas digitales podrían ser implementadas de manera eficaz en el contexto de la EA.

MARCO TEÓRICO

En este capítulo, se denota un abordaje sobre conceptos que permiten dar soporte a la propuesta de diseño de material educativo para el fomento de la EA valiéndose de la AE para estudiantes participantes del SSA ofrecido por el JBB - JCM. En primer lugar, se analiza la AE considerada un elemento de la Teoría Social Cognitiva (TSC) inicialmente definida por Bandura en el año 1997, donde se toma en consideración las creencias en capacidades propias de los estudiantes. En segundo lugar, se explora el concepto de EA, la cual es considerada por la ONU en el año 2001 como la relación de los humanos con la naturaleza y la toma de conciencia sobre el mundo, en tercer lugar, se considera el término MED considerado por Cabero en el año 2007 como recursos que buscan mediar, apoyar y motivar el aprendizaje activo del estudiante.

Con la integración de estos elementos se pretende ofrecer conceptos que permitan la comprensión de la problemática planteada en miras a la propuesta en diseño de MED para el fomento de la participación de los estudiantes del SSA en temas relacionados con la EA, posibilitando una mejora relación con el medio e incentivando la creencia en capacidades personales con el fin de generar una toma de conciencia ambiental.

Autoeficacia (AE)

La AE es entendida por Bandura (1999) cómo: “las creencias en las capacidades propias para organizar y ejecutar los cursos de acción requeridos a manejar situaciones futuras” (p. 1). De esta manera los cursos de acción pueden ser interpretados igualmente como: planes de ejecución, sistemas, proyectos, entre otros.

La AE se define como las creencias personales del sujeto y se encuentra vinculada con alta efectividad en realización de tareas, a su misma vez, se relaciona con elevados niveles de motivación encaminados al aprendizaje, se considera un juicio sobre las capacidades propias, donde se toma en consideración todo lo que la persona piensa de sí mismo para el manejo de su razón, sus sentimientos y sus actividades en miras a un objetivo (Valencia, 2021).

Zimmerman (2000), se valió del término AE definido por Albert Bandura con el fin de ampliar el aprendizaje autorregulado, define la AE como un pilar fundamental para la motivación y el aprendizaje, afirma que, al creer en capacidades personales se promueve la organización de los cursos de acción, el esfuerzo personal para conseguir metas y la resiliencia frente a los problemas que se enfrente el sujeto. de igual manera, el autor afirma que la AE interviene directamente en los procesos cognitivos como: programar planes, desarrollo de objetivos y autogestión del aprendizaje, entre otros.

En el mismo orden de ideas, el psicólogo educativo Schunk (1991) cuenta con una definición sobre la AE la cual se relaciona con las competencias que cuenta el individuo para su aprendizaje y la ejecución de acciones específicas de manera satisfactoria, afirma que con la AE no solo se ve afectada la creencia en habilidades personales, su disposición a dificultades y su gestión para su formación igualmente se ven beneficiadas.

Las primeras referencias acerca del concepto AE surgieron por la revisión documental de las teorías conductistas y los denominados Cognitivistas, Pascual (2009) afirma “desde finales de la década de los 60, el conductismo dio paso a la revolución cognitiva, de la cual Bandura es considerado parte influyente” (p. 1). Por tanto, desde la década de los 70 el psicólogo Albert Bandura ha venido aplicando distintos estudios que revolucionaron la psicología y la educación a través de su Teoría Social Cognitiva (TSC) otorgando nuevos puntos de vista.

La AE es el proceso principal que dirige la *agencia humana* la cual hace referencia a los recursos o aptitudes que tiene el sujeto para el dominio de sus capacidades y su interpretación sobre las circunstancias que modifican su vida (Bandura, 2001). Reside en la mente de los individuos, los ayuda a conocer e identificar las expectativas que generan de sí mismo y el propio funcionamiento de las mismas (Prieto, 2007). Por tanto, se establece que la AE es el elemento principal que dirige la agencia humana, ella es la encargada de ejercer el control sobre su propia naturaleza y tiene incidencia directa en su propia existencia.

La Teoría Social Cognitiva (TSC) es un concepto de la psicología cognitiva con el que se permite describir la manera en que el individuo adquiere conocimiento a partir de la interacción con los demás, los sujetos cuentan con un sistema autorregulable con el cual se permite valorar el

dominio de los pensamientos, juicios, reflexiones, estímulos y actos. Este sistema permite una serie de mecanismos que promueven la articulación, la estabilidad y valoración de la conducta. Sirve como un medio de autorregulación en la influencia personal del curso cognitivo que lleva a generar acciones a fin de modificar su medio (Tejada, 2005). La Teoría Social Cognitiva (TSC) es empleada en la psicología, la educación y la comunicación, fue desarrollada por el psicólogo Albert Bandura a mediados de los 70, dónde fue propuesta como una ampliación de su Teoría del Aprendizaje Social (TAS) la cual propone que los sujetos aprenden a través de un aprendizaje observacional de la sociedad y del entorno (Schunk, 2012).

Al incorporar en la educación el elemento de la Teoría Social Cognitiva (TSC) definido como AE se observa una relación directa entre motivación académica y AE, de modo que los estudiantes, durante su proceso de aprendizaje, obtienen mejores calificaciones, desarrollan un sistema de autoformación y experimentan un beneficio en la motivación intrínseca.

Por tanto, con el fortalecimiento sobre la creencia en capacidades personales se observa un fortalecimiento en el rendimiento escolar y la motivación personal de los estudiantes (González y Tourón, 1992). De esta manera la AE ejerce poder sobre los individuos ya que ayuda a mantener el esfuerzo durante la ejecución de las tareas para superar desafíos y evitar fracasos, igualmente, es considerada una herramienta con la cual se valora previamente la posibilidad de triunfo o fracaso en actividades establecidas.

A su vez, la Teoría Social Cognitiva (TSC) dispone la autopercepción del sujeto como un ente que se dirige al desarrollo integral de sus capacidades, de igual manera, sustenta que los sujetos se pueden apoyar de la creencia sobre sus propias facultades para implementar control en su modo de pensar, actuar y sentir. El autor sugiere que el control personal se encuentra

condicionado por lo que las personas piensan de sí mismas. De este modo, Bandura (1997) implementa el concepto AE refiriéndose a las creencias sobre las capacidades propias del individuo, afirmando, que a través de la AE se puede predecir el comportamiento. De manera sugiere que los individuos crean y recrean sus ambientes y su sociedad compartiendo sus creencias personales con otros sujetos y así la agencia humana pasaría a ser una agencia colectiva.

Investigaciones realizadas por Hackett (1995), han registrado que cuando un estudiante cuenta con baja AE podría afectar la disposición hacia el aprendizaje y el rendimiento escolar, por tanto, la AE juega un papel fundamental en la forma en que las personas diseñan sus planes, perfeccionan sus conocimientos y superan adversidades en tareas, también considera que ejerce influencia sobre la vocación personal.

En su obra *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*, Bandura incorpora el concepto AE basado en la Teoría Social Cognitiva (TSC), que se fundamenta en las características que condicionan a las personas y su relación con las siguientes fases:

- Autorregulación: Es la facultad con la que cuenta el individuo para guiar y ejercer control sobre su propio comportamiento.
- Autorreflexión: La habilidad que poseen las personas para observar y juzgar el actuar.
- Aprendizaje vicario: Es la formación del sujeto mediante la relación con otros individuos.

Conforme a Albert Bandura (1986), las personas no solo se valen por instintos o por influencia del medio, de igual manera, actúan como sujetos dinámicos en función de la

estructuración de sus actividades donde razonan sobre sus decisiones y equilibran conscientemente su conducta.

En este punto, es clave precisar que: debido a que Albert Bandura implementó el concepto de autoeficacia y es el autor que cuenta con la disponibilidad documental más amplia sobre el tema, en el presente proyecto de grado se considera como el autor principal sobre el término AE.

Autoeficacia (AE) Académica

Bandura (1995) explica una aclaración, la cual suele generar confusión:

El concepto de AE académica no hace referencia a las habilidades de las que dispone el sujeto, o a los recursos personales que le permiten dominar las continuas circunstancias cambiantes del entorno académico, sino a la *opinión* que éste tenga sobre lo que puede o no hacer con ellos. (p. 82)

Por tanto, el sujeto cuenta con suficiencia para juzgar sus propias aptitudes, es decir se trata de la percepción personal con la que el sujeto cuenta para el uso conveniente de sus recursos y habilidades dentro de su rol como estudiante.

La AE académica también podría definirse como la habilidad con la que cuenta un individuo para considerar sus aptitudes, administrar y organizar actos con el propósito de tener éxito en sus metas académicas (Zimmerman, 1995). Los estudiantes con alta AE académica se valdrán de estrategias cognitivas que sean útiles para aprender y organizar su tiempo con la capacidad de regular su propio esfuerzo (Alegre, 2014), por tanto, un incremento en la AE académica impulsará a que el sujeto posea una mayor convicción para realizar sus deberes

escolares, además de movilizar recursos cognitivos necesarios para cumplir con su tarea como: la codificación, la comprensión, la retención y la reproducción de la información.

De acuerdo con Bandura (1997) “las creencias de AE académica influyen en cómo los estudiantes motivan su aprendizaje, manejan el estrés académico y persisten frente a desafíos educativos” (p. 214). La AE académica encuentra una relación entre el rendimiento escolar del sujeto, el empeño en las actividades y la adaptación al superar actividades que lo desafíen (Schunk y Pajares, 2002). El fortalecimiento de la autopercepción del estudiante sobre la realización de las actividades académicas, influye directamente sobre la AE Académica porque en ella se comprende el dominio personal, el convencimiento hacia los otros, la emocionalidad y su propia formación (Usher & Pajares, 2008).

La AE académica se encuentra relacionada con el gusto personal que tienen los estudiantes hacia su proceso educativo, por tanto, es considerada relevante como predictor del rendimiento escolar (Caprara, Vecchione, Gerbino, Barbaranelli & Alessandri, 2008).

Autoeficacia (AE) Ambiental

Schwarzer (1992), afirma que la autoeficacia está disponible para ser interpretada en diferentes contextos como el ambiental, sustentando que la opinión del sujeto es necesaria para los hechos que benefician el medio ambiente, con ello se apoya la necesidad de responsabilidad con el medio ambiente. La AE ambiental es definida como la creencia en convicciones personales con el fin de completar las tareas propuestas por la persona en cuestiones que favorezcan la conducta de pensamiento proambiental. relacionada con la conservación y el cuidado de la naturaleza (Hungerford & Volk, 1990).

Otra definición de AE ambiental es la propuesta Steg y Vlek (2009), quienes sustentan que la apreciación del sujeto en función de sus competencias para solucionar problemas ambientales se encuentra vinculada con la motivación personal y el posible cambio en el comportamiento.

Los autores Kollmuss y Agyeman (2002) consideran necesario que el término AE ambiental ya que se encuentra relacionado con la sostenibilidad, gracias a que esta permite un vínculo entre el conocimiento medioambiental y las acciones en favor del medio ambiente. En ese mismo orden de ideas, los escritores afirman que los individuos con alta creencia en propias capacidades para desarrollar proyectos con la comunidad y marcar una diferencia, cuentan con altas posibilidades de implementar su acción proambiental tomando medidas al respecto.

Geller (2002) afirma que la AE ambiental forma parte de la psicología ambiental donde son consideradas disciplinas que examinan el vínculo entre las personas y su entorno para el cuidado del medio ambiente, donde se resalta como las circunstancias psicoambientales tienen influencia en el comportamiento y la cognición. De la misma manera, Verdugo (2002) considera que la AE ambiental es una parte necesaria de la psicología ambiental, porque incentiva el fomento de acciones responsables que pueden incentivar el éxito individual en función de la preservación y conservación del medio ambiente.

Por medio del manejo de la consolidación de los triunfos, la observación y el refuerzo positivo, se podría ver beneficiada la confianza en los aprendices para incorporar elementos de la sostenibilidad en situaciones reales (Bandura 1997), un MED al valerse de recursos como gamificaciones, simulaciones o elementos interactivos favorece la AE ambiental

Educación Ambiental (EA)

El concepto educación se remonta a la antigua Grecia donde era considerada una disciplina que pretendía el desarrollo ideal del hombre y su contemplación como un todo, a través del trabajo en el intelecto, la excelencia, la estética de la belleza y la moral. su misión es la de promover en el individuo el desarrollo armónico (Alonso, 2010). La palabra ambiental se define como sinónimo o correspondiente al medio. El término medio ambiente se considera equivalente a “verde”. Cabe decir que el término es más amplio, sin embargo, se relaciona con psico ambientales la Naturaleza y cuestiones sociales. (Alonso, 2010).

La UNESCO en el año 1977, por medio del informe *The first Intergovernmental Conference on Environmental Education* definió a la EA como un procedimiento con el cual los individuos pueden reconocer lo relacionado a temas ambientales con el fin de decidir y actuar ante problemas relacionados con el medio ambiente con el fin de fomentar saberes, destrezas y disposiciones en función de la toma de decisiones que favorezcan la sostenibilidad.

Se entiende por EA al desarrollo constante en el que la sociedad y las personas sobre la toma de conciencia sobre la conservación del medio ambiente, construyen aptitudes, habilidades y voluntad que les permita actuar en la solución de obstáculos ambientales actuales y futuros, sin embargo, el concepto de EA toma su idea de la concepción de medio ambiente. Para entender las relaciones que la sociedad establece con su entorno es necesaria la comprensión de algunos términos socioculturales, políticos y económicos. De igual manera, la EA contribuye al uso racional de los recursos naturales por medio de valores y actitudes positivas. (Pineda Cipagauta & Prieto González, 2018)

Según la United States Environmental Protection Agency (EPA), con la implementación de la EA se amplía la reflexión y el Entendimiento en cuestiones que tienen que ver con los retos

a los cuales se enfrenta el medio ambiente, de esta manera se producen las destrezas relacionadas con elecciones conscientes y Prácticas sostenibles (EPA, 2020)

La EA Podría comprenderse dentro de contextos académicos como un procedimiento educativo con el que se busca promover el vínculo de la humanidad con el medio ambiente, a través de un avance en la conciencia reflexiva, organizada y proactiva, incentivando una modificación en la civilización que permita estar más cerca de la sostenibilidad (Sauvé, 2005).

Desde una perspectiva latinoamericana la EA es entendida como una herramienta escolar en miras al robustecimiento de habilidades colaborativas, sin olvidar el contexto ambiental, social y cultural (Leff, 2006).

Los autores Caride & Meira (2001), cuentan con una definición relacionada con el contexto académico donde sugieren que la EA se enfatiza en la incorporación de los saberes ambientales al aula de clases, Incentivando ética personal y acciones conscientes para el cuidado ambiental (Caride & Meira, 2001). De modo similar, la EA puede observarse como un procedimiento para integrar aprendizajes a través de la creación y recreación de saberes en la relación sociedad-ambiente, con ello se pretende la toma de conciencia en el papel de la ciudadanía como parte de la naturaleza, con el fin de cuestionar y debatir las nociones tradicionales sobre el progreso y el desarrollo para reflexionar y cuestionar sobre el entorno. (Martínez, 2010).

La EA integra diferentes facetas en la relación entre el ser humano y el medio ambiente, al tratar la problemática entre el hombre con la naturaleza, se vienen al caso una serie de problemáticas en el entorno ambiental, las cuales tienen como fin la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos con el cuidado de los recursos naturales. (Espinoza, 2023)

Breve recorrido por principales hitos en la EA

A continuación, se considera un recorrido efímero por las principales conferencias en torno a la EA.

En el año 1928, fue inaugurada la Agencia Internacional para la Protección de la Naturaleza (UICN), Alonso (2010) considera que allí se empleó inicialmente la expresión “EA”, la cual fue conformada por una red de 80 estados y 111 agencias gubernamentales. posterior a ello en el año de 1946 la ciudad de Basilea en Suiza fue anfitriona en la Charla Para la Protección de la Naturaleza. Bajo el patrocinio de la UNESCO se fundó la red mundial para la protección ambiental, la ONU realizó un Simposio denominado *Educación para la Conservación* en el año 1966, gracias al cual se llevó a cabo una revisión de los programas, métodos y materiales educativos disponibles y desde entonces se considera la protección ambiental como una cuestión transversal y no como una cuestión independiente. (Alonso, 2010)

Un primer acercamiento a los problemas socio ambientales que predecían el futuro del planeta fue dado en 1968 por el club de Roma, dentro de este pronunciamiento se citaron seis consideraciones para evitar daños irreversibles en el medio ambiente algunos de ellos son: sobrepoblación, contaminación, nulo control energético, desbalances energéticos y decadencia política. por tales acontecimientos se proponen cuestiones como: consciencia general, nuevas formas de ética y conducta social (Mancebo & Nápoles, 2022).

En el año 1972 la ciudad de Estocolmo en Suecia, se formalizó oficialmente el término EA durante la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente, con ello se desarrolla un continuo proceso sobre discusiones e intereses políticos sobre la conservación del medio ambiente. Con ello se popularizaron términos como: naturalista, ecologista y ambientalista, de igual manera,

gracias a esta conferencia se proclama el Proyecto Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) con el fin de promocionar e impulsar políticas globales sobre cuestiones ambientales. Tres años más tarde en 1975 se diseña la Carta de Belgrado donde se establecen directrices en todos los países participantes para mejorar la calidad de vida para las futuras generaciones. (Mancebo et al., 2022)

Para el año de 1992 en Río de Janeiro se celebró la reunión y charlas de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo y Medio Ambiente denominada como la Cumbre de la Tierra. Participaron 160 países, los integrantes se comprometieron a la implementación de acuerdos como: la Agenda 21, la proclamación de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, el pacto sobre Cambio Climático y el acuerdo para la Diversidad Biológica. Para el año 1997 se llevó a cabo en la ciudad de Tesalónica en Grecia la reunión mundial sobre Ambiente y Sociedad denominada: Educación y Sensibilización en pro de la Sostenibilidad, organizada por la UNESCO donde participaron delegados de 83 países, el objetivo fue evaluar el alcance de los acuerdos celebrados en la Conferencia de Río, durante la reunión se confirmó limitados avances relacionados con la educación y sostenibilidad. (Alonso, 2010)

Desde el año 1980 la UNESCO plantea los objetivos según la carta magna de la EA, donde recalca la importancia por promover la toma de conciencia ambiental y propone acciones frente al cambio climático tal que:

- A través de la toma de conciencia promover personal y colectivamente la adquisición de conocimientos sobre el medio ambiente para generar conciencia sobre problemas relacionados.

- Los estudiantes deben de estar capacitados para tomar el liderazgo frente al cambio climático y de esta manera valerse de su aprendizaje para tomar decisiones acertadas en función del medio ambiente.
- Reconocer que el progreso de la economía, la sociedad y la cultural a futuro son posibles por medio de la conservación del medio ambiente.
- Promover a los individuos y a las comunidades a adquirir valores sociales e interés en pro de la protección y el mejoramiento del medio ambiente. (Martínez, 2010)

EA en el ámbito digital

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), son una manifestación que reúne todos los avances tecnológicos que se valen de la informática y del internet. Sus principales particularidades son: la accesibilidad, innovación, accesibilidad, inmediatez, intercomunicación e interactividad.

Desde la implementación de la EA de manera remota han surgido ventajas como: llegar a los destinatarios correspondientes, que personas de diferentes áreas profesionales puedan valerse de sus aprendizajes y aplicarlos en su campo laboral específico, lograr la integración de las TIC en el cuidado ambiental. (Galindo, 2015)

En la actualidad la educación se encuentra influenciada por las TIC y se ha convertido en un eje principal para la interpretación y formación del conocimiento. favoreciendo las competencias en comunicación entre los estudiantes y los docentes. Según la UNESCO las competencias digitales de los educadores tienen la obligación de planificar y organizar características para la creación de entornos educativos por medio de las TIC. las más usadas son:

Plataformas de Gestión del Aprendizaje (LMS), Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOCs), Gamificación y Herramientas Interactivas (Merino, Osejos, Triviño, Merino, 2024)

Competencias

Según el ministerio de educación nacional de Colombia (MEN) en el año 2021, el término competencia se define como:

Conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socioafectivas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Por lo tanto, la competencia implica conocer, ser y saber hacer (p. 1).

Por tanto, las competencias facilitan el uso adecuado de los conocimientos que se adquieren, además, ayudan a conectar con las necesidades de la persona y la comunidad, sin embargo, en relación con lo mencionado previamente no basta solo con conocer, es necesario ir más allá para luego llegar a ser competente y saber hacer frente a la aplicación de conocimiento adquirido.

Las competencias son aptitudes, disposiciones o destrezas, toda persona corresponde y necesita para desarrollar su formación mediante habilidades y capacidades, por tanto, son el resultado de una serie de cualidades que se encuentran dentro de realizaciones, resultados y consecuciones. De igual manera posibilitan la realización de actividades nuevas y retadoras. (Gómez, 2015).

Las Competencias Ambientales

El recurso realizado por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) denominado: *Formación y evaluación de la competencia respeto al medio ambiente* describe que las competencias ambientales son:

El conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, útiles para interactuar con el entorno, de forma ética, responsable y sostenible, en orden a evitar o disminuir los efectos negativos producidos por las prácticas inadecuadas que ocasiona la actividad humana y para promover los beneficios que pueda generar la actividad profesional en el ámbito medioambiental. (p. 1)

La anterior descripción de competencias ambientales se muestra como un conjunto integral para reducir los daños producidos por la nociva intervención de la actividad humana, valiéndose de conocimientos, habilidades y actitudes importantes para la relación armónica con el entorno, igualmente optar por beneficios a futuro del cuidado medio ambiental.

Penagos (2021), sugiere que: “las competencias ambientales no son las que se deben desarrollar en los individuos, sino las capacidades ambientales, lo que implica la movilización y combinación eficaz de recursos individuales y del medio” (p. 6). El autor opta por sugerir que las competencias ambientales no deben limitarse al desarrollo individual, en vez de ello opta por un concepto más amplio mediante una incorporación óptima sobre los recursos de los cuales dispone en su medio.

Las competencias ambientales comprenden las áreas cognitivas y emocionales que permiten la apropiación del conocimiento con el fin de desarrollar soluciones en función del medio ambiente (Hesselink, Kempen y Wals, 2000), Lo cual indica que el diseño del MED tiene

la necesidad de incluir actividades que favorezcan tales competencias, un ejemplo de ello pueden ser simulaciones sobre el tema de conservación ecológica.

En el artículo denominado *Las competencias ciudadanas como generadoras de cultura ambiental*, De La Cruz et al., (2018) afirman que “las competencias ciudadanas resultan un componente que promueve hábitos favorables hacia el medio ambiente” (p. 2). Se centra en la consolidación sobre las competencias ciudadanas con las cuales es posible una conservación del entorno por medio de los valores hacia el cuidado de los recursos ecológicos algunos de ellos son: responsabilidad, respeto y sentido de pertenencia.

Material Educativo Digital (MED)

Las primeras referencias sobre Materiales Educativos en la formación se remontan desde la edad antigua especialmente en la cultura egipcia y mesopotámica, algunos de sus ejemplos son: papiros, textos de instrucción, bibliotecas, archivos, tablillas de arcilla, madera o piedra, entre otros (Kemp, Morrison & Ross, 1994).

Desde la antigüedad los Materiales Educativos han desarrollado un papel fundamental en la enseñanza. Inicialmente la educación formal contaba con recursos que se limitaban a manuscritos en pizarras, tizas o ceras. A partir del siglo XIX posterior a la popularización de la imprenta, los libros de texto adquirieron notoriedad, permitiendo la aplicación de herramientas estructuradas en materiales de aprendizaje, dando paso a la formación en diversas áreas (Durán, 2010).

Un precedente notable se relaciona con el avance tecnológico en el siglo XX, que contempló el nacimiento de nuevos materiales educativos, los cuales promovieron la difusión

masiva del conocimiento como: La radio, la televisión, la industrialización de la prensa y la aparición de la internet (González & Pérez, 2015).

A inicios en la década de 1960 surgieron las primeras iniciativas para incorporar la tecnología de la época en Materiales Educativos, durante este periodo surgieron métodos instruccionales apoyados en sistemas computacionales. Uno de los softwares de instrucción más conocidos fue PLATO (Programmed Logic of Automated Teaching Operations), diseñado por la Universidad de Illinois que a través de su sistema facilitaba a los aprendices relacionarse con contenidos de formación y acceso a diversa selección de cursos (Bitzer, 1961).

La UNESCO (2018) precisó los MED como recursos educativos los cuales se basan en tecnologías digitales que permiten fomentar y potenciar la dinámica de enseñanza-aprendizaje. A su misma vez los definió como: “Todo tipo de experiencia de aprendizaje que utilice tecnologías digitales para robustecer, optimizar, promover y extender el proceso educativo” (p. 15).

Los MED no son solo herramientas que se usan de manera aislada; forman parte de proyectos pedagógicos cuidadosamente diseñados para alcanzar los objetivos de enseñanza y aprendizaje. Por eso, es fundamental que los docentes desarrollen competencias digitales para usar estos recursos de manera efectiva en diferentes escenarios educativos, ya sean presenciales, virtuales o combinados. (Giordano, 2022).

También son consideradas “herramientas culturales” con las cuales se encuentra favorecido el proceso de enseñanza y aprendizaje, por medio de estos recursos que permiten mostrar los contenidos de manera más accesible, las herramientas culturales son definidas de esta manera porque se considera que han ido evolucionando y adaptándose a los cambios o modificaciones en la sociedad (Vygotsky, 1978). Con la implementación de MED se ha

evidenciado una modificación necesaria en la enseñanza, ya que por medio de este se permite el uso de elementos activos y dúctiles los cuales se podrían implementar a las necesidades de los estudiantes (Effron, 2015).

En el ámbito educativo, los materiales digitales no solo aumentan la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también fomentan habilidades como la autonomía, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Esto es especialmente importante en entornos educativos inclusivos, donde los recursos digitales pueden diseñarse para garantizar la accesibilidad para estudiantes con diversas capacidades. Al respecto, García-Peñalvo y Seoane-Pardo (2015) señalan que el uso de plataformas digitales y materiales interactivos contribuye a la equidad educativa, ampliando las oportunidades de aprendizaje en áreas rurales y urbanas desfavorecidas.

Usabilidad en MED

El autor Nielsen, (1993) hace referencia a la usabilidad como una característica dentro de los MED con la cual se permite de manera simple la interacción entre el usuario y la interfaz del MED. De igual manera definió una serie de principios relacionados a la usabilidad como:

- Los ensayos de usabilidad permiten la identificación de inconvenientes relacionados con la interfaz.
- Consideración de la sencillez y la pertinencia del MED con el fin de minimizar inconvenientes de peso dentro de la interfaz.
- Minimización lo más que se pueda de memorización con la que el usuario debe contar.

Morville (2004) extiende el término al incluir dentro de su definición conceptos como: deseabilidad, accesibilidad, con utilidad y su relación con la experiencia de usuario en el cada vez más frecuente uso de los MED

De igual manera la norma ISO 9241-11 (2018) establece la usabilidad como una magnitud con la que una elaboración es empleada de forma coherente a los objetivos específicos en contextos definidos. De igual manera se puede aplicar a producciones, sistemas y entornos artificiales, hace referencia en los softwares como estándar que evalúa la calidad del mismo, donde se encuentra profundamente relacionado con la experiencia del usuario en el momento de interactuar con el entorno específico.

Accesibilidad en MED

El término accesibilidad se encuentra relacionado con la competencia para acercarse ingresar y usar MED con el fin de facilitar la independencia y la continuidad del mismo, fomentando la inclusión. (Web Accessibility Initiative, 2018).

Dentro de los ambientes educativos la accesibilidad es considerada un punto importante porque se encuentra relacionada con la equidad en el aprendizaje y la interpretación de nuevos conocimientos especialmente relacionados con las tecnologías digitales, se ha evidenciado que con la incorporación de la accesibilidad dentro de los MED no solo beneficia a estudiantes con alguna discapacidad, si no que se mejora la experiencia de los usuarios en general porque se ve afectada la claridad la interacción la navegación y la relación de contenidos (Burgstahler, 2020).

Herramientas Comunicativas

Tomando en cuenta el informe final redactado por Valencia et al. (2023), donde evidencia la preferencia de los estudiantes participantes del SSA del JBB-JCM por las herramientas comunicativas digitales para divulgación de contenidos ambientales como redes sociales, vídeos y foros. Los profesionales a cargo solicitaron en el año 2023 a los practicantes de la licenciatura en diseño tecnológico que hacen parte de la universidad pedagógica nacional (UPN) el diseño de un material educativo digital que permita la implementación de herramientas comunicativas para el fortalecimiento de la EA.

Para Valverde (2002):

Se entiende por herramientas comunicativas a los medios con los que se comunican los sujetos de manera interpersonal por medio de Internet, se reconocen dos maneras: sincrónica, en la que los usuarios a través de una red telemática coinciden en el tiempo y se comunican entre sí mediante texto, audio y/o vídeo; y asincrónica donde los participantes utilizan el sistema de comunicación en tiempos diferentes. (p. 5)

Por tanto, las herramientas comunicativas al ser medios de comunicación interpersonal son diseñadas para comunicación entre dos o más personas. Al tener la facultad de ser transmitidas de manera simultánea o diacrónica, se da la posibilidad de ser reexaminada para una posterior reflexión.

Es una de las actividades más relevantes para la humanidad, por medio de este mecanismo, las personas intercambian información y entran en contacto con la comunidad y su entorno, y de esta manera se logra el entendimiento necesario para tomar decisiones importantes. Se caracteriza por la importancia del emisor, receptor y mensaje. La naturaleza sociable del ser

humano forma parte de una de las acciones más importantes de las personas, pueden ser hablada, escrita, corporal, gestual entre otras (Ruesch, Bateson & Pinsker, 2006).

Las herramientas comunicativas son aquellas herramientas de comunicación que pueden ser sincrónicas o asincrónicas; es decir, que el emisor y el receptor se encuentren en diferentes espacios y tiempos en el acto de comunicar, permitiendo así la participación que coadyuvará a la construcción social del conocimiento, a partir de la interacción e interactividad adecuadas para tal fin. (Rincón, 2013)

Martínez & Solano (2003) señalan que “las herramientas comunicativas, permiten las posibilidades de romper las barreras espacio temporales en las acciones formativas virtuales, y que son percibidas como ventajosas” (p. 5). En consecuencia, se constata un cambio en el medio en el que se produce la articulación didáctica dando al educador la posibilidad para el uso de estrategias metodológicas recientes en las que se puede obtener una amplificación en el aprendizaje.

En Colombia, el gobierno nacional se ha comprometido con un Plan Nacional de TIC 2008-2019 (PNTIC, 2008) para que todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC, para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad.

METODOLOGÍA

La finalidad de la presente propuesta es el diseño y la validación de un MED que incorpore una estrategia de AE; desde esta perspectiva, este capítulo expone la metodología con la cual se pretende validar el material educativo a partir de técnicas mixtas (cualitativas y cuantitativas), que permiten esta validación por parte de expertos en el campo de educación, por lo tanto, contará con un enfoque evaluativo-descriptivo.

En efecto, el presente proyecto cuenta con una utilidad metodológica, puesto que futuras investigaciones podrían valerse de metodologías compatibles posibilitando análisis y comparaciones conjuntas.

Tipo de investigación

La presente investigación se enmarca en un enfoque mixto, con un diseño evaluativo - descriptivo, relacionado con su objetivo principal sobre la elaboración para una propuesta de

MED que fomente el conocimiento ambiental relacionado al cambio climático en los estudiantes que participan en el SSA ofrecido por el JBB - JCM.

Desde un panorama metodológico, la investigación sigue un diseño descriptivo no experimental de tipo transversal, donde busca una caracterización y análisis sobre cómo el MED influye en la relación de contenidos, la AE y el diseño pedagógico, sin necesidad de manipular variables, de esta misma manera implica un diseño no experimental en relación a ausencia de control y manipulación de variables, finalmente sigue un diseño de tipo transversal relacionado con la recolección de datos en un periodo específico sin necesidad de seguimiento a la información a largo plazo.

El estudio se basa en recolección de datos de manera cualitativa y cuantitativa en instrumentos denominados modelos de Alineación integrado por componentes mixtos que permiten obtener información de fuentes como escala Likert de 1 a 5 donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 es totalmente de acuerdo, escala de valoración de 1 a 5 donde 1 es deficiente y 5 es excelente, comentarios cualitativos y sugerencias de mejora que permiten la justificación en la valoración e incorpora recomendaciones de mejoras en función de recolectar datos sobre la coherencia entre contenidos ambientales y lineamientos del JBB - JCM, accesibilidad, usabilidad y pertinencia a los mensajes motivacionales.

En vista que el enfoque del estudio es evaluativo y descriptivo, la interpretación de los resultados permitirá reunir sugerencias, comentarios cualitativos y aspectos a mejorar para posteriormente ser considerados e incorporarlos en el MED.

Enfoque de la investigación

El presente trabajo de grado se diseñó en torno al planteamiento metodológico de enfoque mixto, donde se combinan técnicas cualitativas y cuantitativas, se optó por este enfoque tomando en cuenta las características y los requerimientos en torno a la investigación.

Tashakkori & Teddlie (2010) declaran que, con la integración de métodos propios de enfoques cualitativos y cuantitativos, se concede la posibilidad de una comprensión integral en los problemas de la investigación dentro de un mismo estudio, la combinación de las metodologías podría fortalecer la viabilidad en los resultados de la investigación a su vez que el alcance del estudio se extiende.

En efecto, este proyecto se enmarca en un enfoque evaluativo-descriptivo, que busca analizar y describir las características y la efectividad del material educativo diseñado para favorecer la EA y la AE en estudiantes del Programa de SSA del JBB. Dicho enfoque permite evaluar el impacto del material propuesto, al tiempo que documenta los procesos implicados en su diseño y su posterior implementación.

El diseño descriptivo es empleado en investigaciones relacionadas con la caracterización de fenómenos para la problemática específica (Sampieri et al., 2022), el presente diseño metodológico de la investigación enfoca su atención en la validación del MED para posteriormente ser aplicado en la población objetiva. A su vez, los estudios descriptivos facilitan la identificación de características, secuencias e inclinaciones en el fenómeno que se estudia para más adelante brindar datos necesarios en investigaciones futuras (Bisquerra, 2019).

Igualmente, el proyecto que aquí se presenta, incorpora un componente evaluativo que interpreta la efectividad del MED en relación con la EA, el MED y la AE, basado en Stufflebeam

y Zhang (2017), en la evaluación es necesaria la recolección y en el análisis de los datos con el fin de interpretar la efectividad en este caso del MED.

Ruta Metodológica

Esta investigación cuenta con el propósito de diseñar y evaluar la propuesta de MED para la difusión del conocimiento ambiental valiéndose de una estrategia de AE, para ello se consideró una ruta metodológica que se apoya en un sistema organizado para cada una de las etapas de la metodología de investigación.

A continuación, en la figura 1, se presenta un esquema que permite una mejor visualización de las etapas de la metodología.

Figura 1

Etapas de la metodología empleada



Fuente: Elaboración propia

Como se ve en la figura 1, la ruta metodológica implementada en el presente proyecto inicia con la fase de preparación, en la cual se define el problema a resolver, los objetivos y el criterio de evaluación del MED. Como segundo paso, se aborda la elaboración del MED, donde se expone su estructura, contenidos, recursos y plataformas de implementación. El tercer paso es la selección de expertos, aquí se define el perfil y la cantidad. El cuarto paso, abarca el diseño de

instrumentos para la validación del MED, explica el tipo de cuestionario que se utilizó y presenta los instrumentos empleados.

El quinto paso es la implementación del MED, la cual inicia con el envío del material junto con los cuestionarios a los expertos y se establece un plazo para diligenciar los instrumentos, inmediatamente se realiza un análisis de respuestas tanto cualitativas como cuantitativas y un informe de retroalimentación. El sexto paso se dedica a la toma de decisiones, es donde se pretende identificar áreas que requieren mejoras o modificaciones teniendo en cuenta las sugerencias de los expertos que participaron en la validación del MED. El séptimo y último paso es la elaboración del informe final, que da cuenta del análisis de las valoraciones de los expertos.

1. Preparación

Definición del Problema y Objetivos

Problema a resolver con el MED.

El problema que se busca resolver es la ausencia de materiales educativos que incorporen herramientas comunicativas de forma efectiva en cuestiones ambientales para los estudiantes que participan en el SSA ofrecido por el JBB - JCM.

Objetivos específicos para la validación del MED.

Para la validación de la propuesta en el diseño del MED se tuvieron en cuenta criterios de evaluación relacionados con los objetivos específicos de la metodología; estas pautas toman en consideración metodologías cualitativas y cuantitativas, por lo mismo, con el propósito de

garantizar la efectividad del MED previamente diseñado, es necesario establecer los objetivos específicos enfocados en la validación del material.

Inicialmente, se busca evaluar la relación de contenidos, temáticas y lineamientos para el contexto de los estudiantes del SSA ofrecido por el JBB - JCM; posterior a ello, se busca analizar la usabilidad, accesibilidad y relación de contenidos por expertos en MED con datos tanto cualitativos como cuantitativos, finalmente, se pretende la valoración de los mensajes motivacionales en relación con los contenidos ambientales; Al mismo tiempo, se diseñaron instrumento para su valoración basados en el modelo de alineación valorativa introducido por Biggs (1996).

Criterios de evaluación sobre los objetivos específicos para la validación del MED.

En el marco del desarrollo para el objetivo específico 1 en la validación del MED, se consideró un proceso de revisión sobre dos ejes principales: el fenómeno del cambio climático y algunos lineamientos del JBB - JCM, se tomaron en cuenta los siguientes pasos para su desarrollo:

- Se analizaron diferentes fuentes de información relacionadas con el fenómeno del cambio climático como: la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y el Instituto de Estado del Tiempo y Estudios Medioambientales (IDEAM) para verificar si los contenidos del MED se encuentren en concordancia con información verídica y actualizada.
- Se consideraron los siguientes lineamientos del JBB - JCM: objetivo estratégico 5, resolución 5531 diciembre de 2022 e informe final SSA del año 2023.

- Se realizó el instrumento de evaluación donde se contrastaron los temas abordados en el MED con los lineamientos tomados en consideración para verificar su coherencia y reunir comentarios específicos al respecto.
- La evaluación de las actividades permitirá una revisión sobre la pertinencia de las actividades propuestas y su relación con los lineamientos considerados.

a) Objetivo específico 1 para la validación del MED:

Examinar la coherencia en las temáticas, actividades y contenidos del material educativo digital con respecto a las características del cambio climático y su relación con los lineamientos del SSA que ofrece el JBB - JCM.

Para la elaboración del objetivo específico 2 en la validación del MED, se tomaron en cuenta aspectos relacionados con la definición de grupo de expertos, el diseño y aplicación del instrumento de evaluación, a continuación, se especifican los pasos para su desarrollo:

- Para garantizar una evaluación coherente, se ha optado por la selección de expertos con conocimientos en las áreas de: diseño pedagógico, accesibilidad digital y usabilidad web.
- Se desarrolló un instrumento evaluativo con escala de valoración, incluye una puntuación de 1 a 5, donde 1 se relaciona con deficiente y 5 con excelente, cuenta con un espacio para comentarios cualitativos y otro espacio para recomendaciones específicas.
- La valoración de los expertos permitirá evaluar aspectos de forma numérica y ofrece la posibilidad de considerar elementos que no pueden ser estimados completamente por medio de escala cuantitativa.

b) Objetivo específico 2 para la validación del MED:

Recopilar valoraciones cualitativas y cuantitativas de expertos en el tema, a través de evaluación de Accesibilidad, usabilidad, relación de contenidos y recomendaciones específicas para el MED.

En función del desarrollo para el objetivo específico 3 de la validación del MED, se evaluó la pertinencia de los mensajes motivacionales integrados en el MED y su relación sobre la creencia en capacidades personales para los estudiantes que realizan el SSA en el JBB - JCM en función del fomento de la AU; los pasos considerados para su desarrollo fueron:

- Se identificaron los mensajes motivacionales integrados en el MED donde se revisó la pertinencia y relación con los aspectos ambientales para el público objetivo en función de la AE.
- Se realizó el instrumento evaluativo relacionado con el enfoque mixto, la cual permite valoración en escala Likert de 1 a 5, donde 1 se relaciona con totalmente en desacuerdo y 5 con totalmente de acuerdo; de esta misma manera, cuenta con respuestas abiertas las cuales permiten al experto dar su libre valoración sobre el tema.
- Con la incorporación del instrumento de valoración se permitirá una estimación sobre la pertinencia de los mensajes motivacionales relacionados con su claridad y capacidades

c) Objetivo específico 3 para la validación del MED:

Valorar la pertinencia de los mensajes motivacionales presentes en el MED con los cuales se pretende el fomento sobre las creencias en capacidades personales de los estudiantes SSA para el fomento de la AE académica.

2. Elaboración del MED

Enfoque para el diseño del MED.

Para el diseño del MED, se consideró su fundamentación en un enfoque interdisciplinario con el cual se pretende la consolidación en principios de materiales educativos, temáticas relacionadas con la EA y una estrategia para el favorecimiento de la AE académica relacionada con los mensajes motivacionales.

La secuencia implementada para la elaboración del MED consistió en: a) examinar las necesidades de los estudiantes que participan en el SSA, b) seleccionar la estructura de los contenidos, c) diseñar y producir el MED, d) generar estrategia de mensajes motivacionales, e) uso de formato y plataforma de implementación, f) incorporación de elementos y recursos de aprendizaje multimedia.

Etapas para la elaboración del MED.

a) Examinar necesidades.

Con base en el documento en arbitraje elaborado por Valencia et al. (2023), se determinó, por medio de la prueba pre y post, que los estudiantes en cuestión presentan dificultades en temas relacionados con las competencias ambientales, además, se observó en ellos una inclinación por la visualización de contenidos ambientales en herramientas de comunicación especialmente redes sociales. Debido a ello, los profesionales a cargo del SSA del JBB - JCM

requirieron materiales educativos relacionados con herramientas comunicativas en temas ambientales a los estudiantes que realizaban sus prácticas profesionales en la licenciatura de diseño tecnológico de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) en el año 2023.

b) Estructura de los contenidos.

Con la intención de una consolidación progresiva en el aprendizaje sobre la EA y AE se distribuyeron los contenidos en módulos secuenciales para facilitar su comprensión. Los contenidos se desarrollaron siguiendo los tiempos establecidos por el JBB - JCM y se encuentran registrados en el formato de planeación educativa otorgado por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) (ver anexo 1 planeación); la estructura del MED consta de 5 encuentros en total, 1 encuentro para las recomendaciones, la introducción e índice y 4 encuentros relacionados con el cambio climático.

- ***Encuentro 1:*** Para este encuentro se abordan tres módulos: recomendaciones, introducción e índice. Por lo tanto, se brindan instrucciones a los estudiantes como recomendaciones para el uso del MED, se les explica la manera en que se abordarán los módulos y se presenta el índice general.

- ***Encuentro 2:*** Este encuentro se denominó Sesión 1 ¿Qué es el cambio climático? Consta de una dinámica inicial de activación cognitiva posterior a ello se presenta la infografía denominada herramientas comunicativas para comunicar temas ambientales y se culmina esta sesión con la presentación sobre causas, efectos y conceptos del cambio climático.

- ***Encuentro 3:*** El encuentro 3 se denominó Sesión 2, Acciones para mitigar el cambio climático. Inicia con una dinámica a modo de gamificación donde se fomentan acciones responsables relacionadas con el cambio climático, continúa con una campaña en redes sociales

con la que se pretende el diseño de contenidos con mensajes que promuevan acciones en favor de la sustentabilidad, posterior a ello se emplea una gamificación que incentive acciones en favor del cuidado ambiental y para finalizar se aplica la prueba diseñada en la plataforma Quizzis sobre la problemática del cambio climático.

- **Encuentro 4:** El encuentro 4 es denominado Sesión 3, Impactos del cambio climático a nivel global y local. Se inicia la sesión con la visualización de un video sobre efectos del cambio climático tomando en cuenta una reflexión previa y un análisis posterior del mismo, acto seguido, facilita una infografía sobre los escenarios ambientales proyectados hacia el año 2050, posterior a ello, se visualiza un video que analiza los impactos del cambio climático en el territorio colombiano y para finalizar la sesión, se realiza una actividad de escritura sobre propuestas para enfrentar el cambio climático en el territorio local.

- **Encuentro 5:** Para el encuentro 5 denominado Sesión 4, Adaptación y soluciones innovadoras para el cambio climático, reflexiones finales y bibliografía. Se inicia con la proyección de un video con ejemplos de innovaciones sociales y ambientales para ser visualizado por los estudiantes, inmediatamente se visualiza el video denominado lo que no te cuentan del cambio climático, el cual reflexiona sobre las realidades en torno al cambio climático.

Inmediatamente se procede a la actividad denominada “draw my life” que pretende la creación de historieta relacionada con la adaptación al cambio climático en el contexto local y para finalizar la sesión 4 se diseña una actividad colaborativa sobre posibles prácticas para enfrentar los retos del cambio climático, posterior a ello se responden a dos preguntas sobre reflexiones finales y se presenta la bibliografía usada en el MED.

c) Diseño y producción del MED.

Se desarrollaron diferentes recursos disponibles en la multimedia y en herramientas comunicativas como: presentaciones, infografías, videos, foros, tableros colaborativos, entre otros. Optando por recursos que incorporen características de accesibilidad y usabilidad.

d) Estrategia de mensajes motivacionales.

Para la estrategia relacionada con los mensajes motivacionales integrados en el MED se utiliza la fundamentación teórica sobre la AE desarrollada por Bandura (1997), la cual hace referencia a la creencia en capacidades propias para lograr metas, de esta manera, los mensajes motivacionales se diseñaron con la intención de favorecer la percepción que tiene los estudiante que participan en el SSA del JBB - JCM sobre la autoeficacia académica, de modo que fomenta su confianza en la toma de decisiones sostenibles. Los mensajes motivacionales fueron estructurados bajo los principios de modelado social de éxito, uso de lenguaje positivo y accesible. (ver Anexo B ejemplo mensajes motivacionales móvil)

e) Formato y Plataforma de Implementación.

Para el diseño del presente MED se valió de un formato digital integrado por los entornos de programación HTML, CSS y JavaScripts característicos de diseño de páginas web, La autora Escamilla (2007), asegura que el uso de tecnologías web 2.0 en el diseño de MED ofrecen nuevas alternativas relacionadas con la flexibilidad, usabilidad y accesibilidad con las que se observa un aumento en la adquisición de conocimientos.

El MED se encuentra alojado en el hosting denominado miarroba, es un hosting gratuito donde se pueden crear y alojar sitios web ideal para lenguajes de programación como: HTML, CSS, JavaScripts, PHP, entre otros.

f) Elementos y recursos de aprendizaje multimedia empleados.

En el diseño del MED se emplearon distintos elementos y recursos relacionados con el aprendizaje y la multimedia cómo: videos, presentaciones, infografías, foros, pizarras digitales entre otros. A su misma vez, se utilizaron recursos multimediales alojados en servidores de páginas web algunos de ellos son: Genially, Canva, YouTube, Miro, Google site.

Teniendo en cuenta las definiciones previas sobre AE relacionadas con el autor Albert Bandura y otros, se optó por incorporar herramientas comunicativas digitales como imágenes e historias inspiradoras como un planteamiento que fortalezca la creencia en capacidades propias con el fin de difundir el conocimiento ambiental utilizando estrategia que favorezca la AE académica.

A continuación, se proporciona el enlace al MED, allí se encuentran los contenidos relacionados. Para acceder ingresa a través del siguiente enlace: [MED Herramientas Comunicativas para el Cambio Climático.](#)

3. Selección de Expertos

Perfil del experto

El perfil del experto en el tema consta de tres ítems los cuales tienen que ver con experiencia en el campo sobre: EA, MED y AE

Experiencia en EA.

Experiencia mínima requerida de 2 años en proyectos investigaciones y prácticas relacionadas con la educación con la EA, MED y AE.

Para el perfil del profesional se recomienda una formación académica en áreas relacionadas con el medio ambiente.

Experiencia en el área relacionada con la flora de la sabana de Bogotá o similar.

Experiencia comprobable (mínimo 3 años) en proyectos, programas o investigaciones relacionadas con SS o temáticas ambientales relevantes.

Se aconseja para el perfil del profesional con experiencia en la subdirección educativa del JBB-JCM que es la encargada del SSA.

Experiencia en conocimiento relacionados con los lineamientos del SSA del JBB-JCM.

Experiencia en Proyectos relacionados con la EA de jóvenes en el territorio de la Sabana de Bogotá.

Experiencia en Diseño de Materiales Educativos (MED).

Se requiere profesional con experiencia mínimo dos años, en creación, evaluación y asesorías de MED

Profesional con experiencia en diseño instruccional, en diseño pedagógico, adecuación pedagógica o afines.

Experiencia en el uso, diseño o administración de herramientas comunicativas digitales y creación o dirección de contenidos accesibles y responsive.

Experiencia en autoeficacia (AE) o teorías sociales cognitivas

Experiencia profesional en autoeficacia escolar: diseño de estrategias pedagógicas relacionadas con la creencia en capacidades personales.

Experiencia certificada de mínimo de 2 años, en desarrollo de productos académicos, proyectos investigativos relacionados con la creencia en capacidades propias que promuevan las competencias ambientales o en AE ambiental:

Experiencia profesional en trabajo conjunto, grupos de investigación o proyectos ambientales con estudiantes partícipes del SSA del JBB-JCM.

Comprensión sobre los retos y las nuevas oportunidades relacionadas con las competencias ambientales, en jóvenes de educación media en la sabana de Bogotá.

Número de expertos.

Para la validación del MED se requirieron de 6 profesionales en el tema con distintos enfoques según los perfiles expuestos previamente.

- Experto temático
- Experto pedagógico
- Experto en AE

Tabla 1

Expertos colaboradores

Número del experto	Nombre del experto	Especialidad del experto
1	Natalia Valencia	Experiencia en EA
2	Natalia Martínez	Experiencia en EA
3	Leidy Hernández	Experiencia en EA
4	Emilce Pinzón	Experiencia en MED
5	Miguel Ángel Villamil	Experiencia en MED

6	Frank Terreros	Experiencia en MED
---	----------------	--------------------

Fuente: Construcción propia.

4. Diseño de Instrumentos

Para el diseño de instrumentos con los que se pretende la valoración del MED por parte de los expertos se consideraron los 3 objetivos específicos para la validación del MED descrito anteriormente, se contempló la siguiente estructura de evaluación:

- Espacio de sugerencias en cada instrumento.
- Cuestionario de respuesta abierta que puede ser un sí o un no.
- Valoraciones cualitativas y cuantitativas integradas en los formatos previamente diseñados para los objetivos específicos de la validación del MED.
- Escalas de Likert para los cuestionarios a los expertos donde cada valoración numérica se corresponde con el nivel de concordancia con la premisa, de la siguiente manera:
 - 1 = Totalmente en desacuerdo
 - 2 = En desacuerdo
 - 3 = Neutral
 - 4 = De acuerdo
 - 5 = Totalmente de acuerdo
- La evaluación se valora por medio de criterios específicos. Se utilizará una escala de puntuación del 1 al 5, donde:
 - 1 = Deficiente
 - 2 = Insuficiente
 - 3 = Aceptable

4 = Bueno

5 = Excelente

Tomando en cuenta los lineamientos descritos en el objetivo específico 1 para la validación de MED se elaboró un instrumento con el que se pretende la valoración de la coherencia (Sí/No) entre las temáticas del MED y los lineamientos del SSA ofrecido por el JBB – JCM a continuación se presenta el instrumento implementado:

Tabla 2

Coherencia (Sí/No) entre temáticas del MED y lineamientos del SSA.

Lineamientos del SSA ofrecido por el JBB - JCM	Temáticas del Material Educativo Digital (MED)	Actividades Propuestas	Coherencia (Sí/No)	Comentarios Recomendaciones Sugerencias
Promover la educación ambiental	Qué es el cambio climático	1. Infografía sobre Introducción a técnicas efectivas para comunicar temas ambientales 2. Presentación sobre conceptos básicos sobre el cambio climático		
Promover la conservación de la biodiversidad	Adaptación y soluciones innovadoras para mitigar el cambio climático	1. videos sobre adaptación climática y cuestiones de las que nadie habla. 2. Visualización del video “Draw My Life” y creación de historieta. 3. Realización de actividad colaborativa para plan de acción en la ciudad.		

Involucración de los estudiantes en temas relacionados con la apropiación del conocimiento ambiental	Acciones para mitigar el cambio climático	1. Identifica las acciones que ayudan a disminuir el Cambio Climático
		2. Campaña en redes sociales para la apropiación social del conocimiento ambiental en función a la mitigación del cambio climático.
		3. Prueba Quizzis sobre el cambio climático

Fuente: Construcción propia basada en Biggs (1996).

En concordancia con el objetivo específico 2 para la validación de MED se procedió con el diseño del instrumento donde se evalúa la usabilidad, accesibilidad y la relación de contenidos del MED, el profesional deberá calificar en escala 1 a 5 donde 1 se relaciona con deficiente y 5 con excelente, se busca recolección de datos cualitativos, cuantitativos y cuenta con recomendaciones específicas.

Tabla 3

Evaluación de usabilidad, accesibilidad y relación de contenidos del MED

Aspecto evaluado	Criterios de evaluación	Puntuación (1-5)	Comentarios Cualitativos	Recomendaciones específicas
Usabilidad	La interfaz del usuario dispone de claridad para el manejo y fácil acceso			
	Cuenta con características de un diseño limpio y coherente			
Accesibilidad	El MED Cuenta con compatibilidad a distintos dispositivos y navegadores web			

Relación de contenidos	Los temas tratados en el MED se encuentran en concordancia con los lineamientos del SSA ofrecido por el JBB - JCM
	Cuenta con un lenguaje adecuado para el grado educativo de la población específica
Motivación	El diseño del MED fomenta la atención y la participación del público objetivo
	Los componentes relacionados con la gamificación facilitan el conocimiento ambiental

Fuente: Construcción propia basada en Biggs (1996).

Relacionado con el objetivo específico 3 para la validación del MED y su vinculación con la AE, se diseñó un instrumento que consta de pregunta en escala Likert y respuestas abiertas. Se buscó evaluar la percepción de los expertos con los mensajes motivacionales incorporados en el MED, la escala Likert permite evaluar el nivel de concordancia, impacto y pertinencia de los mensajes positivos en relación a la AE académica. En ese orden de ideas, las preguntas abiertas permiten generar información detallada sobre las cualidades, con la intención de identificar los elementos efectivos y considerar las sugerencias para enriquecer los mensajes motivacionales.

De este modo, el instrumento facilita los análisis en la pertinencia del MED y refuerza los efectos en la confianza de los estudiantes para afrontar los futuros retos ambientales.

Tabla 4

Percepción expertos respecto a los mensajes motivacionales

Pregunta	Tipo de cuestionario	Respuesta
-----------------	-----------------------------	------------------

1. Considera que el diseño del material educativo digital (MED) cuenta con mensajes positivos que podrían llegar a motivar a los estudiantes a creer en sus capacidades personales para actuar frente a la conservación del medio ambiente

Escala Likert (1-5)

- ☐ 1. Totalmente en desacuerdo
- ☐ 2. En desacuerdo
- ☐ 3. Neutral
- ☐ 4. De acuerdo
- ☐ 5. Totalmente de acuerdo
-

2. Las imágenes con mensajes positivos cuentan con claridad, coherencia y son importantes para el contexto de los estudiantes SSA del JBB - JCM

Escala Likert (1-5)

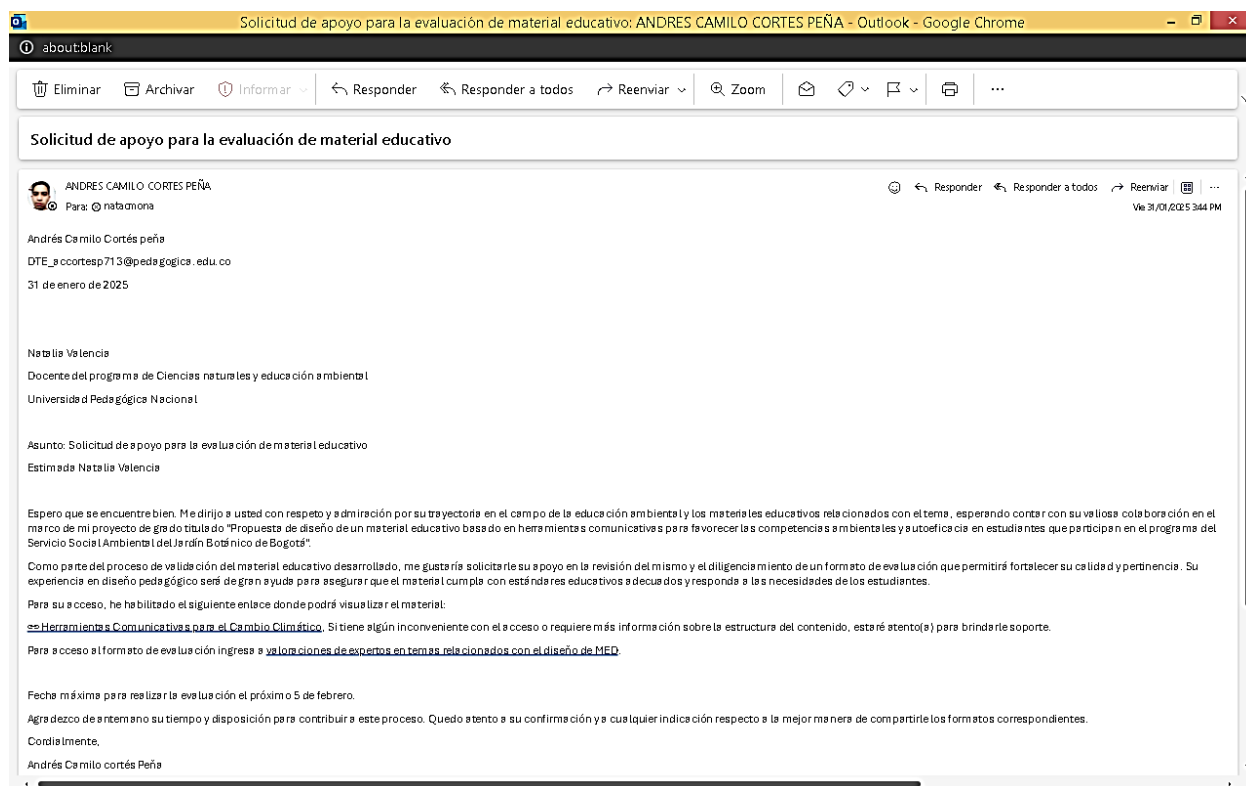
- ☐ 1. Totalmente en desacuerdo
- ☐ 2. En desacuerdo
- ☐ 3. Neutral
- ☐ 4. De acuerdo
- ☐ 5. Totalmente de acuerdo
-

3. ¿Cuáles elementos del material educativo digital considera más efectivos para fortalecer la autoeficacia ambiental de los estudiantes?

Respuesta Abierta

4. ¿Cuáles recomendaciones consideraría necesarias en función de la mejora de los mensajes motivacionales o mensajes positivos presentes en el material educativo digital (MED)?

Respuesta Abierta

Figura 2***Solicitud de evaluación para el MED a experta Natalia Valencia***

Fuente: Captura de pantalla correo entre el autor y la experta

Análisis cualitativo de las respuestas brindadas por los expertos

Este análisis cualitativo tiene como propósito la evaluación sobre la pertinencia y la efectividad del MED a través de las valoraciones de expertos considerados previamente, se pretende la comprensión sobre los elementos del MED en relación a su efectividad en temas ambientales y cómo por medio de ellos se puede contribuir al desarrollo de la AE académica.

Posterior a la evaluación del MED por parte de los expertos se realizó un análisis cualitativo, por medio de él se han identificado algunos temas recurrentes, opiniones

convergentes y divergentes en aspectos relacionados con los objetivos, el contexto de la población específica y la aplicabilidad.

A continuación, se expone una matriz comparativa basada en el instrumento empleado para el objetivo específico 1 de la validación del MED para facilitar la lectura de las consideraciones brindadas por los expertos.

Actividades del MED	Coherencia (Si / No)		
	Experto 1	Experto 2	Experto 3
1. Infografía comunicación de temas ambientales			
2. Presentación conceptos sobre el cambio climático	Sí	Sí	Sí
1. Videos adaptación climática y cuestiones de las que nadie habla.			
2. Visualización del “Draw My Life” y creación de historieta.			
3. Realización de actividad colaborativa plan de acción.	Sí	Sí	Sí
1. Acciones que ayudan a disminuir el Cambio Climático.			
2. Campaña en redes sociales.			
3. Prueba Quizzis sobre el cambio climático.	Sí	Sí	Sí

A partir de las valoraciones realizadas por los expertos sobre la congruencia entre las temáticas del MED y los lineamientos considerados del JBB - JCM, se evidencia un alto grado en la coherencia de la evaluación realizada por los expertos, no obstante, se pudo apreciar por medio de los comentarios de los evaluadores una oportunidad para estructurar de manera pertinente los objetivos, el contexto de las actividades y algunas dinámicas.

Seguidamente, se expone una matriz comparativa que relaciona actividades presentes en el MED con los comentarios respectivos ofrecidos por los expertos.

Tabla 5

Matriz comparativa entre actividades del MED y comentarios de expertos

Actividades MED	Comentarios de experto 1	Comentarios de experto 2	Comentarios de experto 3
-----------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

1. Infografía comunicación de temas ambientales	Revisar el objetivo, el cambio climático no se considera como una problemática.		Relacionar con contexto de los estudiantes, sugerencia actividad sobre el cambio climático
2. Presentación conceptos sobre el cambio climático			
1. Videos adaptación climática y cuestiones de las que nadie habla.			
2. Visualización del “Draw My Life” y creación de historieta.	Mejorar la instrucción sobre la historieta.		
3. Realización de actividad colaborativa plan de acción.	Agregar información sobre biodiversidad	Historieta con contexto social de los estudiantes	Mejorar instrucción sobre la historieta e incluir ejemplo
1. Acciones que ayudan a disminuir el Cambio Climático.	La historieta podría incluir ejemplos para una acertada realización de la actividad. mejorar la instrucción de la actividad de la historieta.		
2. Campaña en redes sociales.		La prueba Quizzis enfocada en decisiones sostenibles	Integrar indicadores para definir alcances de la campaña en redes sociales
3. Prueba Quizzis sobre el cambio climático.			

Fuente: Construcción propia.

Análisis sobre comentarios de los expertos en actividades propias del MED

Para la Sesión 1 denominada ¿Qué es el cambio climático?, se consideraron los comentarios ofrecidos por los 3 expertos que diligenciaron el instrumento, sus recomendaciones fueron:

- **Experto 1:** Considera pertinente una revisión sobre el objetivo de la actividad, sustentando que el cambio climático no es un término sino una problemática
- **Experto 2:** No ofrece comentarios, señalando consenso con la actividad.
- **Experto 3:** Propone relación de contenidos con el contexto de los estudiantes y recomienda actividad relacionada con apropiación de conocimientos.

En la sesión 2, denominada “Adaptación y soluciones innovadoras para mitigar el cambio climático” los expertos ofrecieron las siguientes recomendaciones:

- **Experto 1:** Sugiere mejorar las instrucciones sobre el desarrollo de la historieta de igual manera recomienda agregar información sobre biodiversidad.
- **Experto 2:** Invita a relacionar la historieta con el contexto local de los estudiantes y sugiere explicar el propósito de la actividad colaborativa.
- **Experto 3:** Recomienda integrar ejemplo de una historieta para precisar la actividad.

Para la sesión 3 denominada “Acciones para mitigar el cambio climático” los expertos compartieron las siguientes sugerencias;

- **Experto 1:** Sugiere que la campaña en redes sociales es un ejercicio que requiere más de una sesión.
- **Experto 2:** Propone una reestructuración sobre la prueba Quizzis para que no sólo se evalúen conceptos, sino que proponga decisiones a favor de la sostenibilidad, para el favorecimiento del pensamiento crítico en los estudiantes.
- **Experto 3:** Señala la necesidad de incorporar indicadores que evalúen el alcance y el impacto de la campaña en redes sociales.

A continuación, se presenta una matriz comparativa basada en el objetivo específico 3 para la validación del MED, relacionada con la pertinencia de los mensajes motivacionales incluidos en el MED. Se recopilaron las preguntas relacionadas con los mensajes motivacionales y se compararon las respuestas ofrecidas por los 6 expertos que realizaron la valoración.

Tabla 6

Pertinencia mensajes motivacionales incluidos en el MED

Pregunta	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5	Experto 6
----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

¿Cuáles elementos del MED considera efectivos para fortalecer la autoeficacia ambiental de los estudiantes?	Las Historias inspiradoras Videos explicativos	Historias de éxito, logros medibles y videos	Los elementos interactivos y gamificaciones	Videos motivacionales, retroalimentación y gamificaciones	Aprendizaje conjunto	Los foros, proyectos sociales, gamificaciones y vídeos
¿Cuáles recomendaciones consideraría necesarias en función de la mejora de los mensajes positivos en el MED?	Los mensajes positivos podrían valerle de imágenes y sonidos. Usar un lenguaje que refuerce el empoderamiento y la autonomía temas medio ambientales.	compartir más historias inspiradoras sobre proyectos ambientales. Personalizar mensajes según el contexto	No sature el MED con demasiados mensajes motivacionales. Mostrar los mensajes en momentos clave.	Combinaciones multimedia de mensajes motivadores. Evitar textos largos y optar por frases breves y visualmente destacadas	Mensajes motivacionales adaptados según el avance del MED. Utilizar vídeos de jóvenes y sus causas ambientales exitosas	
¿Qué consideraciones específicas relacionadas con mensajes positivos considera que podrían tener mayor impacto?	Resaltar el esfuerzo y la persistencia. Apreciar pequeños avances Fomentar errores como una oportunidad de aprendizaje	Los mensajes motivacionales relacionados con el contexto de la sabana de Bogotá	Sincronizar mensajes motivacionales después de culminar una actividad desafiante	Utilice mensajes que empoderen al estudiante y los impulsen a la acción	Usar un lenguaje que refuerce el empoderamiento y la autonomía sobre temas ambientales	Invite a los estudiantes a reflexionar sobre los mensajes y cómo pueden aplicarlos a su propio aprendizaje

a) Elementos efectivos del MED para fortalecer la autoeficacia según los expertos

- **Los expertos 1 y 2** resaltan la importancia de las historias inspiradoras y de éxito argumentando que con ellas se puede fomentar la confianza en los estudiantes para generar impactos positivos.

- **Los expertos 3 y 4** consideran pertinentes los elementos interactivos y gamificaciones argumentando que con ello se puede incentivar la participación y el compromiso.
- **El experto 5** contempla un enfoque relacionado con el aprendizaje en conjunto en la comunidad de manera remota como presencial enfocándose en el trabajo colaborativo en función de mejorar la creencia en capacidades personales.
- **El experto 6** estima que el uso de foros, trabajo conjunto y videos en conjunto podría beneficiar la autoeficacia de los estudiantes.

b) Recomendaciones para mejorar los mensajes motivacionales en el MED

- **Los expertos 1 y 2** coinciden en que los mensajes motivacionales podrían incluir elementos multimedia y un lenguaje que motive y empodere a los estudiantes.
- **El experto 3** repara sobre evitar la sobrecarga de elementos motivacionales recomendando la utilización estratégica de los mensajes en momentos específicos del MED.
- **El experto 4** ofrece la recomendación de combinar palabras clave con imágenes y de esta manera se evitan textos extensos.
- **El experto 5** propone el uso de mensajes adaptados según el avance en el MED y la implementación de vídeos cortos con casos de éxito.
- **El experto 6** observa que se podría incluir el uso de la inteligencia artificial (IA) o chatbots como elemento para optimizar y personalizar mensajes motivacionales.

c) Consideraciones sobre los mensajes positivos para incentivar la autoeficacia

- **El experto 1** anima a enfocar los mensajes en el esfuerzo y la persistencia centrando la atención en el proceso y no en resultados apresurados.

- **El experto 2** propone que los mensajes motivacionales deben relacionarse con acciones reales en el contexto específico de los estudiantes.
- **El experto 3** sugiere sincronizar los mensajes posteriores a la culminación de actividades desafiantes.
- **Los expertos 4 y 5** coinciden en la pertinencia de incorporar mensajes motivacionales que empoderen a los estudiantes a la acción por decisiones sostenibles.
- **El experto 6** considera importante que los mensajes motivacionales promuevan la autorreflexión para que los estudiantes apliquen sus aprendizajes a su cotidianidad.

En este apartado se toma en consideración temas recurrentes, opiniones convergentes, opiniones divergentes y sugerencias de mejora recopilados de los instrumentos relacionados con los objetivos específicos 1 y 3 para la validación de MED

Temas Recurrentes

Durante el proceso de revisión de las evaluaciones de los expertos sobre el MED se han identificado varios temas recurrentes que requieren ser ajustados en función de fortalecer su impacto en la población específica, los temas recurrentes identificados son:

- **Claridad respecto a objetivos y conceptos:** Una de las sugerencias más comunes realizadas por los expertos en temas relacionados con el medio ambiente fue la revisión del objetivo general del MED argumentando la necesidad de revisar el cambio climático no como un término sino como una problemática, por tanto, sugieren que se podría sustituir cambio climático por variabilidad climática. De igual manera, en este apartado los expertos afirman la necesidad de incluir actividades con las cuales se refuerce la comprensión de problemáticas y los términos.

- **Contexto y aplicabilidad:** Los expertos sugieren la necesidad de vincular las actividades con el contexto específico de los estudiantes, especialmente actividades como el diseño de la historia y la campaña en redes sociales.
- **Diseño y realización de actividades:** Los expertos brindaron una serie de observaciones que tienen que ver sobre la claridad con la que se presentan algunas instrucciones y el tiempo adecuado para la realización de las mismas.
- **Evaluación e indicadores:** Algunos de los expertos sugieren modificar el enfoque de la prueba realizada en la plataforma Quizzis no centrándose en conceptos, en vez de ello, centrarse en decisiones relacionadas con la sostenibilidad.

Con relación a los mensajes motivacionales los expertos trataron temas recurrentes como:

- **Resaltar el esfuerzo y la persistencia:** Los expertos 1 y 6 hacen énfasis en la importancia del progreso en vez de los resultados inmediatos.
- **Mensajes adaptados al contexto:** Los expertos 2 y 3 recomiendan que los mensajes se encuentren relacionados con el contexto de los estudiantes especialmente en la sabana de Bogotá.
- **Empoderamiento:** Los expertos 4 y 5 invitan a empoderar la confianza de los estudiantes para tomar decisiones y aplicar los conocimientos de manera responsable.

Opiniones Convergentes

Posterior a la valoración por parte de los expertos del MED se encontraron una serie de opiniones convergentes que reflejan un consenso en diferentes aspectos de las valoraciones de los expertos relacionados con su mejora, a continuación, se presentan las opiniones convergentes de los expertos que realizaron la evaluación del MED

- Algunas recomendaciones de los expertos hacen hincapié en la importancia de vincular los contenidos con el contexto de los estudiantes que participan en SSA ofrecido por el JBB - JCM, en las actividades conjuntas, en la campaña en redes sociales, en la historieta o en los videos.
- La historieta se considera como una herramienta que podría captar la atención de los estudiantes, del mismo modo, hay opiniones convergentes relacionadas con la mejora de su implementación, sus propósitos y suministrar ejemplos.
- Algunos expertos coinciden en que la evaluación debe contar con una proyección que facilite su implementación en el contexto de la sabana de Bogotá, sustentando la necesidad de optar por decisiones relacionadas con la sostenibilidad en lugar de conceptos.

Respecto a los mensajes motivacionales los expertos coinciden en algunos puntos claves como:

- Todos los expertos sugieren la implementación de mensajes motivacionales que fomenten la autonomía y la AE de los estudiantes.
- Los expertos consideran que los mensajes motivacionales deben ser adaptados a la experiencia y el contexto de los estudiantes en cuestión.
- Los expertos recomiendan que los mensajes motivacionales podrían facilitar la percepción de error como una oportunidad para mejorar el aprendizaje.

Opiniones Divergentes.

Consecuentemente a las valoraciones de los expertos en el MED, se han recopilado opiniones divergentes con las cuales se expresan diferentes puntos de vistas en función de la mejora en la efectividad y la aplicación del material. Algunas valoraciones sugieren pequeños

ajustes relacionados con los objetivos, otros sugieren incluir actividades extras para fortalecer la comprensión de conceptos claves como cambio climático, las opiniones divergentes identificadas según la valoración de los expertos son:

- **Tiempo para las actividades:** Mientras que algunos comentarios sugieren agregar más actividades para reforzar conceptos, otros advierten que la campaña en redes sociales podría requerir más de una sesión, lo que plantea un posible ajuste en la planeación educativa del MED.
- **Nivel de detalle en las instrucciones:** Mientras que algunos comentarios piden aclarar aspectos logísticos (como dónde se hará la historieta), otros proponen enfoques más generales, como mejorar la instrucción de la actividad sin especificar detalles técnicos.

Se encontró diferencia en la percepción de algunos expertos relacionado con los mensajes motivacionales como:

- **Contextualización de los mensajes:** El experto 2 considera importante centrarse en el impacto social y ambiental del mensaje, mientras que el experto 3 considera la importancia de personalizar los mensajes individuales.
- **Momento de entrega del mensaje:** El experto 3 considera importante sincronizar los mensajes motivacionales posterior a actividades, mientras que los demás no consideran un momento ideal para los mensajes motivacionales.
- **Tono y enfoque del mensaje:** Los expertos 4 y 5 consideran necesario los mensajes motivacionales con un tono de empoderamiento, mientras que el experto 6 considera importante la importancia del esfuerzo y la reflexión relacionada con los aprendizajes.

Sugerencias de Mejora.

Una vez realizada la evaluación de los expertos sobre el MED, se identificaron temas recurrentes y opiniones tanto divergentes como convergentes para finalmente recopilar recomendaciones en función de la optimización del MED por parte de profesionales en el tema, las sugerencias de mejoras tomadas en consideración son:

- **Revisar objetivos del MED:** Los objetivos del MED podrían estar relacionados con el cambio climático como una problemática y no como un término.
- **Incluir el término variabilidad climática:** Algunos expertos consideran que el fenómeno cambio climático no es conveniente porque genera confusión dentro de la comunidad para ello sugieren incluir el término variabilidad climática.
- **Definir claramente la actividad de la historieta:** varios expertos consideran necesaria la claridad en la instrucción de la historieta aclarando si se va a realizar en un formato digital o en un formato físico, adicionalmente, consideran necesaria la incorporación de ejemplos para facilitar la actividad.
- **Relación de la historieta con el contexto local de los estudiantes:** Varios expertos que realizaron la evaluación MED proponen que la historieta debe estar relacionada de manera clara con el contexto local de los estudiantes que realizan el SSA en el JBB - JCM con el fin facilitar el trabajo conjunto.
- **Revisar los tiempos para la realización de las actividades:** Expertos con experiencia en este tipo de actividades han sugerido la necesidad de revisar los tiempos sobre algunas actividades porque consideran que se brinda poco tiempo a los estudiantes para la culminación de ciertas tareas, con ello se garantiza viabilidad dentro de las sesiones y evita sobrecarga a los estudiantes.

- **Reformulación de la prueba en la plataforma Quizzis:** Se reconoce que la prueba Quizzis fue diseñada según la presentación sobre el cambio climático, sin embargo, varios expertos coinciden en la necesidad de enfocarse en decisiones sostenibles que podrían tener mejor impacto en los estudiantes en vez de la evaluación de conceptos.
- **Definición de los indicadores de impacto para la campaña en redes sociales:** Expertos que participaron en la evaluación del MED consideran que la campaña redes sociales debe precisar su alcance para comprender a qué población pretende llegar, para esto es necesario centrar su objetivo. Basado en los comentarios de los expertos respecto a los mensajes motivacionales propusieron las siguientes mejoras relacionadas con el diseño del MED
- **Personalizar los mensajes:** Se sugiere por parte de los expertos la adaptación de los mensajes al contexto social y ambiental podrían ser ejemplos locales.
- **Incluir mensajes en momentos estratégicos:** Para fomentar el sentido del logro algunos expertos han sugerido la incorporación de mensajes motivacionales al culminar actividades específicas
- **Promover la reflexión sobre el aprendizaje:** Algunos expertos sugirieron que se podría diseñar actividades para que los estudiantes comprendan cómo los mensajes positivos podrían implementarse en su cotidianidad.
- **Utilizar un lenguaje que refuerce la autoeficacia:** Expertos han sugerido que se podrían implementar mensajes con los cuales se refuerce la resiliencia y el empoderamiento en la toma de decisiones sostenibles.

Análisis cuantitativo

El presente análisis cuantitativo se encuentra basado en el objetivo específico 2 para la validación del MED dónde se valora numéricamente la efectividad del mismo en términos de usabilidad, accesibilidad, relación de contenidos, el fomento de la atención y la participación. A continuación, se presenta una matriz comparativa que relaciona: aspectos evaluados, media, desviaciones estándar, moda, puntaje mínimo y máximo.

Tabla 7

Análisis cuantitativo efectividad del MED

Aspecto	Desviación			Puntaje	Puntaje
Evaluado	Media	Estándar	Moda	Mínimo	Máximo
Usabilidad	3.83	0.29	4.0	3.5	4.0
Accesibilidad	3.77	0.25	4.0	3.5	4.0
Relación de contenidos	4.23	0.25	4.0	4.0	4.5
Motivación	3.83	0.29	4.0	3.5	4.0

Descripción de los resultados

a) Usabilidad: Para el análisis cuantitativo de la usabilidad brindada por los expertos a través de los instrumentos de valoración se estableció una media de 3.83, de esta manera, estableció que la moda y el puntaje máximo obtuvieron una puntuación de 4.0 sobre 5.0, lo cual sugiere que los expertos consideran usabilidad positiva en el MED. De igual manera, se presentó

una desviación estándar de 0.29 con la cual se visualiza un ligero cambio en la variabilidad de las réplicas, lo que implica que las respuestas se encontraron en un rango valorativo similar.

b) Accesibilidad: En función de las valoraciones que expresaron los expertos a través de los instrumentos de la valoración para la accesibilidad en el MED se halló una media de 3.77, lo que indica las valoraciones de los expertos se encuentran entre 3.5 y 4.0, un puntaje mínimo de 3.5 sobre 5, un puntaje máximo, moda de 4.0 y desviación de 0.25. Con lo anterior se evidencia una consideración favorable y un consenso por parte de los expertos porque consideran que el MED es compatible con distintos dispositivos y navegadores web, de igual manera, estos datos indican que existen áreas relacionadas con la legibilidad de los videos y el tamaño de las imágenes que se pueden mejorar.

c) Relación de contenidos: A la luz de la relación de contenidos expresado en el objetivo específico 2 para la validación del MED por parte de los expertos se encontró que la relación de contenidos es el aspecto con una más alta valoración con una media de 4.23, una desviación estándar de 0.25, puntuación máxima de 4.5 y mínima de 4.0, lo cual sugiere una fuerte concordancia y baja variabilidad en respuestas entre las temáticas incluidas en el MED y los contenidos apropiados para los estudiantes de SSA ofrecido por el JBB - JCM; de igual manera se pudo establecer un consenso entre las valoraciones de los expertos.

d) Motivación: En virtud de las valoraciones por parte de los expertos sobre si el MED fomenta la atención y la participación de los estudiantes que participan en el SSA del JBB - JCM, se halló una media de 3.83, una desviación estándar de 0.29 interpretándose como un acuerdo entre los expertos que participaron, una moda de 4.0 puntaje máximo de 4.0 y mínimo de 3.5 lo que sugiere que el MED fomenta la atención y la participación. Sin embargo, estos

resultados podrían sugerir que algunos elementos podrían mejorar, además, algunos expertos sugieren que se podrían incluir un número mayor de actividades relacionadas con la interacción y cuestionarios a modo de reflexión en función de mejorar la motivación del público objetivo.

Informe de retroalimentación

Para el presente informe se formula un análisis sobre los resultados que se obtuvieron posterior a la valoración del MED por parte de los expertos, donde se consideran los aspectos positivos y áreas que requieren mejora, este informe de retroalimentación se sustenta con base en los objetivos específicos 1, 2 y 3 para la validación del MED por parte de los expertos que evaluaron el material.

a) Resultados positivos:

- **Claridad y estructura del contenido:** Por medio de los instrumentos usados para la valoración del MED se pudo constatar que el material cuenta con una coherencia respecto a su organización y progresión de las temáticas lo cual permite comprensión para los estudiantes.
- **Interactividad y dinamismo:** La incorporación de la variedad en interacción sobre los elementos como un recurso que favorece la experiencia en el aprendizaje contó con buena aceptación por parte de los expertos.
- **Adaptabilidad a diferentes dispositivos:** La facultad que tiene el MED para adaptarse a distintos dispositivos como tabletas, teléfonos móviles y computadoras sin afectar el desarrollo de las actividades fue aceptada de manera positiva por los expertos especialmente por el diseño responsivo de las imágenes y los videos.

- **Relevancia del contenido:** La información que se presentó en el MED fue considerada por los expertos de manera acorde a Fuentes confiables y actualizadas acorde a los estudiantes que participan en el SSA del JBB - JCM y los lineamientos del JBB - JCM.

b) Aspectos por Mejorar

- **Accesibilidad:** La valoración que los expertos ofrecieron sobre la accesibilidad contó con estimaciones favorables, sin embargo, algunos evaluadores manifestaron carencia sobre el acceso del MED para personas con discapacidad lo cual sugiere integrar diversas herramientas como lectores de pantalla, aplicaciones de comunicación alternativa y fortalecer la compatibilidad con tecnologías de inclusión.

- **Fluidez del contenido multimedia:** Algunos expertos demostraron inconformidad en aspectos relacionados con la fluidez sobre las imágenes, videos y elementos interactivos lo que podría tener consecuencias en la naturalidad del aprendizaje y podría afectar la atención de los estudiantes facilitando la incorporación de agentes distractores.

- **Mayor variedad en lo relacionado a actividades evaluativas:** En relación a las actividades evaluativas algunos expertos consideran que podrían mejorar al valerse de estrategias variadas para la evaluación con el fin de incluir tareas autoevaluativas y de retroalimentación inmediata.

- **Ampliación sobre los ejemplos locales implementados:** Se propone aumentar la integración de historias inspiradoras y ejemplos específicos relacionados con el contexto de los estudiantes que participan en el SSA del JBB - JCM con la intención de robustecer el vínculo de los estudiantes con su realidad específica.

c) Áreas de Consenso y Disenso

- **Consenso:** En términos generales la opinión de los expertos es favorable respecto a la claridad y pertinencia de los contenidos, la interactividad implementada, la relevancia del MED y los mensajes motivacionales.

- **Disenso:** Existen opiniones diversas con relación al nivel en que se profundizan las temáticas, algunos expertos consideran que las temáticas son adecuadas para la población a la que el MED pretende llegar, otros consideran la necesidad de mayor detalle en ciertos asuntos relacionados al material educativo, de igual manera, algunos expertos consideran necesario la implementación de tecnologías actuales como la Inteligencia Artificial (IA) y tecnologías de inclusión.

6. Toma de Decisiones

A través de las valoraciones de los expertos sobre el MED se consideró una serie de ajustes que pueden ser implementados en el material educativo, las recomendaciones que presentan los expertos sobre el tema son bien recibidas, sin embargo, se ha tomado la decisión de realizar solo los ajustes que se consideran indispensables previo a la publicación del presente proyecto de grado.

A continuación, se comparte una lista con los ajustes que se consideran imprescindibles:

Áreas del MED consideradas para modificación con base a las sugerencias de los expertos

- Explicar la forma en que se va a realizar la historieta, el experto solicita especificar la realización de la actividad de forma digital o en físico.
- Es recomendable la elaboración de la historieta con relación al contexto local.
- La historieta podría incluir ejemplos para una acertada realización de la actividad.

- La prueba Quizzis podría tener mejor impacto si en vez de conceptos se enfoca en decisiones que sean sostenibles
- Integrar indicadores con los cuales se pueda tomar en cuenta los alcances de la campaña en redes sociales.
- Faltan objetivos de aprendizaje claros para el estudiante al inicio del material.
- No sature el MED con demasiados mensajes motivacionales. Utilícese estratégicamente en momentos clave, como al inicio o al finalizar una actividad.
- Evitar textos largos y optar por frases breves y visualmente destacadas.
- Los mensajes motivacionales deben centrarse en impactos reales sobre acciones del sujeto y de la sociedad en el contexto de la sabana de Bogotá.

CONCLUSIONES

El presente proyecto de grado contó con el objetivo de desarrollar una propuesta de diseño de un MED para la difusión del conocimiento ambiental valiéndose de una estrategia de AE destinado a los estudiantes que realizan el SSA en el JBB- JCM. A través del desarrollo de esta propuesta, se evidenciaron los siguientes hallazgos en respuesta a los objetivos propuestos.

En respuesta al objetivo específico 1 relacionado con la recopilación de información confiable sobre EA, se llevó a cabo una selección de información confiable sobre la EA desde diferentes fuentes como: La UNESCO, la ONU y el IDEAM, igualmente, se emplearon fuentes formales sobre EA, que se integraron en el marco teórico, para finalmente ser incluida en los contenidos del MED, asegurando su alineación con los objetivos del SSA ofrecido por el JBB - JCM.

En respuesta al objetivo específico 2 relacionado con la exploración de tecnologías digitales para posteriormente ser incluidas en el MED, se identificaron diversas tecnologías digitales que podrían facilitar la interactividad, la adaptabilidad y la accesibilidad del MED. Para ello se consideraron herramientas de diseño web y multimedia que permitieron estructurar un entorno educativo, interactivo y accesible desde diferentes dispositivos de escritorio y móviles, que permiten una experiencia de aprendizaje conveniente para los estudiantes que participan en el SSA del JBB.

En respuesta al objetivo específico 3 relacionado con la integración de herramientas comunicativas, tecnologías digitales y estrategias al MED, se incorporaron para el desarrollo del MED herramientas comunicativas y tecnologías digitales como: Canvas, Genially y YouTube, los entornos de programación HTML, CSS y JavaScript y para la estrategia de AE se integraron mensajes motivacionales para de esta manera fomentar las competencias ambientales y la creencia en las capacidades personales de los estudiantes que realizan el SSA en el JBB – JCM.

En respuesta al objetivo específico 4 se realizó la valoración por parte de los expertos seleccionados que permitió la identificación de aspectos favorables y adversos en función de la estructura, los contenidos, la accesibilidad, la usabilidad y la pertinencia de los mensajes motivacionales presentes en el MED. Se destacó la importancia de la estrategia sobre la AE, la accesibilidad, la necesidad de incluir estudiantes con diversas de características y exigencias, reflejando que la estrategia basada en la AE fue valorada de manera favorable, lo cual sugiere que al implementar el uso de lenguaje positivo podría fomentar la creencia en capacidades personales para enfrentar problemáticas ambientales impulsando comportamientos sostenibles en los jóvenes que realizan su SSA en el JBB - JCM.

En conclusión, gracias a las sugerencias mencionadas por los expertos este estudio resalta la necesidad de implementar ajustes al MED, continuar explorando nuevas herramientas comunicativas, estrategias y tecnologías digitales, para la enseñanza de la EA, con el propósito de continuar fomentando la participación de los jóvenes que participan en el SSA ofrecido por el JBB - JCM y el empleo de herramientas comunicativas modernas como medios que permitan la facilitación del aprendizaje.

REFERENCIAS

Agudelo, M. (2022). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje.

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31764582/14-libre.pdf?1392342087=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DImportancia_del_diseno_instruccional_en.pdf&Expires=1728522380&Signature=Gh5aa-S3aLfU0vOdrpWz9fousII1jR2T93bMzg8YrU~1sf6An0IWbh4M7e32h

Alonso, B. (2010). Historia de la educación ambiental. Asociación Española de Educación

Ambiental. <https://ae-ea.es/wp-content/uploads/2016/06/Historia-de-la-educacion-ambiental.pdf>

Álvarez, J. (2010). El cambio climático y el desarrollo. Ingeniería Industrial, (28), 25-39.

<https://www.redalyc.org/pdf/3374/337428494003.pdf>

Arreola Gil, A., Gálvez Contreras, A. Y., González Pérez, B. L., Lozoya Arandia, J.,

Encarnación De Jesús, L., Chan Núñez, M. E., Correa Cortés, M. E., Luna Rizo, M.,

Rosas Chávez, P., Cobián Pozos, S. E., Ayala Ramírez, S., & Aguirre Lozano, Z. E.

(2021). El Diseño Instruccional. Elemento clave para la innovación en el Aprendizaje,

Modelos y Enfoques. Liberlibro.com A.C.

https://mta.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/el_diseno_instruccional_interactivo.pdf

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory.

Prentice-Hall. <https://www.semanticscholar.org/paper/Social-Foundations-of-Thought-and-Action-Bandura/78c6775fccdbbed66f823dae2cfa01570ecb3c05>

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. Worth Publishers.

https://archive.org/details/selfefficacyexer0000band?utm_source=chatgpt.com

Bárcena, A., García, R., Samaniego, J., & Pérez, R. (2020). La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe. CEPAL, 60, 383.

<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/68d30fbe-9c44-4848-867f-59bbdec62992/content>

Bisquerra Alzina, R. (2004). Metodología de la investigación educativa (R. Bisquerra Alzina, Ed.). Editorial La Muralla.

Burgstahler, S. (2020). Creating inclusive learning opportunities in higher education: A universal design toolkit. Harvard Education Press.

https://www.researchgate.net/publication/344842900_Creating_Inclusive_Learning_Opportunities_in_Higher_Education_A_Universal_Design_Toolkit

Caprara, V., Vecchione, M., Alessandri, G., Gerbino, M., & Barbaranelli, C. (2008). The contribution of personality traits and self-efficacy beliefs to academic achievement: A longitudinal study. British Journal of Educational Psychology, 81(1), 78-96.

<https://doi.org/10.1348/2044-8279.002004>

- Caride, & Meira. (2001). La educación ambiental y el desarrollo humano: Reflexiones para una pedagogía de la sostenibilidad. Editorial Narcea.
<https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510004/html/>
- Carlino, P. (2021). Antecedentes y marco teórico en los proyectos de investigación: aportes para construir este apartado. <https://www.aacademica.org/paula.carlino/274>
- Castañeda, M., & Acuña, C. (1996). Diseño instruccional: Métodos de representación del conocimiento. Perfiles Educativos, 1(72). <https://www.redalyc.org/pdf/132/13207204.pdf>
- Chiappe, A. (2008). Diseño Instruccional: oficio, fase y proceso. Informática educativa, 11(2), 229-239. <https://www.scielo.org.co/pdf/eded/v11n2/v11n2a14.pdf>
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). Nuestro futuro común (Informe Brundtland). ONU.
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Congreso de Colombia. (1994, 8 febrero). Ley general de educación.
https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- ¡Conócelas!: orientaciones pedagógicas en educación ambiental, economía circular y protección animal | Secretaría de Educación del Distrito. (2024, January 17). Secretaría de Educación de Bogotá. Recuperado el 24 de septiembre de 2024, de https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/noticia/conocelas-orientaciones-pedagogicas-en-educacion-ambiental-economia-circular-y-proteccion
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). Designing and conducting mixed methods research (J. W. Creswell & V. L. Plano Clark, Eds.). SAGE Publications.

- De La Cruz, W., Ovalle, V., Cervantes, M., Villamil, J., & Rivera, A. (2018). Las competencias ciudadanas como generadoras de cultura ambiental. *Cultura, educación y sociedad*, 9(2), 67-76. <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.2.2018.06>
- De Miguel, A. (2001). Las profecías no se cumplieron. Premio Internacional de Ensayo Jovellanos 2001. EDICIONES NOBEL, SA.
- Effron. (2015). Algunas consideraciones sobre los materiales educativos digitales. *Revista de Educación a Distancia*, 45(1), 69-82. https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2016/06/CECONTA_T2015_069_EFFRON_MATERIALES_EDUCATIVOS_DIGITALES.pdf
- EPA. (2023, 18 de octubre). La importancia de la educación ambiental. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental>
- Espinoza, A. L. (2023). El papel de la educación ambiental en la formación de ciudadanos conscientes. *Nexus*, 2(2), 4-12. <https://editorialinnova.com/index.php/nrj/article/view/11>
- Galindo, L. (2015). La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 5(10). <https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150318018.pdf>
- Gagné, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., & Keller, J. M. (2005). *Principles of instructional design* (5.a ed.). Wadsworth.
- Garcia, A. A. (2005). Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible. *Revista Futuros*, 10(12). http://ftp.murciaeduca.es/programas_educativos/Nuevo1/RECesenred/historiaeducacionambiental.pdf

Giordano, M. (2022). Materiales Educativos Digitales.

<https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5694/pm.5694.pdf>

Gómez, J. (2015). Las competencias profesionales. *Revista Mexicana de anestesiología*, 38(1),

49-55. <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cma151g.pdf>

Hackett. (1995). Self-efficacy in career choice and development. *Self-efficacy in changing*

society, 232–258. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511527692>

Hesselink, Kempen, & Wals. (2000). Las competencias ambientales incluyen habilidades

cognitivas, emocionales y prácticas para abordar problemas ambientales. *Educación para la sostenibilidad: Teorías y prácticas*, 45-67.

https://www.researchgate.net/publication/40140166_ESDebate_International_Debate_on_Education_for_Sustainable_Development?utm_source=chatgpt.com

International Organization for Standardization. (2018). Ergonomics of human-system interaction

— Part 11: Usability: Definitions and concepts. <https://www.iso.org/standard/63500.html>

JBB-JCM (Ed.). (2020). Plan estratégico JBB. jbb.gov.co.

https://jbb.gov.co/documentos/planeacion/2020/diciembre/Plan_Estrategico_Jardin_Botanico_de_Bogota_Jose_Celestino_Mutis_2020-2024.pdf

JBB - JCM. (2022). Misión, visión y objetivos. Jardín Botánico de Bogotá.

<https://jbb.gov.co/myv/>

JBB-JCM, S. c. (2016). Plan de desarrollo “Bogotá mejor para todos 2016-2020”.

https://jbb.gov.co/documentos/planeacion/2016/octubre/proyecto_de_inversion_1121.pdf

Kollmuss, & Agyeman. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are

the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3),

239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>

La importancia de la educación ambiental | US EPA. (2023, octubre 18). EPA. Recuperado el 24 de septiembre de 2024, de <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental>

Leff, E. (2006). La educación ambiental y la sustentabilidad. Siglo XXI.
https://ru.iis.sociales.unam.mx/bitstream/IIS/4937/1/Racionalidad_ambiental.pdf

Mancebo, R., & Nápoles, Y. (2022). La historia de la educación ambiental y su enfoque jurídico. Revista de Investigación, Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional, 10(2). <https://orcid.org/0000-0002-6106-5225>

Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. Revista Electrónica Educare, 17(1), 97-111.
<https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>

MEN. (2021). Competencia: -. Ministerio de Educación Nacional. Recuperado el 24 de septiembre de 2024, de <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79364.html>

Merino, M., Osejos, M., Triviño, R., & Merino, N. (2024). Herramientas y Plataformas Digitales para promover la Educación Ambiental Carrera Administración de Empresas Semipresencial. Polo del conocimiento, 9(7).
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/7605/pdf>

Moeller, B., & Stahlmann, A. (2019). Which Character Strengths Are Focused On the Well-Being of Others? Development and Initial Validation of the Environmental Self-Efficacy Scale: Assessing Confidence in Overcoming Barriers To Pro-environmental Behavior. Journal of Well-Being Assessment, 3(39), 123-135.
https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/189433/1/Moeller_Stahlmann_2019.pdf

Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Academic Press.

- Nosotros - Misión, Visión, Funciones y Deberes. (2019). Jardín Botánico de Bogotá. Recuperado el 30 de septiembre de 2024, de <https://jbb.gov.co/nosotros/mision-vision/>
- Pacheco, L. (2023). Recursos Educativos Digitales como Herramienta Mediadora en el Fortalecimiento de la Cultura Ambiental. Una Revisión de la Literatura. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7(4), 18. <https://orcid.org/0000-0001-5910-4582>
- Palacios, J., & Marcos, J. (2013). Validez factorial de la autoeficacia ambiental y su influencia estructural sobre la conducta proambiental en jóvenes. RIDEP, 1(35).
https://www.aidep.org/sites/default/files/2019-01/r35art5_1.pdf
- Palomino, J., & Rangel, M. (2015). Metodología para el Desarrollo de Materiales Educativos Audiovisuales Basados en Estilos de Aprendizaje. Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 12(2), 79-95.
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5178416.pdf>
- Pineda Cipagauta, J., & Prieto González, G. (2018). La educación ambiental en la enseñanza y aprendizaje en la educación básica. Rastros y rostros del saber, 3(4), 26-32.
<https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/3fbf0607-f5c8-4845-8736-685d4f14ad17/content>
- Quiva, D., & Vera, L. (2010). La educación ambiental como herramienta para promover el desarrollo sostenible. TELOS Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 12(3). <https://www.redalyc.org/pdf/993/99317168008.pdf>
- Ruesch, J., Bateson, G., & Pinsker, E. C. (2006). Communication: The Social Matrix of Psychiatry. Transaction Publishers.

Salas Rueda, R. A., & Salas Silis, J. A. (2018). Uso del modelo ADDIE durante la construcción del juego para el proceso educativo sobre PHP (JPEG). Ciencias.

<https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/05/Uso-del-modelo-ADDIE.pdf>

Sauvé, L. (2005). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. Revista Investigación en la Escuela, 56, 13-21.

https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_3/1/2.Sauve.pdf

Schunk. (1991). Self-efficacy and academic motivation. Educational Psychologist, 26(3), 207–231. <https://doi.org/10.1080/00461520.1991.9653133>

Schunk, & Pajares. (2002). The development of academic self-efficacy. En A. Wigfield & J. Eccles (Eds.). Development of achievement motivation, 15-31.

<https://doi.org/10.1016/B978-012750053-9/50003-6>

Schunk, D. H. (2019). Learning Theories: An Educational Perspective. Pearson Education.

<https://www.researchgate.net/profile/Ana-Maria-Ciobotaru/post/Good-Books-on-Teaching->

[Methods/attachment/59d61dce79197b807797a03c/AS%3A273549456019456%401442230680395/download/%5BDale H. Schunk%5D Learning Theories An Educational..pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ana-Maria-Ciobotaru/post/Good-Books-on-Teaching-Methods/attachment/59d61dce79197b807797a03c/AS%3A273549456019456%401442230680395/download/%5BDale+H.+Schunk%5D+Learning+Theories+An+Educational..pdf)

Schwarzer, R. (Ed.). (1992). Self-efficacy: Thought Control of Action. Hemisphere Publishing Corporation.

Secretaría Distrital de Ambiente. (2022). Resolución 5531 de 2022.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/>

Silva, O. (2023). La Utilización de Recursos Educativos Digitales para Reforzar la Cultura Ambiental: Una Revisión de Literatura. SC Educación.

<https://doi.org/10.59801/ecs.v3i2.138>

Steg, & Vlek. (2009). Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*, 29(3), 309-317.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.10.004>

Tabernero, Tabernero, & Hernández. (2011). Self-efficacy and intrinsic motivation guiding environmental behavior. *Environment and Behavior*, 43(5), 658-675.

<https://doi.org/10.1177/0013916510379759>

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (Eds.). (2003). *Handbook of Mixed Methods in Social & Behavioral Research*. SAGE Publications.

Tejada, A. (2005). Agenciación humana en la teoría cognitivo social: Definición y posibilidades de aplicación. *Pensamiento Psicológico*, 1(5), 117-123.

<https://www.redalyc.org/pdf/801/80100510.pdf>

UNESCO. (1977). *The first Intergovernmental Conference on Environmental Education*.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf00000032763>

UNESCO y PNUMA. (1975). *La Carta de Belgrado: Un marco mundial para la educación ambiental* [Seminario Internacional de Educación Ambiental, Belgrado, Yugoslavia].

UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org>

Universidad Politécnica de Madrid (Ed.). (2018). *Formación y evaluación de la competencia respeto al medio ambiente*.

https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/apoyo_profesorado/DESARROLLO-Y-EVALUACION-DE-COMPETENCIAS_medio-ambiente.pdf

UNESCO. (2021). Replantear la educación: Hacia un bien común mundial. unesco.org.

<https://www.unesco.org>

Usher, & Pajares. (2008). Sources of self-efficacy in school: Critical review of the literature and future directions. *Review of Educational Research*, 78(4), 751-796.

<https://doi.org/10.3102/0034654308321456>

Valencia, N. (2021). Desarrollo de la autoeficacia y la metacognición en ambientes E-Learning. Editorial UPN.

[https://www.google.com.co/books/edition/Desarrollo de la autoeficacia y la metacognición/hguEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&pg=PA9&printsec=frontcover](https://www.google.com.co/books/edition/Desarrollo_de_la_autoeficacia_y_la_metacognicion/hguEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&pg=PA9&printsec=frontcover)

Valencia, N., Gómez, H., Salamanca, E., & Mayorga, A. (2023). Formando ciudadanos conscientes y responsables con el medio ambiente desde el servicio social ambiental ofrecido por el Jardín Botánico de Bogotá.

Verdugo. (2002). A structural model of pro-environmental competency. *Environment and Behavior*, 34(4), 531-549. <https://doi.org/10.1177/00116502034004007>

Vygotsky. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. <https://www.jstor.org/stable/j.ctvjf9vz4>

Web Accessibility Initiative. (2018). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG).

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

Zimmerman. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1016>

Zimmerman, B.J. (2000). Training self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts. *Handbook of self-regulation*, 6(11), 13-39.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9780121098902500317?via%3Di>
[hub](#)

ANEXOS

Anexo A

Planeación educativa del MED



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA - LIC. EN DISEÑO TECNOLÓGICO

FORMATO EJERCICIO PARA LA PLANEACIÓN DE CLASE

COLEGIO: Jardín botánico de Bogotá JJBB				CURSO: noveno	
NOMBRE EDUCADOR EN FORMACION: Andres Camilo Cortés Peña					
NOMBRE DOCENTE TUTOR: Nilson Valencia					
PERIODICIDAD DE LA CLASE:		Semanal	X	Quincenal	Otro
clase: 1 hora 30 minutos					Tiempo de
NUMERO SESIONES DE CLASE:		2	Fecha de inicio: septiembre de 2024		Fecha de finalización:
octubre 2024					

1. INTENCIONALIDAD EDUCATIVA		2. TEMATICAS - CONTENIDOS	
<ul style="list-style-type: none">- Comprendo de manera oportuna el uso de herramientas comunicativas en función del cambio climático.- Comprendo creo y difundo mensajes que sensibilicen a la comunidad y motiven la acción frente al cambio climático por medio de las herramientas comunicativas.		<ul style="list-style-type: none">- herramientas comunicativas- herramientas comunicativas para el cambio climático- ¿Qué es el cambio climático?- Acciones para mitigar el cambio climático- Impactos del cambio climático a nivel global y local- Adaptación y soluciones innovadoras para el cambio climático	
3. ACTIVIDADES A REALIZAR Y RECURSOS DE APOYO			
Fecha	Descripción		
Abril de 2025	<ul style="list-style-type: none">• Activación cognitiva ejercicio de estimulación cognitiva (15 minutos)• Cuestionario virtual quizzis (25 minutos)• Herramientas comunicativas (3 minutos)• ¿Qué es el cambio climático? (35 minutos)• Videos cambio climático con posterior discusión (20 minutos)		
Mayo de 2025	<ul style="list-style-type: none">• Activación cognitiva: Ejercicio de innovación (10 minutos)• Infografía Acciones para mitigar el cambio climático (20 minutos)• Aplicación del juego acua-heroes en grupos de a 4 personas (30 minutos)• Prueba post (25 minutos)		

Julio de 2025	<ul style="list-style-type: none"> • Videos con reflexión y análisis crítico sobre efectos del cambio climático (10 minutos) • Infografía sobre cambio climático en el año 2050 escenarios globales e impactos en el medio ambiente y la sociedad (15 minutos) • Análisis sobre el video impacto del cambio climático en Colombia (20 minutos)
---------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad de escritura reacción de propuestas para enfrentar el cambio climático en el entorno local (30 minutos)
Agosto de 2025	<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de video sobre adaptación al cambio climático (10 minutos) • Actividad de diseño de un draw my life (30 minutos) • Actividad colaborativa propuestas innovadoras grupales de soluciones prácticas para enfrentar los retos climáticos(40 minutos)

4. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Se evaluará los siguientes componentes:

<ul style="list-style-type: none"> - Comprendo de manera oportuna el uso de herramientas comunicativas en función del cambio climático. - herramientas comunicativas 	30%
<ul style="list-style-type: none"> - Creo y difundo mensajes que sensibilicen a la comunidad y motiven la acción frente al cambio climático por medio de las herramientas comunicativas. - Diseño de una herramienta comunicativa para el cambio climático - - 	70%
	0%

5. OBSERVACIONES

Anexo B

Mensajes motivacionales para móvil

