

Mitigación de Cambio Climático desde el enfoque educativo STEM

Adriana Acevedo Andrade

Secretaría de Educación Distrital, Colegio Hernando Durán Dussan IED
Bogotá, Colombia. ajacevedoa@educacionbogota.edu.co

Karol Cabrera Cifuentes

Secretaría de Educación Distrital, Colegio Hernando Durán Dussan IED
Bogotá, Colombia. kcabrera@educacionbogota.edu.co

Carolina González Góngora

Secretaría de Educación Distrital, Colegio Hernando Durán Dussan IED
Bogotá, Colombia. cgonzalezg@educacionbogota.edu.co

Resumen

Este trabajo surge en el contexto de la participación en la construcción de recursos educativos del programa Experimento Blended. Esta experiencia abrió la posibilidad de transformar los discursos y las acciones en el aula gracias a los aportes que surgieron al interior de un colectivo de docentes STEM de diferentes países latinoamericanos.

El proyecto se desarrolló con estudiantes de quinto grado de primaria en el Colegio Hernando Durán Dussan IED, ubicado en la localidad de Kennedy, Bogotá, Colombia. El ejercicio de aula se realizó desde la propuesta pedagógica planteada en el recurso educativo llamado “Crisis y Acción Climática”, el cual permitió un acercamiento a las problemáticas ambientales por las cuales atraviesa su contexto inmediato, debido que a pesar de que la localidad donde se encuentra el colegio cuenta con una gran riqueza ecosistémica, presenta el mayor índice de contaminación de aire con respecto a otras localidades de la ciudad, además de otros problemas asociados a la mala gestión de residuos sólidos.

Con respecto al marco metodológico, el proyecto se desarrolló en cinco fases, las que se distribuyeron de la siguiente manera: Fase I Estudio de Contexto; Fase II Apropiación Conceptual- Disciplinar; Fase III Articulación Curricular, PRAE y Experimento Blended; Fase IV Implementación en el aula; Fase V Sistematización y Divulgación.

El trabajo permitió llevar reflexiones a la comunidad educativa y ampliar las posibilidades para la mitigación del cambio climático. Además, desde el marco pedagógico permitió evidenciar la fuerza del enfoque STEM en el abordaje de estas problemáticas en el aula.

Palabras clave: Cambio Climático, Enfoque STEM, Indagación, Consumo Responsable.

Introducción

Mitigar el cambio climático se convierte en un gran reto dentro de los contextos sociales, políticos, económicos y claramente en el educativo, donde no basta con cumplir con el desarrollo de currículos y marcos teóricos disciplinares. Existe una necesidad de hacer

reflexiones más profundas frente a cómo educar por un bien común universal, en este caso el cuidado de nuestro planeta.

En medio de escenarios donde primaban las tensiones de una pandemia, se gestaba una nueva forma de trascender en la escuela, configurándose como agente de cambio. Maestros latinoamericanos convocados desde el Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM, CIDSTEM, de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en conjunto con la Fundación Internacional Siemens Stiftung, participaron en el proyecto “Adaptación del Programa Experimento 4+, 8+ y 10+ a formato blended learning para Latinoamérica (Experimento Blended)”, haciendo parte de la Iniciativa de Educación STEM para la Innovación, IESIL (CIDSTEM-PUCV, 2021). El resultado de este proyecto fue un completo programa de educación STEM, llamado Experimento blended: Ciencias desde Latinoamérica, que incluye recursos educativos para estudiantes de diferentes niveles educativos, abordando temáticas socialmente relevantes asociadas a energía, medio ambiente y salud. En este marco se construyeron diálogos para que las aulas sean movilizadoras de cambios en las maneras de actuar y de pensar de niños, niñas, jóvenes, familias y comunidades educativas en diferentes rincones de Colombia, Perú, Chile, Ecuador. A través de este proyecto y los recursos desarrollados, las comunidades educativas de las y los docentes participantes vivieron de cerca un programa de enseñanza y aprendizaje, con enfoque inclusivo, con perspectiva de género y contextualizado a nuestra realidad latinoamericana.

Llevar esta experiencia a las aulas, permitió materializar cada uno de los objetivos propuestos en el programa Experimento Blended, pero, además, permitió avanzar en procesos de articulación curricular al interior de la escuela, apropiación de los Lineamientos Nacionales del enfoque STEM, al igual que procesos propios de la escuela como son el currículo y el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE).

Otro elemento determinante que dejó la experiencia fue brindarle a la comunidad educativa espacios reflexivos desde el empoderamiento disciplinar frente a la problemática ambiental que amenaza a la localidad, así como se describe en el Plan Ambiental Local de Kennedy, 2021-2024 donde se resalta los altos índices de como la contaminación de aire, agua y suelo por causa de varios factores, pero el más predominante, el manejo inapropiado de los Residuos Sólidos.

Marco de referencia

STEM en contexto

Bogotá Territorio STEM surge como una iniciativa desarrollada por el gobierno de la ciudad de Bogotá desde el marco del Ministerio de Educación Nacional (MEN), que busca fomentar el aprendizaje en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas en las y los estudiantes de la ciudad. En el documento del Ministerio de Educación “Visión STEM+, *Educación expandida para la vida*” (2021), se propone que, “STEM+ es un enfoque educativo que brinda oportunidades para que los estudiantes vivan experiencias de aprendizaje activo, integren diversas áreas de conocimiento, desarrollen competencias para la vida, y se conecten

con las dinámicas y desafíos del contexto” (p.19).

Desarrollar STEM en el aula, va más allá de un enfoque educativo, interdisciplinar y activo; ya que tiene unos objetivos e intereses que trascienden las aulas, partiendo de la idea de que su origen se constituye por unas necesidades de orden político, a lo que se le suman algunas aristas, como la necesidad de ser incluyentes frente al sesgo de género y sesgo socioeconómico en el acceso y participación en estas áreas, pero también en la formación de una ciudadanía competente para aportar al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Dentro de estos ODS, se menciona el número 13, asociado a la Mitigación de Cambio Climático, el cual se convierte en un reto importante en el contexto escolar donde se desarrolló el proyecto. La razón de esto es que a pesar de que el lugar en el que se encuentra la institución educativa cuenta con una gran riqueza ecosistémica, al hacer parte de la cuenca de los ríos Bogotá, Tunjuelo y Fucha, y al contar con tres humedales como son el de La Vaca, El Burro y Techo, es una localidad que atraviesa importantes problemáticas ambientales, que se traducen en la afectación de los recursos aire, agua y suelo producto de las actividades domésticas, comerciales, industriales, de movilidad, desarrollo urbanístico legal e ilegal que se desarrollan en ella.

Uno de los más afectados es el recurso aire, que se ha visto impactado por los altos índices de contaminación atribuidos al área industrial (fuentes fijas) de la localidad, como los sectores de tintorerías, fundiciones, industria galvánica, y en general la industria metalmeccánica, los que generan emisiones de gases tóxicos y sustancias que agravan la situación generada por las fuentes móviles. Igualmente, cabe mencionar los altos índices de contaminación generados por la actividad ilegal de quema de madera, llantas, y plástico en la UPZ 82 Patio Bonito. La contaminación atmosférica se presenta por la alta concentración de partículas en suspensión, como ozono, azufre y monóxidos de carbono en el ambiente (Secretaría Distrital de Ambiente, 2021).

Mitigar este problema desde la escuela, implica poder realizar un estudio detallado del contexto, que incluya las causas y las consecuencias del problema en términos de educación. Dentro de los hallazgos más relevantes está la desinformación acerca de los métodos de segregación y manejo de residuos y una falta de compromiso con las políticas y campañas adelantadas por los entes públicos (encargados del manejo y disposición de residuos y de escombros) y lo más preocupante, es que hay muy poca educación y motivación para la aplicación de buenas prácticas ambientales.

Es por esto que el enfoque STEM y en este caso, los recursos educativos que son parte del programa Experimento Blended: Ciencias desde Latinoamérica, se convierten en la oportunidad de crear escenarios donde se problematizan los contextos reales y se proponen alternativas de solución desde la apropiación conceptual, el empoderamiento y el desarrollo de procesos de pensamiento y habilidades proambientales, que lleven a las y los estudiantes a ser competentes, creativos y capaces de resolver cualquier situación en el marco de un trabajo colaborativo.

Principios del Enfoque STEM

Desde los lineamientos para la implementación del enfoque STEM en Colombia, se proponen algunos principios orientadores que permiten reconocer aspectos determinantes del enfoque educativo STEM+, y que son ejes movilizados de todo proceso que se realice en el contexto educativo, social y político. Retomando el documento “Visión STEM, Educación expandida para la vida”, (Ministerio de Educación Nacional, 2021), se propone que el enfoque STEM, debe ser: Integrado, Incluyente, Colaborativo, Contextual, Activo y Expandido.

Integrado: Centrado en el desarrollo de competencias, el desarrollo participativo, la construcción de conocimiento, el trabajo flexible y el reconocimiento del contexto. Esta postura permite reconocer la importancia del desarrollo de competencias relevantes para inspirar trayectorias educativas desde el contexto STEM.

Incluyente: Uno de los principios fundamentales, ya que busca minimizar las brechas existentes, por lo cual se busca aumentar la participación. En este principio se propone:

- A. Enseñar para la diversidad y la inclusión, a través de la exposición a roles o a modelos a seguir.
- B. Promover el sentido de pertenencia frente a la institución educativa y a los campos STEM
- C. Potenciar experiencias de aprendizaje auténticas, centradas en problemas del mundo real.

Colaborativo: Este enfoque busca involucrar a los participantes en la resolución de problemas o formulación de iniciativas asociadas a las necesidades del mundo real; trabajando desde la integración de diferentes ideas, perspectivas y soluciones desde la naturaleza interdisciplinaria del STEM y el trabajo en equipo. En este proceso se buscan potenciar diferentes habilidades que contribuyen a que los involucrados cumplan sus objetivos desde el reconocimiento de las experiencias sociales y culturales, la discusión y la toma de decisiones.

Contextual: Debido a que las problemáticas que aborda el enfoque STEM se relacionan directamente con aplicaciones al mundo real, se abren diferentes posibilidades para que las y los estudiantes se involucren desde diferentes miradas, permitiendo transformar las condiciones del entorno, sin descuidar el bienestar de todos los involucrados.

Activo: Es de vital importancia implementar diferentes estrategias de metodologías activas, que inciten a los estudiantes a ser protagonistas de las soluciones a las diferentes problemáticas del entorno, que les permitan establecer reflexiones sobre su aprendizaje desde la metacognición o meta aprendizaje.

Expandido: Este principio se caracteriza por involucrar diversos medios de apropiación y divulgación del conocimiento; así como también, por crear diferentes espacios inspiradores y conversacionales entre el entorno familiar, el académico y la sociedad, con el fin de potenciar el interés de las y los estudiantes para participar en actividades asociadas a STEM.

Experimento Blended

Experimento Blended, forma parte de los catorce proyectos que integran la Iniciativa Educación STEM para la Innovación en Latinoamérica, impulsada por la Fundación Internacional SIEMENS STIFTUNG y la asociación benéfica Siemens Caring Hands

(CIDSTEM, sf).

El programa educativo Experimento Blended: Ciencias desde Latinoamérica tiene como característica principal, promover procesos de enseñanza y aprendizaje inclusivos, accesibles, interdisciplinarios e integrales, que movilizan el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, la toma de decisiones, a partir de estrategias basadas en la indagación y la experimentación, donde se visibilizan las áreas STEM y se movilizan acciones que promueven una educación para el cambio climático. Además, su diseño permite rescatar elementos distintivos de países latinoamericanos, a través de experiencias que presentan y ponen en valor diferentes contextos culturales, ambientales, sociales y educativos.

El programa fue desarrollado por un equipo integrado por docentes de diferentes países de Latinoamérica, quienes aportaron su experiencia y conocimientos en el diseño de cada uno de los recursos educativos.

Metodología

El enfoque de la investigación es cualitativo, con alcance descriptivo. Según Hernández (1998), se busca especificar las características de un fenómeno sometido a análisis.

En este caso, se pretende identificar el impacto de la implementación de los recursos educativos asociados a la temática de cambio climático del programa educativo Experimento Blended: Ciencias desde Latinoamérica en estudiantes de quinto de primaria del Colegio Hernando Durán Dussan IED, Bogotá, Colombia y adelantar acciones que promuevan la mitigación del cambio climático desde el enfoque educativo STEM.

El trabajo se desarrolló en torno a un proceso de investigación inductivo, que implica explorar y descubrir y, luego, generar perspectivas teóricas.

La investigación se desarrolló en cinco fases: Estudio del contexto; Apropriación conceptual y referencial; Articulación curricular con PRAE y Experimento blended; Implementación en el aula; Sistematización y divulgación (ver Figura 1).

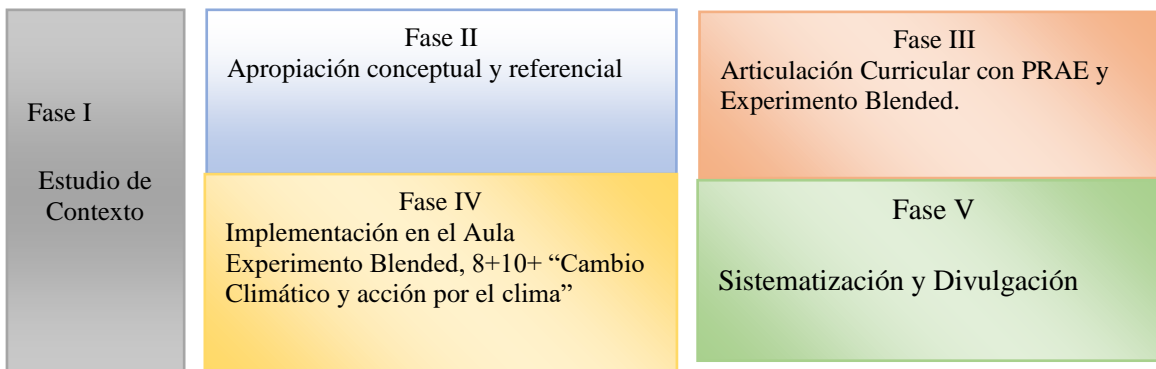


Figura 1. Fases de desarrollo de la investigación. (Fuente: Elaboración Propia).

Resultados y discusión

FASE I

Estudio de contexto



Figura 2. Colegio Hernando Durán Dussan IED. (Fuente Javier Cortés) Más información acerca de esta institución educativa en el siguiente enlace: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/educacion/tres-colegios-que-funcionaron-durante-14-anos-por-concesion-se-incorpo>

El presente ejercicio investigativo se desarrolla en el Colegio Hernando Durán Dussan IED, ubicado en la localidad de Kennedy en la Ciudad de Bogotá, D.C, Colombia. Un colegio de orden distrital de estratos socioeconómicos 1 y 2. Desde su fundamentación pedagógica, la institución orienta unos procesos enmarcados en el modelo constructivista y el enfoque de aprendizaje significativo. El trabajo se desarrolla con estudiantes de quinto de primaria en un rango de edad entre los 9 y 11 años.

Retomando el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) 2024 de la Institución, se encuentra que el análisis del árbol de problemas y la matriz Vester, arroja como problema primordial en la comunidad Duranista el incremento y acumulación de basuras en su territorio próximo y zonas aledañas, el cual es causado por: el manejo inadecuado de residuos sólidos y residuos especiales; la falta de apropiación del sistema hídrico local (canal Tintal II, humedales Burro y Vaca).

A raíz de esto se propone, como objetivo, desarrollar estrategias proambientales que promuevan la cultura ambiental en la comunidad educativa para desde ahí poder mitigar el impacto que tiene el manejo inadecuado de los residuos sólidos y la ausencia de un consumo responsable.

Dando respuesta a este objetivo, se ve la pertinencia de realizar la implementación de los recursos educativos del programa Experimentos Blended: Ciencias desde Latinoamérica, donde desde las oportunidades que brinda el enfoque STEM se promueve impactar a la comunidad (se amplía en la Fase III).

FASE II

Apropiación conceptual y referencial

Dentro del ejercicio de apropiación conceptual y referencial, además de retomar elementos conceptuales sobre STEM+ y Experimento Blended descritos en el marco teórico, se vio la necesidad de reconocer desde un marco más amplio la incidencia de los Objetivos de

Desarrollo Sostenible en el aula. En este caso el ODS 13, donde el marco central es el Cambio Climático, problemática que se concibe como una emergencia global que debe ser reflexionada en diferentes contextos. A continuación, se resaltan los elementos más relevantes de este objetivo y que se convirtieron en un soporte referencial importante en el desarrollo de la práctica pedagógica.

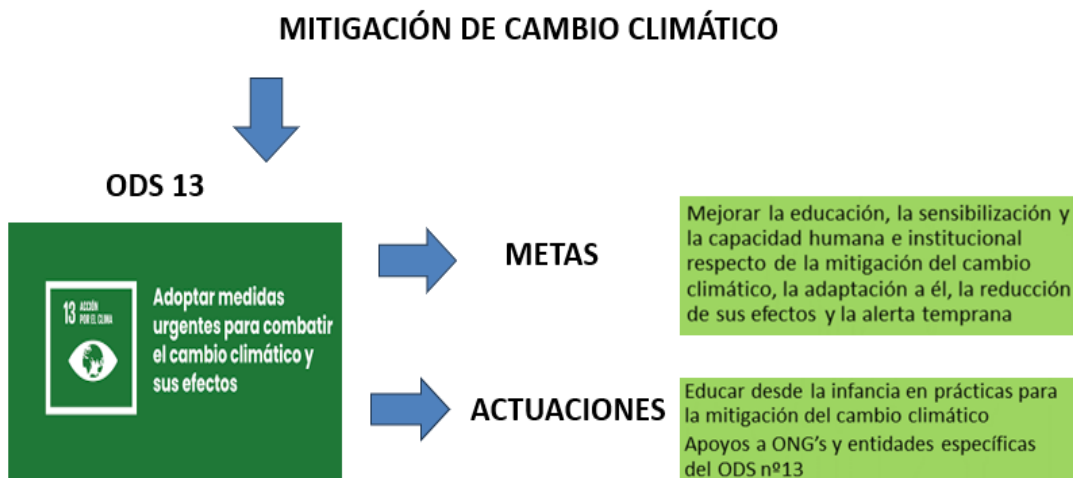


Figura 3. Metas y Actuaciones del ODS 13. (Fuente: Elaboración Propia).

FASE III

Articulación Curricular con PRAE y Experimento Blended

Para definir el tópico generativo que moviliza el proceso, fue necesario partir de la articulación del programa de Ciencias Naturales 5° con el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) y la propuesta del recurso educativo del programa Experimento Blended, esto con el fin de responder a las necesidades del contexto escolar y de la comunidad educativa.

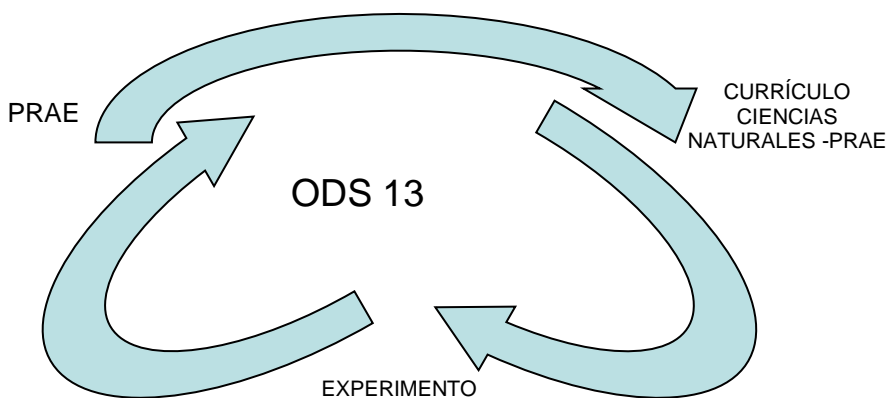


Figura 4. Articulación curricular, PRAE y Experimento blended. (Fuente: Elaboración Propia).

Dentro de esta revisión se encontró que dicho proyecto tiene como tópico central el manejo

de residuos sólidos: *"Formando una sana cultura ambiental Duranista"*, mostrando un camino amplio de articulación con el enfoque STEM y respondiendo de manera directa a las competencias del área de ciencias naturales, del Siglo XXI y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este caso, el ODS 13 "Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos" (Naciones Unidas, 2018). Las actuaciones que muestra este ODS es precisamente educar desde la infancia en prácticas para la mitigación del cambio climático.

Por otro lado, y respondiendo a las metas del ODS 13, se encuentra el material educativo de Experimento Blended, 8+ y 10+ *"Cambio Climático y acción por el clima"* que fue pensado y constituido desde unas lecturas de contexto latinoamericano, respondiendo a una necesidad de orden global. Dentro de los elementos relevantes de este proceso está:

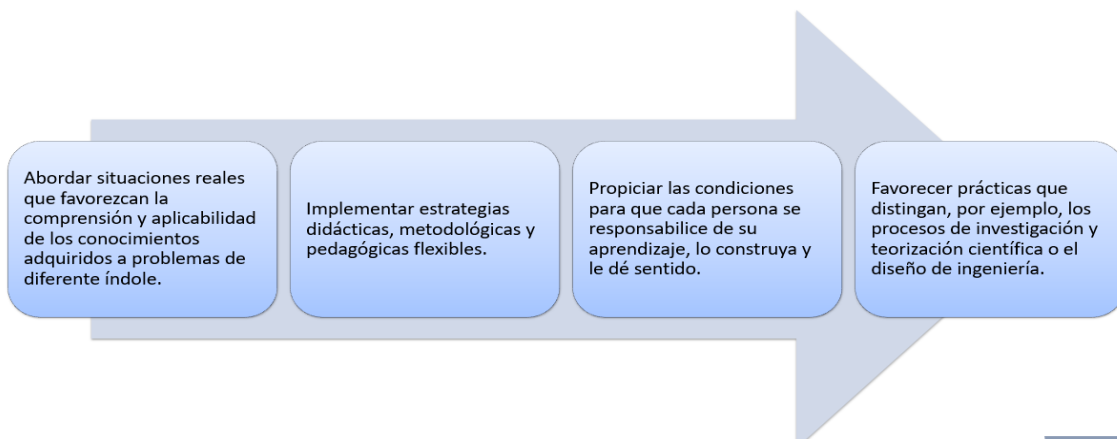


Figura 5. Elementos relevantes de Experimento Blended desde el marco referencial. (Fuente: Elaboración Propia).

Dentro de los elementos relevantes del set de recursos de Crisis y Acción climática se relata:

Tabla 1. Objetivos del set de recursos Crisis y Acción Climática. (Fuente: Recurso Cambio Climático y Acción por el Clima).

<p>Crisis y acción climática</p>	<p>Este set de recursos busca posicionar al estudiantado sobre la crisis climática. Se incluyen actividades que tienen como objetivo analizar las causas y consecuencias del efecto invernadero y su relación con el aumento de temperatura a nivel global. Se presentan preguntas que invitan a las y los estudiantes a reflexionar sobre sus acciones y a proponer estrategias que permitan abordar de manera creativa la problemática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar el efecto de algunas actividades humanas (como las prácticas de consumo descontroladas) sobre la actual crisis climática. - Caracterizar el efecto invernadero como fenómeno natural. - Elaborar modelos respecto al efecto invernadero, sus causas y sus consecuencias en el aumento de la temperatura a nivel global. - Analizar algunas variables que influyen en el calentamiento global y la crisis climática. - Reconocer el efecto albedo y su relación con el cambio climático.
---	---	--

Con relación a la articulación con el área de ciencias, hay una respuesta directa hacia el

desarrollo de procesos de pensamiento científico que son elementos fundamentales en el macro currículum de la enseñanza de las ciencias. A continuación, se retoman algunos elementos de la cartilla donde se visibilizan las habilidades científicas y los objetivos de

Tabla 2. Habilidades científicas propuestas en el recurso educativo (Fuente: Recurso Cambio Climático y Acción por el Clima).

DIMENSIÓN	DESCRIPCIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE
Habilidades científicas	Esta dimensión se relaciona al desarrollo de habilidades propias del quehacer científico, que les permitan analizar fenómenos y problemáticas de interés, desde su realidad y contexto más cercano. El objetivo es que a través del trabajo de estas habilidades, las y los estudiantes puedan resolver problemas que les afectan y puedan concebirse a sí mismos como agentes de cambio.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantear ideas e hipótesis sobre causas y consecuencias de fenómenos o problemáticas observadas. - Aplicar habilidades de indagación científica para explorar diversos fenómenos analizados. - Analizar información extraída de los diversos procedimientos experimentales realizados. - Realizar diversos procedimientos experimentales que les permitan poner a prueba sus ideas. - Investigar sobre problemas o temáticas de su interés y su presencia en su contexto más cercano. - Registrar información empleando diversas estrategias de recopilación de evidencia. - Construir modelos que permitan explicar los fenómenos naturales analizados.

FASE IV

Implementación en el Aula Experimento blended, 8+10+ “Cambio Climático y acción por el clima”

El trabajo en el aula tuvo que pasar por diferentes momentos que permitieron movilizar los aprendizajes, entre estos están:

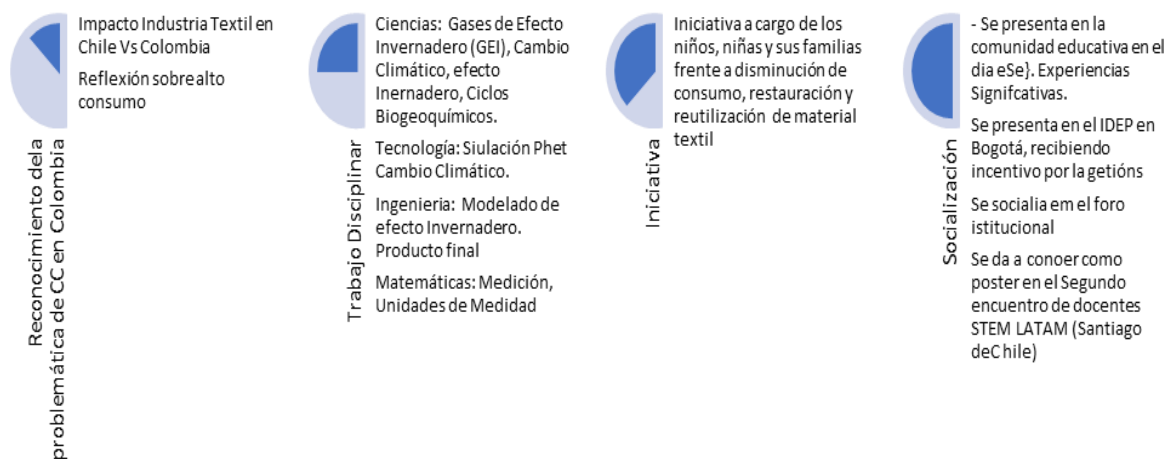


Figura 6. Momentos de desarrollo de Planeación, Implementación, Evaluación y Reflexión -PIER (Fuente: Producción Propia).

A continuación, se presentan algunas evidencias que dan cuenta del ejercicio en el aula:

Momento 1. Reconocimiento de la problemática de Cambio Climático



Figura 7. Evidencias investigación en el aula (Fuente: Producción Propia).

Momento 2. Trabajo Disciplinar



Figura 8. Evidencias investigación en el aula (Fuente: Producción Propia).

Desde el marco disciplinar, fue posible trabajar con los estudiantes conceptos estructurantes como Cambio Climático, Gases de efecto invernadero, ciclos biogeoquímicos, Efecto Invernadero. La estrategia de apropiación fue la experimentación e indagación. Una vez se realizó la conceptualización, se analizaron las problemáticas ambientales causadas por el mal manejo de residuos sólidos y el alto consumo de productos en contextos como Chile y Colombia, llegando a la conclusión que son dos contextos distintos pero que las problemáticas son similares, las cuales están generando grandes alteraciones ecosistémicas que constituyen el cambio climático.

Estas reflexiones dieron paso a la iniciativa, donde las familias en compañía de sus hijos se empoderan de lo aprendido y presentan su iniciativa.

Momento 3. Iniciativa

La iniciativa responde a la reutilización de recursos, en este caso las familias reutilizan el material textil que sería desechado para construir objetos que serán de utilidad para el hogar. Entre estos construyen trapeadores, muñecos de trapo, tapetes, cojines, entre otros. E invitan a la comunidad educativa a cuidar el planeta desde el uso responsable y el manejo adecuado de los residuos sólidos.



Figura 9. Evidencias de investigación en el aula (Fuente: producción propia).

Momento 4. Sistematización y Divulgación

El proyecto se presentó en diferentes escenarios, donde se da a conocer la importancia de la implementación del enfoque STEM como potenciador de aprendizajes, referente investigativo y como principal movilizador para la mitigación de problemáticas en contextos reales desde la transdisciplinariedad y el desarrollo de pensamiento.

Tabla 3. Evidencias del proceso de sistematización y divulgación (Fuente: Elaboración Propia).

<p>Foro Institucional</p>	<p>Programa Maestros que Inspiran 2023 Bogotá D.C, Colombia</p>	<p>II Encuentro de Docentes STEAM-LATAM Santiago de Chile</p>

Conclusiones

Reflexionar en el aula sobre las problemáticas ambientales por las que atraviesa nuestro planeta, es una responsabilidad de todos. Es importante resaltar que lograr comprensiones de dichos fenómenos implica una apropiación disciplinar que enmarca las diferentes disciplinas del conocimiento.

El enfoque STEM+ permite construir comprensiones y potenciar pensamiento desde la apropiación de problemáticas visibles en el contexto.

La apuesta de desarrollar un trabajo con los estudiantes sobre cambio climático tiene unas implicaciones de orden social y ambiental de gran potencia, en la medida en que hay una incidencia en las familias desde la apropiación conceptual y proambiental.

La construcción de los materiales desde las reflexiones colectivas de maestros latinoamericanos son un ejemplo de que la educación se moviliza en redes y colectivos y se potencia desde la reflexión, investigación y transformación.

Agradecimientos:

A la comunidad de Docentes STEM Latinoamérica y principalmente a la Doctora Nina Ibaceta, por habernos permitido avanzar en este proceso desde la vinculación en la construcción de los recursos como el acompañamiento en la implementación, sistematización y divulgación.

Inmenso agradecimiento a los y las estudiantes de quinto grado (2023) del Colegio Hernando Durán Dussan y a sus familias, quienes participaron activamente en este proyecto, demostrando compromiso, responsabilidad, apropiación y empoderamiento en cada una de las acciones que se desarrollaron en el aula.

Bibliografía

- Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM, CIDSTEM. (s.f). Experimento blended. <https://cidstem.cl/proyectos/>
- CIDSTEM-PUCV, Nina Ibaceta Guerra, Jennifer Venegas Espinoza, Rocío Fuentes Castro, José Luis Pérez, Lorena Santos Muñoz, Leonardo Messina Araya. (2021). Crisis y Acción Climática. Experimento blended 10+: Ciencias desde Latinoamérica. <https://crea-portaldemedios.siemens-stiftung.org/crisis-y-accion-climatica-103053>
- Hernández, Sampieri. (1998). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
- Ministerio de Educación Nacional (2021). Visión STEM, Educación expandida para la vida. https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-08/Documento%20Visio%CC%81n%20STEM%2B.pdf
- Naciones Unidas (2018), La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.
- Secretaría Distrital de Ambiente (2021). Plan Ambiental Local de Kennedy 2021-2024. Comisión Ambiental de Kennedy. Secretaría Distrital de Ambiente Bogotá, Colombia https://oab.ambientebogota.gov.co/?post_type=dlm_download&p=19519