



Experiencia de Aprendizaje

Temáticas asociadas: Competencias del siglo XXI, fortalecimiento de aprendizajes en áreas básicas, vocaciones en Ciencia y Tecnología.

Nombre de la buena Práctica: Actividades de fundamentación, alfabetización y acercamiento al pensamiento científico y la educación con enfoque STEM.

Autor: Diego Fernando Becerra Rodríguez.

Datos de identificación de la buena práctica.

Territorio STEM+	Sabana Centro
País	Colombia
Locación en la que se desarrolla la BP	Cundinamarca
Nombre de la organización gestora	Universidad de la Sabana
Tipo de organización	Academia
Nombre del responsable	Diego Fernando Becerra Rodríguez
Correo electrónico	diego.becerra2@unisabana.edu.co
No. De aliados	11
Nombre de los aliados	Alcaldía de Tenjo, Alcaldía de Chía, Alcaldía de Tocancipá, Alcaldía de Gachancipá, Alcaldía de Cota, Colegio Jose Max León, Siemens Stiftung, Alcaldía de Sopó, Facultades de Universidad de La Sabana, Congreso Nacional de Enseñanza de la física y la astronomía.
Año de ejecución	2019-2023
No. De estudiantes impactados	10
No. Docentes involucrados	5
No. De comunidades involucradas	8
Ámbito de implementación	Territorial
Inversión estimada (en dólares)	USD 2000

Objetivos: Fomentar la alfabetización científica desde el conocimiento de la astronomía y observaciones astronómicas.

Descripción de la buena práctica:

La buena práctica desarrollada en el Territorio STEM+ Sabana Centro, se ha centrado en la implementación de estrategias de alfabetización científica con énfasis en astronomía, dirigidas a fortalecer las competencias del siglo XXI. Esta iniciativa ha articulado esfuerzos interinstitucionales con once aliados estratégicos del sector público, académico y privado, lo que ha permitido consolidar una red territorial para el fomento del pensamiento científico desde una perspectiva situada y culturalmente pertinente.

El eje central de la práctica ha sido la organización de Festivales Astronómicos, concebidos como espacios de inmersión científica, donde estudiantes, docentes y comunidades de la región participan en actividades de observación del cielo, talleres experimentales, mediaciones pedagógicas y charlas con expertos. Estos encuentros han promovido el acercamiento a la ciencia desde un enfoque experiencial e interdisciplinario, facilitando la apropiación de conceptos astronómicos y el reconocimiento de la astronomía como una puerta de entrada al pensamiento científico, crítico y creativo.

Así mismo, se ha impactado directamente a estudiantes y docentes de ocho comunidades del territorio, generando procesos de formación y sensibilización que trascienden el aula, y que promueven una educación STEM con sentido social, ambiental y territorial. Esta práctica se proyecta como un modelo replicable para el diseño de políticas públicas educativas que integren ciencia, tecnología y cultura en el fortalecimiento de vocaciones tempranas en ciencia y tecnología en contextos rurales y urbanos.

Origen: Desde el programa de Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad y la comunidad académica de la Universidad de La Sabana, se atiende la problemática del bajo acceso y limitada apropiación del conocimiento científico en comunidades educativas de Cundinamarca, especialmente en contextos donde la ciencia suele percibirse como lejana, abstracta o desvinculada de la vida cotidiana. Esta situación se traduce en bajos niveles de alfabetización científica, escaso interés por las vocaciones STEM y una limitada formación docente en enfoques pedagógicos interdisciplinarios. A ello se suma la necesidad de fortalecer las competencias del siglo XXI, tales como el pensamiento crítico, la curiosidad científica y la resolución de problemas desde edades tempranas. En respuesta, esta iniciativa promueve experiencias educativas significativas que integran ciencia, tecnología y cultura local, fomentando la participación activa de estudiantes, docentes y comunidades en torno a la astronomía. Con ello, se busca reducir brechas de acceso al conocimiento, incentivar el pensamiento científico y despertar vocaciones tempranas en ciencia y tecnología desde una perspectiva territorial, inclusiva y transformadora.

Como ha evolucionado en el tiempo:

Resultados de la buena práctica:

La promoción del interés por el estudio de las ciencias naturales y espaciales en diversos grupos poblacionales, especialmente jóvenes en edad escolar de instituciones educativas públicas y privadas. A través de experiencias interactivas como la observación con telescopios, simulaciones del sistema solar, construcción de cohetes artesanales y charlas con expertos en astrofísica y cosmología, se ha logrado despertar la curiosidad científica y vincular emocionalmente a los participantes con preguntas fundamentales sobre el universo. Testimonios recogidos durante las jornadas revelan que muchos estudiantes manifestaron, por primera vez, su deseo de estudiar carreras relacionadas con la astronomía, la ingeniería aeroespacial o la física, al experimentar un aprendizaje vivencial, significativo y accesible.

Adicionalmente, el desarrollo de las actividades en el Territorio, ha fortalecido la cultura científica en las comunidades participantes al ofrecer espacios de diálogo entre el saber académico, el conocimiento ancestral sobre el cielo y las narrativas locales. Familias completas han asistido a las actividades, generando dinámicas intergeneracionales que resignificaron la ciencia como un bien común y compartido. Docentes participantes destacaron cómo estas experiencias transformaron su manera de abordar la enseñanza de la ciencia, incorporando estrategias didácticas más cercanas a la vida cotidiana de sus estudiantes. Esta movilización social alrededor de la ciencia ha contribuido a posicionar el territorio como un referente de innovación educativa, impulsando una visión más amplia, integradora y humana de la educación STEM en contextos rurales y urbanos.

Lecciones aprendidas (incluir ajustes a futuro):

A partir del desarrollo de esta experiencia en el Territorio STEM+ Sabana Centro, una de las principales lecciones aprendidas ha sido el valor de diseñar propuestas pedagógicas centradas en el aprendizaje significativo, contextualizado y experiencial. La combinación de metodologías activas, recursos visuales y actividades de exploración directa del cielo ha demostrado ser altamente efectiva para generar interés y comprensión en torno a las ciencias espaciales. Lo pedagógico y didáctico se ha fortalecido mediante el trabajo colaborativo con docentes locales, quienes han adoptado nuevas estrategias para abordar contenidos científicos desde una perspectiva más cercana a las realidades e intereses de sus estudiantes. Hacer bien ha sido identificar al cuerpo docente como aliado clave para la sostenibilidad de la práctica, así como vincular la ciencia con la cultura y las narrativas del territorio, lo cual ha potenciado la apropiación del conocimiento.

No obstante, también se identificaron retos logísticos y operativos que han ofrecido importantes aprendizajes. Entre los aspectos que podrían mejorarse están la planificación anticipada de recursos tecnológicos —especialmente en zonas rurales

con poca infraestructura— y la necesidad de una mayor articulación entre actores institucionales para garantizar continuidad y escalabilidad. Asimismo, en algunos casos fue evidente la necesidad de fortalecer la formación previa de los facilitadores para abordar con mayor profundidad los contenidos astronómicos desde un enfoque interdisciplinar. Para mejorar, se proyecta la creación de guías didácticas adaptadas al contexto, procesos de formación continua para docentes, y el fortalecimiento de alianzas público-privadas que aseguren sostenibilidad y ampliación del impacto territorial.

Logros y desafíos (articular con los obstáculos)

Uno de los logros más destacados del proyecto ha sido la capacidad de articular múltiples actores institucionales y comunitarios en torno a una visión compartida de educación científica, lo cual se ha traducido en una planeación sólida y una ejecución pedagógica coherente con los objetivos del Territorio STEM+ Sabana Centro. La unión de voluntades entre alcaldías, colegios, universidades y organizaciones aliadas ha sido fundamental para garantizar el éxito de los festivales astronómicos y otras actividades formativas. Esta articulación ha permitido diseñar experiencias educativas de alto impacto, en las que la astronomía se convierte en un vehículo para fomentar vocaciones científicas, fortalecer la alfabetización científica y promover la apropiación social del conocimiento en distintos públicos.

Sin embargo, la implementación ha enfrentado importantes desafíos, especialmente en el componente logístico. Las condiciones climáticas adversas han dificultado en varios casos la realización de observaciones astronómicas al aire libre, limitando el alcance de algunas actividades. Asimismo, las restricciones presupuestales y la dificultad para gestionar recursos económicos oportunos han representado un obstáculo recurrente que afecta la escala y continuidad del proyecto. Pese a ello, estas dificultades han motivado la búsqueda de soluciones creativas, como el diseño de actividades alternas en espacios cubiertos y el fortalecimiento de alianzas territoriales para la cofinanciación de iniciativas. De cara al futuro, se reconoce la necesidad de consolidar estrategias de gestión anticipada de recursos y prever planes de contingencia climática que permitan mantener la calidad y sostenibilidad de la experiencia.

Estrategias para superar los obstáculos:

Para superar los desafíos logísticos y económicos identificados en la implementación del proyecto, una estrategia clave consiste en fortalecer la planificación anticipada con enfoque territorial, incorporando mapas de riesgo climático y alternativas pedagógicas bajo techo en caso de condiciones meteorológicas adversas. Esto implica diseñar kits didácticos portátiles, simulaciones digitales del cielo y actividades complementarias que no dependan exclusivamente de la observación directa. Además, se propone establecer cronogramas flexibles que contemplen ventanas de tiempo más amplias para la ejecución de eventos, lo que permitiría reprogramar actividades sin afectar la experiencia educativa. La creación de protocolos logísticos ajustados a las condiciones locales, en colaboración con actores comunitarios y expertos en gestión de eventos, también contribuiría a reducir la incertidumbre operativa.

En cuanto a la gestión económica, es fundamental avanzar hacia un modelo de financiación colaborativa y multisectorial, que combine recursos públicos, privados y comunitarios. Para ello, se recomienda elaborar portafolios de impacto que documenten los logros y el valor social del proyecto, con el fin de atraer inversión desde empresas socialmente responsables, fondos de innovación educativa y cooperación internacional. También sería estratégico promover la participación activa de las administraciones municipales en la cofinanciación de las actividades, integrándolas en los planes de desarrollo local y las políticas educativas territoriales. Finalmente, el fortalecimiento de capacidades en gestión de proyectos y formulación de propuestas en los equipos docentes y comunitarios permitirá acceder a convocatorias y recursos de manera más autónoma y sostenida.

Pasos o etapas para su implementación:

Las etapas de implementación se dividen en tres fases, Planeación, Ejecución y Análisis, al respecto:

En la fase de planeación, se inicia con un diagnóstico participativo que permite identificar las necesidades formativas, condiciones climáticas, actores clave y recursos disponibles en el territorio. Posteriormente, se formula el proyecto con objetivos claros, contenidos científicos pertinentes y estrategias pedagógicas contextualizadas. Esta etapa incluye la consolidación de alianzas interinstitucionales para la cofinanciación y la definición de un cronograma flexible con planes de contingencia frente a posibles imprevistos climáticos o logísticos.

Durante la fase de ejecución, se realizan acciones de convocatoria y sensibilización con estudiantes, docentes y familias, seguidas de una capacitación inicial a los facilitadores en astronomía y enfoques didácticos. Las actividades centrales incluyen la realización del Festival Astronómico, con observaciones del cielo, talleres, charlas y experiencias interactivas. Esta etapa exige una logística rigurosa, que asegure el funcionamiento de equipos, adecuación de espacios y gestión del tiempo y los recursos.

Finalmente, en la fase de análisis, se recogen evidencias cualitativas y cuantitativas que permiten valorar el impacto del proyecto en términos de aprendizaje, apropiación comunitaria y fortalecimiento de la cultura científica. Se realiza una evaluación participativa con los actores involucrados, seguida de la socialización de resultados para visibilizar los logros y fomentar la sostenibilidad. Esta fase concluye con el diseño de mejoras y la proyección de nuevas versiones del proyecto, con posibilidades de réplica y escalamiento en otros contextos educativos.

Recursos requeridos para la implementación de la buena práctica:

Talleristas, Materiales e Insumos, Telescopios, Carpas, Transporte, Kits de Robótica Educativa, Alimentación entre otros.

Modificaciones o ajustes realizados durante el proceso:

En cada sesión se ha realizado ajustes de tiempo y planeación, además Durante el desarrollo de la experiencia, se realizaron ajustes clave en respuesta a las condiciones del contexto. Ante las variaciones climáticas que impedían la observación directa del cielo, se implementaron alternativas como simulaciones digitales y talleres bajo techo. Además, se adaptaron los contenidos y metodologías según el nivel de formación de los participantes, incorporando recursos visuales y lenguajes accesibles para facilitar la comprensión. También se flexibilizaron cronogramas y se fortaleció la coordinación con los aliados locales para garantizar la logística y el acompañamiento pedagógico, permitiendo mantener la calidad y el impacto del proyecto a pesar de los imprevistos.

Es una buena práctica en educación con enfoque STEM+ porque:

Porque se busca promover el interés y la educación en ciencias espaciales entre la comunidad. A través de talleres interactivos, conferencias y observaciones astronómicas, el festival busca inspirar a jóvenes y adultos a explorar el campo de la astronáutica y desarrollar un mayor entendimiento del universo, fortaleciendo así la cultura científica y educativa en la región. Además, se considera que Esta experiencia constituye una buena práctica en educación con enfoque STEM+ porque integra de manera innovadora la ciencia, la tecnología, el arte y la cultura local para promover aprendizajes significativos y contextualizados. A través de la astronomía como eje articulador, se fomenta la curiosidad científica, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, al tiempo que se valoran los saberes del territorio y se promueve la participación activa de estudiantes, docentes y comunidades. Su enfoque interdisciplinario, su capacidad para adaptarse a contextos diversos y su impacto en el fortalecimiento de vocaciones científicas tempranas la convierten en una propuesta replicable y sostenible, alineada con los principios del enfoque STEM+ en clave de equidad, pertinencia y transformación social.

Registro fotográfico:

Videos:

<https://www.unisabana.edu.co/portaldenoticias/sello-sabana/festival-cultural-y-astronomico-en-tocancipa/>

<https://www.youtube.com/watch?v=ptJhrwIYSzA>