

Estación Meteorológica Escolar. Propuesta STEAM para comprender el clima local.

María Marta Ballesteros Astrada

Escuela Primaria Mariano Moreno

marimarballesteros7@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9850-8406>

Resumen:

Este proyecto propone la implementación de una Estación Meteorológica Escolar para 25 estudiantes de sexto grado, planificada para los meses de mayo, junio, agosto y septiembre del año 2026. La propuesta responde a la necesidad de comprender los fenómenos climáticos del territorio local y fortalecer la alfabetización científica mediante actividades contextualizadas. El enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática) se integrará a través de la construcción de instrumentos meteorológicos con materiales accesibles y tecnologías de fabricación digital como lápices 3D e impresora 3D. Se utilizarán herramientas TIC como Google Sheets para el registro colaborativo de datos y Canva para la elaboración de recursos visuales. Se espera que los estudiantes desarrollen habilidades científicas y tecnológicas, pensamiento crítico, creatividad y una comprensión significativa del clima local. El proyecto concluirá con el análisis de datos, la producción de gráficos, la creación de un informe escolar y la socialización de los resultados. Esta propuesta busca fortalecer la alfabetización científica y tecnológica en el aula, promoviendo la integración de contenidos y habilidades clave para el siglo XXI.

Palabras clave: Educación tecnológica; Proyecto escolar; Meteorología.

Abstract: This project proposes the implementation of a School Weather Station for 25 sixth-grade students, planned for the months of May, June, August, and September 2026. The proposal responds to the need to understand local climate phenomena and strengthen scientific literacy through contextualized activities. The STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) will be integrated by building meteorological instruments with accessible materials and digital fabrication technologies such as 3D pens and 3D printers. ICT tools like Google Sheets will be used for collaborative data recording, and Canva for the creation of visual resources. It is expected that students will develop scientific and technological skills, critical thinking, creativity, and a meaningful understanding of the local climate. The project will conclude with data analysis, production of graphs, creation of a school report, and the dissemination of results. This proposal aims to strengthen scientific and technological literacy in the classroom, promoting the integration of content and key skills for the 21st century.

Keywords: climate; STEAM; educational technology; school project; meteorology.

Introducción

Comprender fenómenos meteorológicos sin instrumental escolar constituye un desafío para los estudiantes, ya que limita la observación directa, la medición precisa y la experimentación activa con variables climáticas esenciales. La ausencia de herramientas adecuadas dificulta el desarrollo de habilidades científicas y la conexión entre el conocimiento y el entorno local, impidiendo una educación científica verdaderamente contextualizada. Como señala la RICYT (2018), “la educación científica debe promover la indagación y la experimentación en contextos reales para desarrollar competencias científicas y ciudadanas” (p. 45).



Articular ciencia, tecnología y contexto local mediante el enfoque STEAM permitirá transformar el aprendizaje en una experiencia significativa y multidisciplinaria. Pérez (2020) destaca que “las propuestas tecnológicas contextualizadas permitirán a los estudiantes comprender fenómenos reales mediante procesos creativos y colaborativos” (p. 45). Además, Edith Litwin afirma que “la tecnología educativa permitirá transformar la enseñanza tradicional en experiencias dinámicas y participativas, favoreciendo el aprendizaje activo y la resolución de problemas” (Litwin, 2013, p. 32).

En el ámbito de la meteorología escolar, Ramírez y Soto (2019) resaltan que “los proyectos meteorológicos fomentarán la ciencia ciudadana y la comprensión ambiental en los estudiantes, promoviendo la integración de contenidos científicos y la responsabilidad social” (p. 58). Así, esta propuesta responderá a la

necesidad de fortalecer la alfabetización científica y tecnológica en el aula, promoviendo la integración de contenidos y habilidades clave para el siglo XXI, y brindando una respuesta concreta a los desafíos de la educación científica en contextos escolares.

Fundamentación

El proyecto se fundamentará en tres pilares: tecnología educativa, enfoque STEAM y educación situada. El uso de TIC contribuirá a la alfabetización digital y fomentará aprendizajes activos, como señala Edith Litwin: “la tecnología educativa transformará la enseñanza tradicional en experiencias participativas” (Litwin, 2013, p. 32). La UNESCO (2021) subraya que la educación STEAM desarrollará competencias vitales, tales como creatividad y pensamiento crítico, para afrontar los desafíos contemporáneos (UNESCO, 2021, p. 12). Por su parte, Ramírez y Soto (2019) resaltan la importancia de los proyectos meteorológicos escolares para la ciencia ciudadana y la educación ambiental (p. 58). La NOAA (2018) proporcionará recursos educativos que validarán la pertinencia del uso de estaciones meteorológicas en contextos escolares, promoviendo la comprensión práctica de la meteorología y fortaleciendo el vínculo con el entorno (NOAA, 2018).

Diseño del producto tecnológico

Se diseñará una estación meteorológica compuesta por tres instrumentos principales: pluviómetro (20 cm de altura x 10 cm de diámetro), veleta y anemómetro de vasos (vasos de 5 cm de diámetro y varillas de 30 cm). Los materiales empleados incluirán plástico reciclado, cartón, alambre y piezas fabricadas mediante impresión y lápices 3D. Los dispositivos serán seguros, accesibles y manipulables por estudiantes de sexto grado, estableciéndose protocolos de seguridad como el uso de guantes y supervisión docente, especialmente durante la construcción y la instalación en exteriores. Se utilizarán herramientas digitales para soportar el proyecto, destacándose Google Sheets para la recopilación colaborativa de datos y Canva para la creación de recursos visuales y presentaciones.

Desarrollo

El desarrollo de esta iniciativa parte de la necesidad de conectar el aprendizaje escolar con la realidad local, promoviendo experiencias educativas que permitan a los estudiantes comprender fenómenos reales desde una mirada científica y tecnológica. Esta perspectiva se fundamenta en la importancia de integrar la teoría con la práctica, fomentando la indagación, la experimentación y la colaboración en contextos significativos.

Antecedentes teóricos

El proyecto integrará fundamentos internacionales y locales centrados en la educación STEAM y ciencia ciudadana, apoyándose en la UNESCO (2021) y autores nacionales como Ramírez y Soto (2019), quienes destacan la pertinencia y eficacia de proyectos meteorológicos escolares para el desarrollo científico.

Diseño y etapas

La experiencia se estructurará en etapas secuenciadas que permitirán a los estudiantes avanzar de manera progresiva en el desarrollo de la estación meteorológica, desde la planificación hasta la socialización de los resultados. Cada fase está diseñada para fomentar la participación activa, la colaboración y la integración de saberes científicos y tecnológicos.

El proyecto se desarrollará en cuatro etapas:

1. Exploración y planificación (mayo 2026)
2. Construcción artesanal y fabricación 3D (junio 2026)
3. Instalación y toma de datos (agosto 2026)
4. Análisis y presentación (septiembre 2026)

Recursos

Los recursos que se utilizarán en la experiencia incluyen materiales reciclados, tecnologías de impresión 3D, software Google Sheets y Canva, supervisión docente y apoyo institucional. El uso de materiales reciclados fomenta la sostenibilidad y la creatividad, permitiendo a los estudiantes construir instrumentos meteorológicos de manera accesible y responsable. Las tecnologías de impresión 3D facilitan la fabricación de piezas precisas y personalizadas, ampliando las posibilidades de diseño y prototipado. Google Sheets se empleará para el registro colaborativo y el análisis de datos, mientras que Canva permitirá la

elaboración de presentaciones y recursos visuales atractivos. La supervisión docente garantizará la seguridad y el acompañamiento pedagógico durante todas las etapas, y el apoyo institucional asegurará el acceso a los recursos necesarios y la continuidad del proceso educativo [UNESCO, 2021][Ramírez & Soto, 2019].

Tabla 1

Producto

Producto	Tipo	Características	Dimensiones	Herramientas
Pluviómetro	Hardware	Medición de lluvia	20 cm x 10 cm	Plástico reciclado
Veleta	Hardware	Dirección del viento	30 cm x 5 cm	Cartón, alambre
Anemómetro de vasos	Hardware	Velocidad del viento	30 cm x 5 cm	Impresión 3D, plástico
Registro de datos	Software	Registro colaborativo	-	Google Sheets
Recursos visuales	Software	Presentaciones, gráficos	-	Canva

Nota. Elaboración propia.

Especificaciones técnicas y diagrama

Como resultado del proyecto, se espera que los estudiantes desarrollen habilidades científicas y tecnológicas a través de la construcción y uso de instrumentos meteorológicos, integrando de manera significativa el enfoque STEAM en sus aprendizajes. Se fomentará el uso responsable de tecnologías digitales, promoviendo la alfabetización digital y la colaboración en el registro y análisis de datos

meteorológicos. Además, los estudiantes comprenderán de forma activa y contextualizada el clima local, potenciando el pensamiento crítico y la creatividad al enfrentar desafíos reales y diseñar soluciones innovadoras. Esta experiencia les permitirá adquirir competencias claves como la capacidad de observar, registrar, interpretar y comunicar información científica, fortaleciendo su compromiso con el cuidado del medio ambiente y la comunidad escolar

Discusión y reflexión

Se prevé que el proyecto enfrente desafíos como la constancia en los registros, la calibración precisa de los instrumentos y los tiempos de impresión 3D; sin embargo, estos obstáculos constituyen oportunidades de aprendizaje, fomentando la perseverancia, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

Además, el proyecto abrirá puertas a futuras ampliaciones, como la incorporación de sensores digitales para la automatización del registro de datos y la participación en redes de ciencia ciudadana, lo que permitirá compartir experiencias y resultados con otras instituciones educativas y científicas. Esta dinámica no solo ampliará el impacto educativo, sino que también promoverá una cultura de innovación y responsabilidad ambiental, formando ciudadanos comprometidos con la sostenibilidad y la construcción de conocimientos colectivos.

Conclusión

La Estación Meteorológica Escolar no solo se constituye como un espacio de aprendizaje científico y tecnológico, sino también como una oportunidad para reflexionar sobre la relación entre las personas y su entorno. A través de la observación y el registro de datos climáticos, los estudiantes podrán desarrollar una mirada crítica y consciente sobre los fenómenos naturales, comprendiendo la importancia de cuidar el ambiente y de actuar responsablemente frente a los desafíos ambientales. Este proyecto invita a cuestionar cómo nuestras acciones cotidianas impactan el clima local y global, promoviendo una educación que trasciende el aula y se conecta con la comunidad. Al integrar el enfoque STEAM, se fomenta no solo el desarrollo de habilidades técnicas, sino también la empatía, la colaboración y el compromiso con el cuidado del planeta.

La experiencia vivida en la construcción y uso de la estación meteorológica dejará una huella significativa en los estudiantes, quienes podrán transformarse en agentes de cambio y promotores de una cultura de sostenibilidad en sus entornos. Este proyecto, más allá de sus resultados científicos, aspira a formar ciudadanos críticos, responsables y comprometidos con la preservación del medio ambiente.

Referencias

Litwin, E. (2013). Tecnología educativa. Paidós.

Noaa. (2018). Recursos educativos sobre estaciones meteorológicas escolares.

<https://www.aoml.noaa.gov/es/outreach-education/>

Pérez, M. (2020). Innovación pedagógica y tecnología educativa. Académica.

Ramírez, J., & Soto, P. (2019). Proyectos meteorológicos escolares y ciencia ciudadana. Revista de Educación y Ambiente, 12(3), 45–61.

Ricyt. (2018). Estado de la ciencia 2018: Educación científica.

https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2018/10/files_Estado-de-la-Ciencia-2018_E_2018_EDUCACION_CIENTIFICA.pdf

UNESCO. (2021). STEAM education for global competencies. UNESCO Publishing.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>

Anexos

Tabla 2

Mes	Actividad principal
Mayo 2026	Diseño y exploración
Junio 2026	Construcción y fabricación 3D
Agosto 2026	Instalación y registro
Septiembre 2026	Análisis y presentación

Mapa conceptual

Ejes: clima local – STEAM – instrumentos – tecnologías 3D – herramientas digitales – etapas del proyecto – resultados esperados

