

Modelado Asociado al Cambio Climático: experiencia Colegio Ciudad de Montreal Bogotá, Colombia.

Sonia J. Leal Velandia

Norma C. Vargas Sandoval.

Secretaría de Educación de Bogotá - Colegio Ciudad de Montreal IED

CONTEXTO

Las **Olimpiadas STEM 2024** promovidas por la Secretaría de Educación de Bogotá, en colaboración con el Parque Científico de Innovación Social de UNIMINUTO y su Instituto UNNO, representan una oportunidad única para que el estudiantado del **Colegio Ciudad de Montreal IED**, ubicado en Bogotá, en la localidad de Ciudad Bolívar, demuestre su compromiso con la educación inclusiva y de calidad en las áreas STEM, fortaleciendo sus competencias científicas y sus aprendizajes en ciencias y matemáticas.

El equipo **Stemos Unidos**, conformado por 33 estudiantes de grado décimo y 5 docentes de diversas áreas, emprende una experiencia enriquecedora al unirse a las olimpiadas en la categoría Juvenil, bajo el tema "Modelado asociado al cambio climático (procesos biológicos, físicos y químicos)". Esta experiencia no solo fomenta el interés por el **enfoque educativo STEM+**, sino que también los inspira a enfrentar los efectos del cambio climático y ser agentes de cambio en la comunidad Montrealista.

A través de la integración de la educación ambiental al currículo y la articulación entre de las áreas de Ciencias Naturales, Matemáticas, Humanidades y Tecnología e Informática se adopta un enfoque interdisciplinario, que permite implementar metodologías activas de aprendizaje, asegurando la adquisición no solo de conocimientos teóricos, sino también su participación activa en la creación de soluciones sostenibles y efectivas para enfrentar los desafíos climáticos que enfrentamos.

Esta experiencia educativa está cimentada en el enfoque STEM+ y en la Metodología de Aprendizaje Basado en Retos, promoviendo la interdisciplinariedad y el empoderamiento estudiantil.

OBJETIVOS

Fortalecer las competencias en Ciencias y Matemáticas: La experiencia promueve un aprendizaje integral y aplicado, donde los estudiantes analizan funciones, crean gráficos avanzados y utilizan operaciones matemáticas en situaciones reales para resolver problemas significativos.

Fomentar el trabajo en equipo: A través de actividades grupales y roles específicos, se potencia la colaboración entre estudiantes, lo que les permite aprender de sus compañeros y desarrollar habilidades interpersonales esenciales.

Concientizar acerca del cambio climático: Aborda el cambio climático, una de las problemáticas más urgentes del siglo XXI, mediante actividades prácticas que no solo brindan conocimientos científicos, sino que también generan una crítica sobre el impacto de sus acciones en el medio ambiente.

Desarrollar habilidades de comunicación: Incentiva la comunicación efectiva al alentar a los estudiantes a presentar los resultados de sus experimentos y actividades.

PARTICIPANTES

En esta experiencia participaron 33 estudiantes del curso 1001 de la institución educativa, así como las docentes Diana R. Díaz y Norma C. Vargas del área de Ciencias Naturales; María T. Chirinos del área de Matemáticas; Lucy Mosquera del área de Humanidades y Sonia J. Leal del área de Tecnología e Informática.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA STEM+

El equipo **Stemos Unidos del Colegio Ciudad de Montreal IED se embarca en una experiencia educativa profundamente integradora, donde el trabajo colaborativo y la interdisciplinariedad son pilares fundamentales.** Con el respaldo de las docentes, se plantea una intervención que incorpora la educación ambiental de manera pertinente, alineando las actividades en el aula con los dos retos.

En el primer reto, denominado "Re-conociendo", se organizan cinco grupos de trabajo, donde cada uno asume roles específicos gracias a un enfoque articulado con el área de humanidades en la creación y elaboración de los pines ambientales (Ver fig. 5). A través de la exploración de conceptos como la huella de carbono, el efecto invernadero y el ciclo del carbono, los alumnos colaboran para construir un mural que ilustra estas interacciones en la naturaleza (Ver fig. 6) En el área de matemáticas, los estudiantes analizan las proyecciones de emisiones de CO₂ en Bogotá, contextualizando así sus aprendizajes, mientras que en tecnología se centran en fortalecer sus competencias digitales mediante el uso de las TIC en la elaboración de documentos y piezas comunicativas.

El segundo reto, "Re-construyendo", se centra en la agricultura regenerativa y en la gestión sostenible de productos al final de su vida útil. Aquí, prácticos experimentos permiten al estudiantado observar el papel de la electrólisis del agua en la producción de hidrógeno verde. Entre las actividades destacadas se incluye la construcción de un horno solar casero, donde aplican principios de diseño y utilizan materiales reciclables, mientras que en matemáticas se analizan las emisiones de CO₂ en los hogares a partir de mediciones obtenidas en los recibos públicos para identificar estrategias de reducción en el consumo.

La experiencia está diseñada para fomentar el trabajo en equipo y la colaboración, lo cual se evidencia en la organización grupal y las asignaciones de roles de acuerdo a sus habilidades y actitudes, que promueven el liderazgo, la exploración, la recopilación de información, la comunicación y la gestión del tiempo, garantizando la participación activa y ordenada. A través de actividades como la creación de pósters sobre energías renovables, los estudiantes mejoran sus habilidades interpersonales y de comunicación, aprendiendo unos de otros en un ambiente de cooperación.

Asimismo, las actividades prácticas, como la construcción de un horno solar (Ver fig. 3), los experimentos sobre el ciclo del carbono, la acidificación de los océanos (Ver fig. 7) y la electrólisis, permiten al estudiantado, aplicar conceptos teóricos en un contexto real y significativo, facilitando así un aprendizaje activo. Además, desarrollan competencias claves en ciencias naturales y matemáticas, al investigar sobre las emisiones de gases de efecto invernadero y proponer soluciones para su comunidad escolar, mejorando sus habilidades para modelar matemáticamente fenómenos o situaciones reales, analizar datos y crear gráficos. Esta experiencia en el Colegio Ciudad de Montreal no solo enriquece el aprendizaje, sino que también forma personas comprometidas con la sostenibilidad y el bienestar de su entorno.



Fig. 5. Organización del equipo en grupos Pines ambientalistas



Fig. 6. Mural Ciclo del Carbono Resultado trabajo colaborativo



Fig. 1. Equipo Stemos Unidos 2024 Colegio Ciudad de Montreal IED



Fig. 2. Póster Informativo del impacto de las energías renovables

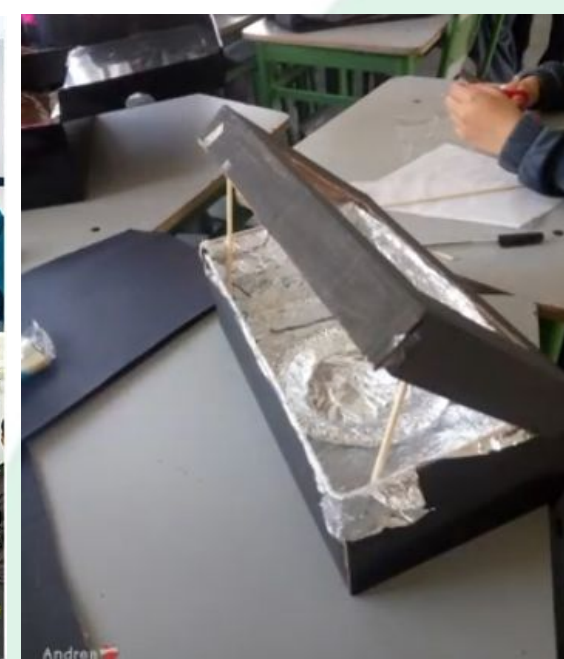


Fig. 3. Construcción de un horno solar casero

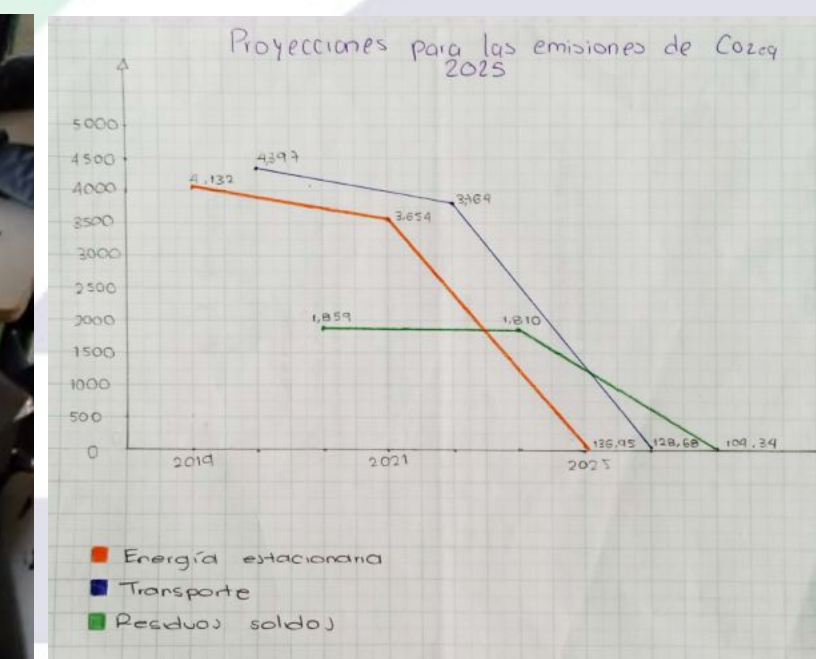


Fig. 4. Modelamiento matemático - Análisis de emisiones y proyecciones de CO₂

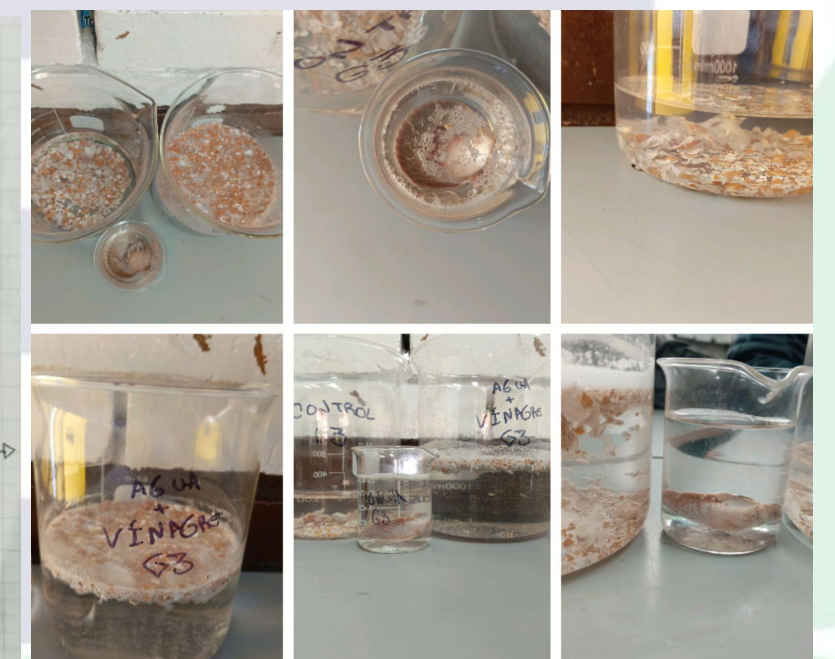


Fig. 7. Experimento acidificación de los océanos

APRENDIZAJES OBTENIDOS (Conclusiones)

Los aprendizajes del enfoque STEM+ son significativos y abarcan múltiples competencias:

En ciencias, los estudiantes adquieren conocimientos sobre el cambio climático y las energías renovables. En tecnología, integran las TIC en la creación de documentos y piezas comunicativas. En ingeniería, aplican principios de diseño en la construcción del horno solar, fomentando su creatividad e innovación. En matemáticas analizan datos relacionados con las emisiones de CO₂, modelos matemáticos relacionados y elaboran gráficos para representar sus hallazgos.

Las metodologías activas, en particular el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) no solo favorece un aprendizaje activo y significativo, sino que también empodera a los estudiantes al brindarles herramientas para enfrentar problemas reales. A través de la formulación de hipótesis, el análisis de resultados y la reflexión sobre su experiencia, el estudiantado no solo desarrolla competencias en resolución de problemas y pensamiento crítico, sino que también se convierte en personas más conscientes y responsables en el ámbito ambiental. Este enfoque interdisciplinario no solo enriquece su proceso de aprendizaje, sino que también los prepara para contribuir de manera activa en la lucha contra el cambio climático, reconociendo las implicaciones de sus acciones en la sociedad y el entorno.

PROYECCIONES

Se prevé que este tipo de experiencias ofrecerá al estudiantado un enfoque más práctico y aplicado en su educación, además de fortalecer significativamente su formación en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). A medida que los estudiantes participen en actividades relacionadas con STEM+, se espera que adquieran habilidades valiosas, útiles en sus futuras trayectorias académicas y profesionales.

Las actividades con enfoque STEM garantizan la oportunidad de desarrollar competencias del siglo XXI, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y el trabajo en equipo, las cuales son esenciales para su futuro.

Generar mayor interés y conciencia sobre el cambio climático en la comunidad educativa desde el trabajo en el aula. Al involucrarse en actividades prácticas y experimentos donde propongan soluciones innovadoras, el estudiantado estará en condiciones de contribuir activamente a prácticas sostenibles y responsables.

Continuar fortaleciendo las habilidades comunicativas y las competencias digitales, desde la creación de piezas Educomunicativas para socializar los aprendizajes y resultados de sus prácticas

Por último, se espera fortalecer la articulación entre las áreas con el fin de promover experiencias que favorezcan no solo el aprendizaje, sino también el desarrollo profesional de los docentes, lo que repercute en un impacto positivo en la calidad de la enseñanza y el beneficio de los procesos educativos.

INFORMACIÓN DE CONTACTO PARA CONOCER MÁS:

normavargas@iedmontreal.edu.co - sonialeal@iedmontreal.edu.co