

Marco comparativo de Pedagogía Social en seis contextos no convencionales de práctica pedagógica

Santiago Velásquez Murcia¹
Angye Alejandra Quiroga Ávila²
Pedro Eliseo Ramírez Sánchez³
Leidy Jessenia Alonso Pinto⁴
Karen Tatiana Guzmán Parra⁵
Laura Catalina Quecán Mora⁶
Angie Lorena Triana Ramos⁷

Cómo citar este artículo: Velásquez-Murcia, S., Quiroga-Ávila, A. A., Ramírez-Sánchez, P. E., Alonso-Pinto, L. J., Guzmán-Parra, K. T., Quecán-Mora, L. C. y Triana-Ramos, A. L. (2024). Marco comparativo de Pedagogía Social en seis contextos no convencionales de práctica pedagógica. *Revista Fedumar*, 11(1), 91-107. <https://doi.org/10.31948/fpe.v11i1.4097>

Fecha de recepción: 22 de abril de 2024

Fecha de aprobación: 26 de agosto de 2024

Resumen

La alfabetización científica emerge como un objetivo alternativo y relevante en el ámbito de la Pedagogía Social, siendo crucial en la formación integral de los individuos en la era contemporánea. Este

Artículo resultado de la investigación titulada: *Marco comparativo de Pedagogía Social en seis contextos no convencionales de práctica pedagógica*, desarrollada desde agosto de 2023 hasta noviembre de 2023 en el marco de la Práctica Pedagógica 5 de la Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad de La Sabana, Chía, Colombia.

¹ Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales, Universidad de La Sabana, Colombia. Correo electrónico: santiagovemu@unisabana.edu.co 

² Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales, Universidad de La Sabana, Colombia. Correo electrónico: angyequav@unisabana.edu.co 

³ Magíster en Pedagogía, Universidad de La Sabana, Colombia. Correo electrónico: pedro.ramirez1@unisabana.edu.co 

⁴ Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales, Universidad de La Sabana, Colombia. Correo electrónico: leidyalpi@unisabana.edu.co 

⁵ Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales, Universidad de La Sabana, Colombia. Correo electrónico: karengupa@unisabana.edu.co

⁶ Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales, Universidad de La Sabana, Colombia. Correo electrónico: lauraquimo@unisabana.edu.co

⁷ Estudiante de Licenciatura en Ciencias Naturales, Universidad de La Sabana, Colombia. Correo electrónico: angietrra@unisabana.edu.co



artículo examina cómo la integración de la alfabetización científica en la Pedagogía Social puede contribuir al desarrollo de competencias del siglo XXI, habilidades STEM y procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología. Se presenta experiencias desarrolladas en diversos escenarios no convencionales de práctica pedagógica en diferentes contextos educativos que ilustran las propuestas de implementación de este enfoque, destacando su impacto en la preparación de los estudiantes y la ciudadanía en general para enfrentar los retos actuales y futuros. A través de una descripción detallada de estas experiencias, se explora las posibilidades y potencialidades de la alfabetización científica en la Pedagogía Social, identificando áreas clave para la investigación futura y la mejora continua de las prácticas educativas.

Palabras clave: ciencia abierta, pedagogía social, alfabetización, práctica pedagógica

Introducción

La Pedagogía Social surge en Alemania a principios del siglo XX, en respuesta a las demandas industriales y los conflictos armados en Europa, transformando la educación, de un privilegio, en un derecho humano fundamental y un deber social (Pérez, 2002). Autores como Vélez (2010) identifican a Paul Nartop como pionero, destacando su intervención comunitaria y su atención a las condiciones sociales. Limón-Mendizábal (2017) la define como un enfoque que analiza y busca cambiar las realidades sociales para promover el bien común y la integración de comunidades vulnerables. Caride et al. (2015) enfatizan su estudio de las dimensiones sociales, culturales y políticas en diferentes contextos. Merino (1986) destaca su objetivo de facilitar la socialización exitosa a lo largo de la vida.

La pedagogía social se distingue por su actuación fuera de los entornos formales, ofreciendo alternativas a la educación tradicional (Salinas, 1997); se centra en procesos educativos no formales que permiten una enseñanza más flexible y práctica, con impacto comunitario. Limón-Mendizábal (2017) señala que esta se desarrolla en entornos no convencionales, fomentando la resolución de problemas en diversos ámbitos de la vida cotidiana, descritos como espacios donde surgen interacciones socioemocionales; el

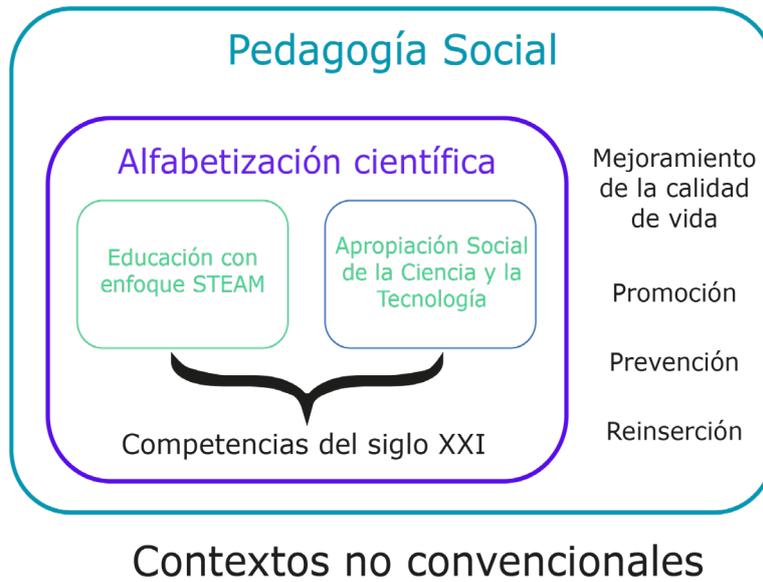
aprendizaje se adquiere a lo largo de la vida, influenciado por la experiencia y el entorno.

El presente documento aborda a la pedagogía social como una disciplina con principios y estrategias específicas, según lo presentado por López (1989). Estas estrategias se dividen en tres categorías principales: realización/mejora personal, promoción social y prevención/reinserción. La primera se enfoca en la educación para la participación social, el trabajo, el ocio, la salud, entre otros aspectos. La promoción social abarca la educación de adultos, compensatoria, institucional no formal y, ambiental. Por último, la prevención y reinserción incluyen la pedagogía carcelaria, hospitalaria, así como la educación para poblaciones marginadas asociadas con actividades delictivas, drogas y etnoculturales.

El presente escrito pretende establecer a la alfabetización científica como un fin alternativo de la pedagogía social, complementario a lo mencionado por López (1989), en el marco de una ciudadanía global del siglo XXI, el auge de las áreas STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) y la importancia de desarrollar procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología que promuevan la participación de las personas en diversos escenarios, alternativos a la escuela formal. Lo anterior se ilustra en el esquema conceptual de la Figura 1.

Figura 1

Esquema conceptual de la alfabetización científica como un fin alternativo de la pedagogía social



Alfabetización científica

En las últimas décadas, la alfabetización científica ha sido clave en el diseño de programas y políticas educativas. Siguiendo la definición de Fensham (1985), implica la capacidad de utilizar el conocimiento científico en la toma de decisiones, promoviendo su accesibilidad, interés y significado para la comunidad, como sugieren Reyes y Molina (2005). La Asociación Nacional de Educadores de Ciencias en Estados Unidos (NSTA) añade que una persona alfabetizada científicamente reconoce conceptos y teorías, aplicándolos para resolver problemas en su entorno mediante decisiones informadas. Además, se registra que la ciencia y la tecnología son procesos sociales y culturales como indican Meinardi et al. (2010).

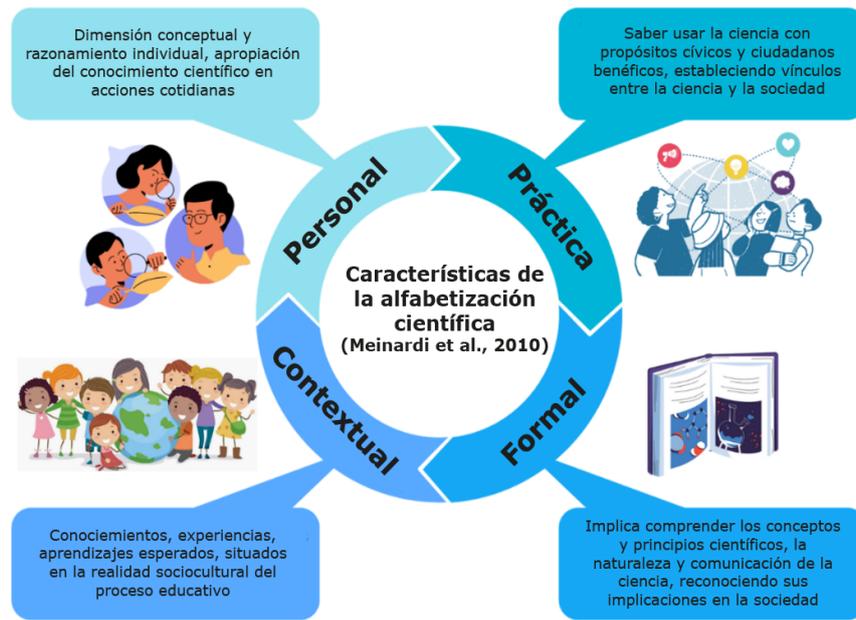
Figura 2

Dimensiones de la alfabetización científica



Figura 3

Características de la alfabetización científica



Nota. Meinardi et al. (2010).

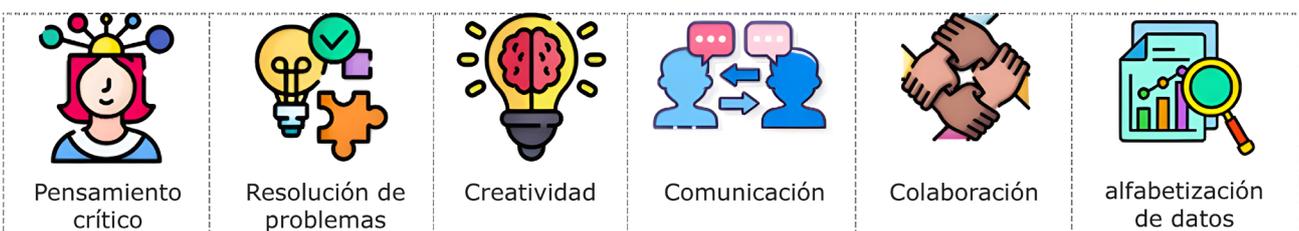
Reconociendo las dimensiones y características de la alfabetización científica, se ha promovido su adopción como marco para la promoción, divulgación y acceso a la ciencia, liderado por la UNESCO y abordado en el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), según Macedo (2016). Actualmente, se transita hacia una visión cultural y científica, consolidando la ciencia como parte de las relaciones humanas y con el entorno.

Competencias del siglo XXI y Educación con enfoque STEM

En el contexto global del siglo XXI, Scott (2015) subraya la necesidad de reformular los modelos educativos para desarrollar competencias que permitan abordar los retos actuales en diversas áreas. Estas competencias, según el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia (2021), la Organización de Estados Americanos (OEA, 2019) y el Parque Explora (s.f.), integran conocimientos, habilidades y valores para la resolución de problemas en la vida cotidiana, mientras que el enfoque STEM, según el MEN (s.f.), ofrece oportunidades para el aprendizaje activo e integrado de diversas áreas, promoviendo competencias para la vida y la conexión con los desafíos globales y locales. De acuerdo con lo anterior, en la Figura 4 se puede observar las habilidades STEM propuestas desde la visión asumida por el MEN:

Figura 4

Referenciación de habilidades para el enfoque STEM/STEAM



Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación

El posicionamiento de la ciencia y la tecnología en la esfera política colombiana se remonta a la creación de Colciencias a finales de la década de 1960, según Escobar (2017), con el objetivo inicial de fomentar el conocimiento científico en la sociedad; sin embargo, se ignoró el mecanismo de divulgación científica. En décadas recientes, el acceso de la ciudadanía a la ciencia a través de la educación y la participación comunitaria ha ganado importancia para el desarrollo del país. La Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia Tecnología e Innovación (CTeI) vigente desde 2021, según Escobar (2017), busca democratizar el conocimiento científico y tecnológico, integrando saberes y experiencias comunitarias en prácticas cotidianas que consideren la ciencia en la toma de decisiones personales y colectivas.

Metodología

El objetivo de este estudio es caracterizar los contextos no convencionales como escenarios para el desarrollo de pedagogía social orientada al pensamiento científico. Para ello, se emplea la metodología de Investigación Acción Pedagógica (IAP), que aboga por la reflexión continua del docente sobre su práctica educativa, para transformarla (Restrepo, 2002). Esta investigación se enmarca en la práctica de Pedagogía Social de la Licenciatura en Ciencias Naturales de la Universidad de La Sabana, Colombia, con el fin de identificar espacios no convencionales para desarrollar habilidades científicas en la enseñanza de las ciencias naturales. Se busca desarrollar prácticas pedagógicas en estos contextos, integrando formación en disciplinas, pedagogía y didáctica para fomentar el pensamiento científico. La práctica incluye intervenciones *in situ*, caracterización, implementación de talleres y formación y, establecimiento de protocolos para configurar intervenciones de pedagogía social en contextos no convencionales, de acuerdo con las fases ilustradas en la Figura 5.

Figura 5

Protocolos y fases de implementación de las intervenciones en el marco de la pedagogía social



Resultados

En primer lugar, en la Tabla 1 se puede observar los resultados relacionados con la búsqueda de los principios fundamentales de la pedagogía social, que reportan diversos investigadores y expertos en este campo, destacando los fines de formación del individuo, el bien común y la promoción de la participación social.

Tabla 1

Principios para promover procesos de pedagogía social

Principios de la pedagogía social	Descripción	Cita
Formación del individuo	“Pretende conseguir la madurez social del individuo; es decir, su capacidad para contribuir a la sociedad” (p. 6)	Lebrero et al. (2008)
Bien común	Promueve la integración de todos los miembros de la sociedad orientada al bien común y el mejoramiento de la calidad de vida.	Limón-Mendizábal (2017)
Participación social	Aporta a la formación en competencias ciudadanas, aprendizaje social y, la participación en la vida cotidiana, política y económica de un país.	Vélez (2010)

Nota. La tabla expone los tres principios centrales de la pedagogía social desde referentes teórico-conceptuales.

A partir de los principios identificados, se hizo un rastreo de formación con el fin de identificar de qué forma(s) son evidentes estos principios en los tres enfoques de alfabetización científica abordados en este estudio, cuyos hallazgos son reportados en la Tabla 2.

Tabla 2

Principios de pedagogía social presentes en los enfoques STEM, competencias del siglo XXI y de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología

Principios de la Pedagogía Social			
	Formación del individuo	Bien común	Participación social
Educación con enfoque STEM	La educación STEM se enfoca en desarrollar competencias clave para abordar problemas complejos alineados con los intereses y experiencias de vida, utilizando conocimientos científicos y tecnológicos para resolver preocupaciones sociales.	La educación STEAM aborda desafíos económicos, la demanda creciente de formación en STEAM para resolver problemas tecnológicos y ambientales y, la necesidad de una mano de obra competente. (Castro-Campo, 2020).	La educación STEM fomenta el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas. Además, ha impulsado la participación de mujeres en roles de liderazgo y desarrollo científico (Vélez, 2010).

Competencias del siglo XXI	Las competencias del siglo XXI brindan herramientas para abordar los desafíos actuales y aprovechar el rápido avance en áreas científicas, tecnológicas y artísticas mediante habilidades como resolución de problemas, pensamiento crítico y creatividad.	En la educación actual, la generación y transmisión de conocimientos y valores forma competencias que transforman la sociedad, diversificando los procesos de formación para el bien común (Badillo et al., 2019).	La escuela, según Liwski (2006), es crucial para formar ciudadanos plenos, promover la participación y eliminar la exclusión, siendo un espacio privilegiado para educar en la participación (UNICEF, s.f.).
Apropiación social de la ciencia y la tecnología	La Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación (ASCTI) es un proceso participativo que vincula ciencia, tecnología y sociedad, fomentando la colaboración, creatividad y razonamiento en la educación y, facilitando la aplicación práctica del conocimiento científico-tecnológico en la sociedad.	Según Barrio (2008), la apropiación social del conocimiento, al ser un proceso de carácter cooperativo, promueve la comprensión y el uso del conocimiento científico y tecnológico para la toma de decisiones orientadas a mejorar la calidad de vida y, por ende, el bien común.	La Apropiación Social de la Ciencia y Tecnología, según el Ministerio de Ciencia (2021), es un proceso deliberado que involucra a diversos grupos sociales para comprender e intervenir en las interacciones científico-tecnológicas. Promueve colaboración y acuerdos contextualizados.

Nota. La tabla ilustra las formas como se ven reflejados los principios de la pedagogía social en los tres enfoques planteados desde la alfabetización científica.

Caracterización de espacios no convencionales que promueven procesos de pedagogía social a través de la alfabetización científica

De acuerdo con los fines del presente escrito, a continuación, se caracterizan los ambientes no convencionales enmarcados en la Práctica de Pedagogía Social, considerando los elementos de esta disciplina. En este sentido, los resultados son expuestos en las tablas 3, 4, 5, 6, 7 y 8, en las que se mencionan los principios, fines, descripción del escenario de práctica, estrategias de aprendizaje implementado y las habilidades que se pretende desarrollar.

Tabla 3

Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología, Maloka (Bogotá, Colombia)

Museo Interactivo Maloka				
Contexto	Principios y fines	Escenario de Pedagogía Social	Estrategias de aprendizaje	Habilidades STEM
Maloka (2024) es un museo interactivo de ciencia y tecnología que promueve procesos de apropiación social del conocimiento con el fin de contribuir a la formación de una cultura ciudadana en Bogotá, Colombia.	Principio: Participación Social	Maloka es un escenario que promueve el diálogo de saberes y experiencias de aprendizaje, reconociendo a la comunidad como productora de conocimiento y a la ciencia y la tecnología como procesos sociales y culturales.	Visibilización del pensamiento	Observación
	Fin: Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología		Integración de las TIC	Indagación
			Aprendizaje experiencial	Predicción
				Argumentación

Contexto de la práctica de pedagogía social en Maloka

La práctica en Pedagogía Social está orientada a fortalecer el proceso de mediación que realizan los mediadores con los visitantes al museo interactivo, a partir del reconocimiento y apropiación de las habilidades de pensamiento científico. Este proceso se realiza desde la subdirección educativa de Maloka que viene liderando la 'Escuela de Mediación', que tiene como propósito, brindar herramientas a los mediadores para fortalecer su dominio conceptual y pedagógico frente a cada una de las salas y laboratorios del museo.

Etapas de la propuesta de implementación

El desarrollo de la práctica se propone en tres fases: diagnóstico de formas que promueven habilidades de pensamiento científico en las mediaciones, creación de contenidos y recursos educativos digitales para la autoformación de los mediadores y validación de esos recursos, identificando su impacto en la enseñanza con los visitantes.



Nota. La tabla presenta la experiencia de práctica pedagógica desarrollada en Maloka, su fundamentación desde la pedagogía social y la propuesta desarrollada.

El Museo Interactivo de Ciencia y Tecnología Maloka en Bogotá, Colombia, se presenta como un espacio de pedagogía social que promueve la apropiación social de la ciencia y la tecnología. Este museo se distingue por su enfoque en la participación social y el diálogo de saberes, reconociendo a la comunidad como productora activa de conocimiento. La práctica pedagógica se orienta hacia el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico en los visitantes, facilitada por mediadores entrenados a través de la 'Escuela de Mediación'. Este programa educativo se implementa en tres fases: primero, son diagnosticadas las formas como promueven estas habilidades; luego, son creados contenidos y recursos digitales para la autoformación de los mediadores; y finalmente, son validados dichos recursos, evaluando su impacto en la enseñanza. Con esto, Maloka busca integrar las TIC y fomentar el aprendizaje experiencial, promoviendo habilidades como la observación, indagación, predicción y argumentación entre los participantes.

Tabla 4

Laboratorio de Innovación STEM, Universidad de La Sabana (en construcción)

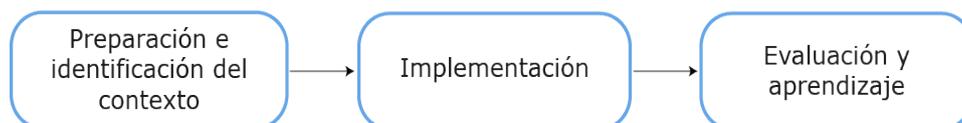
Laboratorio de Innovación STEM				
Contexto	Principios y fines	Escenario de pedagogía social	Estrategias de aprendizaje	Habilidades STEM
El Laboratorio STEM es un espacio en construcción que busca promover el aprendizaje científico colectivo para resolver problemas reales mediante el desarrollo de herramientas útiles para la sociedad.	<p>Principio: Participación social.</p> <p>Fin: Alfabetización científica para la ciudadanía.</p>	El Laboratorio de Innovación STEM es un espacio que promueve y fortalece la formación de ciudadanos desde su contexto local, atendiendo a la realidad del territorio en torno a la diversidad, equidad e inclusión.	<p>Gamificación.</p> <p>Desing Thinking.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas.</p> <p>Aprendizaje basado en retos.</p> <p>Aprendizaje experiencial.</p>	Creatividad e innovación, Pensamiento computacional, Pensamiento crítico, Resolución de problemas, Colaboración, Comunicación, Alfabetización.

Contexto de la práctica de pedagogía social en el Laboratorio de Innovación STEM

En el marco de la Práctica de Pedagogía Social se pretende formar ciudadanos que reconozcan las problemáticas de su contexto local y participen activamente dentro de sus comunidades. Además, brinda un acercamiento al conocimiento disciplinar y a la tecnología por medio del uso de distintas herramientas tecnológicas.

Etapas de la propuesta de implementación

La práctica de pedagogía social contempló tres etapas: 1) Identificación del contexto de los estudiantes visitantes al laboratorio, provenientes de los diversos municipios de la Región Sabana Centro. 2) Implementación de talleres presenciales con los estudiantes con el fin de promover habilidades STEM. 3) Evaluación y valoración de los aprendizajes a partir de reuniones de reflexión con los talleristas y, considerando los comentarios y percepciones de estudiantes y docentes acompañantes.



Nota. La tabla presenta la experiencia de práctica pedagógica desarrollada en el Laboratorio de Innovación STEM, su fundamentación desde la pedagogía social y, la propuesta desarrollada.

El Laboratorio de Innovación STEM, en construcción, se orienta hacia la promoción del aprendizaje científico colectivo para abordar problemas reales y desarrollar herramientas útiles para la sociedad. Este espacio busca fomentar la alfabetización científica desde un enfoque de participación social, con un fuerte compromiso hacia la diversidad, equidad e inclusión. La pedagogía social en el laboratorio se enfoca en formar ciudadanos conscientes de las problemáticas de su contexto local, promoviendo su participación activa en la comunidad. A través de estrategias como la gamificación, el *Design Thinking* y, el aprendizaje basado en problemas y retos, el laboratorio desarrolla habilidades STEM clave como la creatividad, el pensamiento computacional, el pensamiento crítico y la colaboración. La implementación de esta práctica se realizó en tres etapas: primero, se identificó el contexto de los estudiantes de la Región Sabana Centro; luego, se hizo el desarrollo de talleres presenciales para promover habilidades STEM; y finalmente, fueron evaluados los aprendizajes mediante reflexiones y comentarios de estudiantes y docentes.

Tabla 5

Fundación Parque Jaime Duque (Tocancipá, Cundinamarca, Colombia)

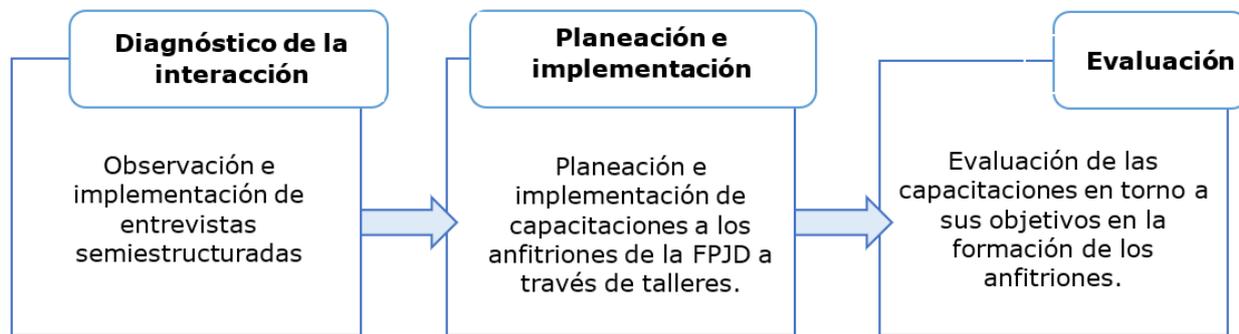
Fundación Parque Jaime Duque (FPJD)				
Contexto	Principios y fines	Escenario de pedagogía social	Estrategias de aprendizaje	Habilidades STEM
La FPJD es una institución que promueve la conservación familiar, la naturaleza, la memoria histórica y la vida de la población vulnerable, a través de un modelo de recreación sostenible y turismo con propósito.	Principios:	La FPJD es un escenario que ofrece experiencias que promueven el aprendizaje, la reflexión y participación comunitaria en temas sociales, ambientales y culturales significativos.	Aprendizaje basado en el entorno. Estudios de caso. Aprendizaje experiencial. Uso de las TIC.	Observación
	Participación social,			Descripción
	Sostenibilidad y conservación			Indagación
	Fines:			Predicción
	Promoción de la cultura.			
Turismo con propósito.				
Recreación sostenible.				
Espacio de aprendizaje.				

Contexto de la práctica de Pedagogía Social en la Fundación Parque Jaime Duque (FPJD)

La Práctica de Pedagogía Social está orientada a fortalecer el proceso de interacción que realizan los anfitriones con los visitantes a la FPJD, a partir del reconocimiento y fortalecimiento de las habilidades de pensamiento científico, reconocimiento de la FPJD, conocimiento conceptual con relación a temas de conservación y educación ambiental, bases pedagógicas y comunicación efectiva.

Etapas de la propuesta de implementación

La práctica se desarrolló en las siguientes etapas, orientadas al desarrollo de capacitaciones a los anfitriones de la fundación, en procesos de desarrollo de habilidades de pensamiento científico en los visitantes.



Nota. La tabla presenta la experiencia de práctica pedagógica desarrollada en la Fundación Parque Jaime Duque, su fundamentación desde la pedagogía social y la propuesta desarrollada.

La FPJD se destaca como un escenario de pedagogía social que facilita experiencias educativas centradas en el aprendizaje, la reflexión y la participación comunitaria en temas sociales, ambientales y culturales. La práctica pedagógica en este lugar está enfocada en mejorar la interacción entre los anfitriones y los visitantes, con el objetivo de fortalecer habilidades de pensamiento científico y ampliar el conocimiento sobre conservación y educación ambiental. Para lograr esto, hubo capacitaciones dirigidas a los anfitriones, equipándolos con bases pedagógicas y técnicas de comunicación efectiva. Este proceso de formación se estructuró en diversas etapas, centradas en el desarrollo de las competencias necesarias para guiar a los visitantes en su exploración de los temas tratados en la fundación.

Tabla 6

Fundación SIEMENS Stiftung

Fundación SIEMENS Stiftung				
Contexto	Principios y fines	Escenario de pedagogía social	Estrategias de aprendizaje	Habilidades STEM
Siemens Stiftung es una organización para desarrollo sostenible; lidera la Red STEM en América Latina, con 90 organizaciones en once países. En Colombia, Bogotá, Medellín y Sabana Centro son territorios declarados, con otros en formación.	<p>Principio: Participación Social</p> <p>Fin: Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología</p>	La Fundación Siemens Stiftung y BBVA lanzaron el 'Aula Móvil de Educación STEAM y ODS' para involucrar a 1000 jóvenes y docentes en programas de ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas, además de promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).	<p>Visibilización del pensamiento</p> <p>Enfoque STEAM</p> <p>Aprendizaje Basado en el Entorno</p> <p>Aprendizaje Experiencial</p>	<p>Trabajo colaborativo</p> <p>Pensamiento computacional</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Pensamiento crítico</p> <p>Comunicación asertiva</p>

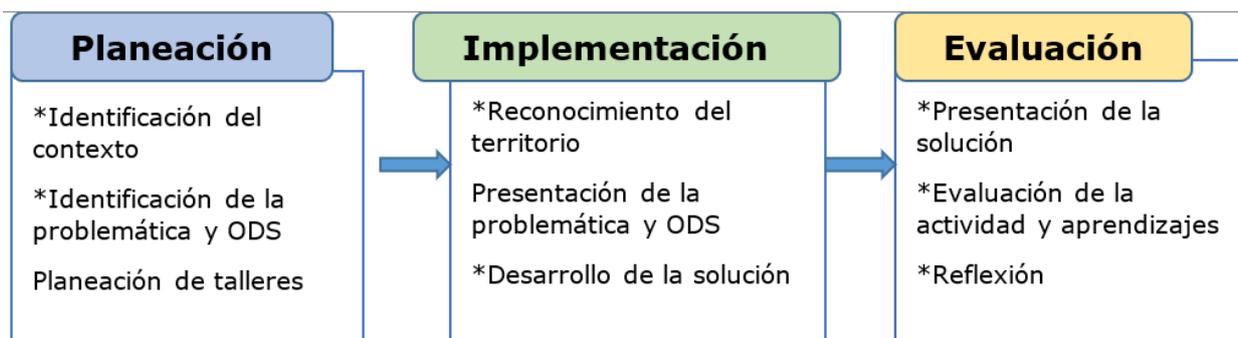
Contexto de la práctica de pedagogía social en la Fundación SIEMENS Stiftung

La práctica en pedagogía social está orientada a acercar a personas de todas las edades a las áreas STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) y los ODS, desde la propuesta de problemáticas propias de cada territorio y la propuesta de una posible solución haciendo uso de herramientas tecnológicas (Monitor interactivo, impresora 3D, tarjetas micro:bit, kit de ingeniería, sensores, etc.) mientras son fortalecidas las habilidades y competencias del siglo XXI como el trabajo en equipo, el pensamiento computacional, la creatividad, la resolución de problemas, entre otras.

Etapas de la propuesta de implementación

El desarrollo de la práctica se propone en tres fases:

1. Identificación del contexto y planeación de talleres
2. Implementación y desarrollo de los talleres
3. Evaluación



Nota. La tabla presenta la experiencia de práctica pedagógica desarrollada en la Fundación SIEMENS Stiftung, su fundamentación desde la pedagogía social y la propuesta desarrollada.

La Fundación Siemens Stiftung, en colaboración con BBVA, lanzó el 'Aula Móvil de Educación STEAM y ODS' con el fin de involucrar a 1000 jóvenes y docentes en programas que integran ciencia, tecnología, ingeniería, artes y matemáticas, al tiempo que promueven los ODS. Esta iniciativa, enmarcada en un enfoque de pedagogía social, busca acercar a personas de todas las edades a las áreas STEAM y a los ODS mediante la resolución de problemáticas locales utilizando herramientas tecnológicas avanzadas como monitores interactivos, impresoras 3D, tarjetas micro y kits de ingeniería. A través de este proceso, se busca fortalecer habilidades y competencias esenciales del siglo XXI, como el trabajo en equipo, el pensamiento computacional, la creatividad y la resolución de problemas. La implementación de esta práctica educativa se llevó a cabo en tres etapas: identificación del contexto y planeación de talleres, desarrollo de los talleres y, finalmente, una evaluación para medir su impacto.

Tabla 7

Aula Móvil STEAM

Aula Móvil STEAM				
Contexto	Principios y fines	Escenario de pedagogía social	Estrategias de aprendizaje	Habilidades STEM
El aula móvil STEAM, equipada con tecnología y material educativo, es resultado de la colaboración entre BBVA y la Fundación Siemens para impulsar la innovación educativa.	Principio:	Promueve competencias del siglo XIX y aborda problemáticas locales. Ofrece acceso a tecnología como computadoras, impresoras 3D y drones.	Aprendizaje Experiencial	Pensamiento lógico
	Participación social		Aprendizaje basado en retos	Resolución de problemas
	Fin:		Aprendizaje Colaborativo	Comunicación
	Competencias STEAM del siglo XIX			Trabajo en equipo
				Creatividad

Contexto de la práctica de Pedagogía Social en el Aula Móvil STEAM

El laboratorio de innovación de la Universidad de La Sabana, que cuenta con dispositivos digitales como computadores portátiles, pantallas, impresoras 3D, drones y kits de electrónica y robótica, se puede contrastar con espacios no convencionales urbanos o rurales que carecen de los elementos mencionados, para lo que hay que tener alternativas para desarrollar pensamiento computacional, desarrollo de habilidades científicas, programación desconectada, pensamiento lógico.

Para el cumplimiento de estos fines, el Aula Móvil STEAM cuenta con diferentes guías y módulos, con lo que se espera aproximar a los estudiantes a las mismas habilidades o competencias, sin el uso de computadores personales, impresoras 3D, conexión a internet; por esto, el Aula Móvil STEAM puede tomar las características del laboratorio de innovación y ODS respecto a las necesidades del contexto.

Etapas de la propuesta de implementación

La práctica de Pedagogía Social se desarrolló en las siguientes etapas, orientadas al diseño, implementación, validación y evaluación de experiencias de aprendizaje STEAM en el Aula Móvil. Este proceso se llevó a cabo con estudiantes de colegios oficiales y privados de la Región Sabana Centro.



Nota. La tabla presenta la experiencia de práctica pedagógica desarrollada en el Aula Móvil STEM, su fundamentación desde la pedagogía social y la propuesta desarrollada.

El Aula Móvil STEAM es un escenario de pedagogía social diseñado para promover competencias del siglo XXI y abordar problemáticas locales, proporcionando acceso a tecnologías como computadoras, impresoras 3D y drones. En contraste con el Laboratorio

de Innovación de la Universidad de La Sabana, que cuenta con equipamiento digital avanzado, el Aula Móvil STEAM adapta sus recursos y metodologías para contextos urbanos y rurales donde tales tecnologías no están disponibles. A través de guías y módulos específicos se busca desarrollar habilidades científicas, pensamiento computacional y programación desconectada, acercando a los estudiantes a las mismas competencias, incluso sin acceso a tecnologías avanzadas. El proceso de implementación de esta práctica educativa se realizó en varias etapas, incluyendo el diseño, implementación, validación y evaluación de experiencias de aprendizaje STEAM, dirigido a estudiantes de colegios oficiales y privados de la Región Sabana Centro.

Tabla 8

Programa de Podcast 'Profes STEM' (UniSabana Radio)

Programa de Podcast 'Profes STEM'				
Contexto	Principios y fines	Escenario de pedagogía social	Estrategias de aprendizaje	Habilidades STEM
'Profes STEM', un podcast educativo de la Universidad de La Sabana, junto a STEM Sabana Centro y RED STEM LATAM, fomenta la educación y la divulgación científica para desarrollar el pensamiento crítico.	<p>Principio:</p> <p>Participación Social</p> <p>Fin:</p> <p>Alfabetización científica para la ciudadanía por medio de la tecnología.</p>	'Profes STEM' promueve la divulgación de conocimiento científico mediante un podcast que proporciona una plataforma para educar, concienciar, empoderar y movilizar a la comunidad en temas sociales importantes. Puede llegar a una audiencia diversa y, fomentar la participación activa y el cambio social.	<p>Aprendizaje experiencial</p> <p>Aprendizaje basado en retos</p>	<p>Resolución de problemas</p> <p>Pensamiento crítico</p> <p>Indagación</p> <p>Predicción</p> <p>Argumentación</p>

Contexto de la práctica de pedagogía social en el programa de Podcast 'Profes STEM'

La divulgación científica en torno a la educación STEM es una forma de dar a conocer los proyectos o programas implementados en países de Latinoamérica, para incentivar a profesores a desarrollar un pensamiento científico en sus estudiantes, según estrategias de enseñanza en su aula.

El objetivo general del proyecto es crear un podcast educativo que fomente el enfoque STEM, la divulgación científica y la cultura científica entre los docentes de Latinoamérica, con el propósito de contribuir al desarrollo de habilidades y competencias necesarias en el siglo XXI.

Etapas de la propuesta de implementación

Se inicia estableciendo un guion en el cual están las temáticas, los invitados, la información necesaria para implementarlo; entre esto:

1. Concepción de la idea: se define el propósito y tema del podcast.
2. Planificación: se decide cada uno de los temas que se va a abordar en la discusión, y cómo se irá desarrollando en toda la sesión.
3. Investigación y contenido: a partir de los temas que se dio a conocer en la etapa anterior, se efectúa una exhaustiva investigación.
4. Creación de guion: teniendo en cuenta la investigación, se crea un guion, como un esquema del hilo de la conversación que, no necesariamente se debe seguir de forma rigurosa.
5. Implementación: es el momento donde se grabará el podcast, teniendo en cuenta que este debe ser una conversación fluida; no se puede leer, ya que el público lo notará.

Nota. La tabla presenta la experiencia de práctica pedagógica desarrollada en el programa de podcast 'Profes STEM', su fundamentación desde la pedagogía social y la propuesta desarrollada.

El Programa de Podcast 'Profes STEM' es una iniciativa de pedagogía social que utiliza la divulgación científica para educar, concienciar y movilizar a la comunidad en temas sociales relevantes, con un enfoque en la educación STEM. A través de este podcast se busca empoderar a los docentes de Latinoamérica, incentivándolos a desarrollar el pensamiento científico en sus estudiantes mediante estrategias de enseñanza innovadoras. El podcast tiene como objetivo, fomentar la cultura científica y contribuir al desarrollo de habilidades y competencias necesarias en el siglo XXI. Su proceso de implementación se estructura en varias etapas: concepción de la idea, donde se define el propósito y tema; planificación, que determina los temas a tratar; investigación, para profundizar en los contenidos; creación del guion, que guía la conversación; e implementación, donde se graba el podcast con un enfoque fluido y accesible para la audiencia.

Discusión

La alfabetización científica emerge como un objetivo alternativo de la pedagogía social, alineando las prácticas pedagógicas con las demandas del siglo XXI. Este enfoque busca no solo transmitir conocimientos, sino cultivar competencias del siglo XXI, habilidades STEM y procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología. En diversos escenarios de práctica pedagógica se ha evidenciado un cambio de enfoque hacia la alfabetización científica como objetivo central. Esto implica no solo enseñar conceptos científicos, sino cultivar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, fundamentales para enfrentar los desafíos actuales.

De esta forma, la integración de la alfabetización científica en la pedagogía social promueve el desarrollo de competencias esenciales para el siglo XXI. Estas incluyen habilidades de comunicación, colaboración, pensamiento crítico y creatividad, necesarias para participar activamente en una sociedad cada vez más tecnológica y compleja. Así mismo, los principios de la alfabetización científica se entrelazan con el énfasis en las habilidades STEM. Los programas pedagógicos adoptan un enfoque interdisciplinario que integra estas áreas, preparando a los estudiantes para enfrentar problemas del mundo real, fomentando su interés en carreras STEM. La pedagogía social también abarca la promoción de procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología; esto implica no solo entender estos conceptos, sino utilizarlos como herramientas para abordar problemas sociales, promoviendo la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones y la resolución de desafíos locales.

Conclusiones

En síntesis, la integración de la alfabetización científica como meta alternativa de la pedagogía social, revela un enfoque innovador y pertinente en la educación contemporánea. A través de diversas prácticas pedagógicas, se ha demostrado que este enfoque no solo busca transmitir conocimientos científicos, sino cultivar competencias del siglo XXI, habilidades STEM y procesos de apropiación social de la ciencia y la tecnología.

El cambio de enfoque hacia la alfabetización científica implica una reorientación de los fines de intervención en la pedagogía social. Se destaca la importancia de desarrollar competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, habilidades esenciales para enfrentar los desafíos de una sociedad en constante transformación. Además, se enfatiza la relevancia de las habilidades STEM en este contexto, promoviendo un enfoque interdisciplinario que prepara a los estudiantes para abordar problemas complejos y fomenta su interés en carreras relacionadas con la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas. La apropiación social de la ciencia y la tecnología también emerge como un aspecto fundamental de este enfoque pedagógico. Más allá de entender los conceptos científicos, se busca utilizarlos como herramientas para resolver problemas sociales y promover la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones y la construcción de soluciones locales.

En conclusión, la integración de la alfabetización científica en la pedagogía social representa un paso significativo hacia una educación más relevante y adaptada a las demandas del siglo XXI. Al preparar a los estudiantes para ser ciudadanos críticos, creativos y comprometidos con su entorno, se contribuye a la formación de una sociedad

más informada, participativa y capaz de enfrentar los retos del futuro. Además, próximas investigaciones podrían explorar más a fondo la efectividad de diferentes metodologías y estrategias pedagógicas para promover la alfabetización científica en contextos diversos.

Referencias

- Badillo, M., Bonilla, M. y Abascal, L. (2019). El desarrollo científico y tecnológico trasciende la dinámica educativa y social del siglo XXI. *Nuevos enfoques en educación*, 13, 1198-1218.
- Barrio, C. (2008). La apropiación social de la ciencia: nuevas formas. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 4(10), 213-225.
- Caride, J. A., Gradaílle, R. y Caballo, M. B. (2015). De la pedagogía social como educación, a la educación social como Pedagogía. *Perfiles Educativos*, 37(148), 04-11.
- Escobar, J. M. (2017). Los orígenes del discurso de apropiación social de la ciencia y la tecnología en Colombia. *Análisis político*, 30(91), 146-163. <https://doi.org/10.15446/anpol.v30n91.70269>
- Fensham, P. J. (1985). Science for all: A reflective essay. *Journal of Curriculum Studies*, 17(4), 415-435. <https://doi.org/10.1080/0022027850170407>
- Lebrero, M. P., Montoya, J. M. y Quintana, J. M. (2008). Pedagogía Social. <https://eduso.files.wordpress.com/2008/06/pedagogia-social-07-08-c-ortigosa.pdf>
- Limón-Mendizábal, M. R. (2017). Carácter científico y orígenes de la pedagogía social contemporánea. *Revista Iberoamericana de Educación*, (75). <https://doi.org/10.35362/rie7501198>

- Liwski, N. (2006). El niño en su condición de participante activo en la sociedad. <http://servicios.abc.gov.ar/lainstitucion/revistacomponents/revista/archivos/anales/numero05/archivosparaimprimir/2.liwski.pdf>
- López, J. A. (1989). Objeto y método de la Pedagogía Social. https://www.researchgate.net/publication/28242840_Objeto_y_metodo_de_la_Pedagogia_social
- Macedo, B. (2016). Educación científica. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246427>
- Maloka. (2024). Acerca de Maloka. <https://maloka.org/acerca-de/>
- Meinardi, E., González, L., Revel, A. y Plaza, M. V. (2010). *Educación en ciencias*. Paidós.
- Merino, J. V. (1986). Exigencias de integrar teoría y práctica en la formación del «pedagogo social». Presentación de una concreta. *Educación*, 9, 111-134.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia. (2021). Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la Ciencia Tecnología e Innovación (CTeI). https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_publica_de_apropiacion_social_del_conocimiento.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (s.f.). Enfoque educativo STEM+ para Colombia. <https://colombiaaprende.edu.co/contenidos/coleccion/stemColombia>
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN). (2021). Destacados. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Modelos-Educativos-Flexibles/>
- Organización de Estados Americanos (OEA). (2019). Informe final X reunión interamericana de ministros de educación. https://www.oas.org/en/sedi/dhdee/DOCs/CIDED00198S05_Informe_Final_X_Reunion_Interamericana_Ministros_Educacion.pdf
- Parque Explora. (s.f.). Educación diferente. <https://www.parqueexplora.org/aprende/educacion-diferente>
- Pérez, M. G. (2002). Origen y evolución de la Pedagogía Social. *Pedagogía social, Revista Interuniversitaria*, (9), 193-231.
- Restrepo, B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. *Revista Iberoamericana de educación*, 29(1), 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie2912898>
- Reyes, L. y Molina, A. (2005). Alfabetización científica: creencias, roles, metas y contextos para un mundo mejor. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1-4.
- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Pensamiento Educativo*, 20(1), 81-104.
- Scott, C. L. (2015). *El Futuro del aprendizaje 2 ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita en el siglo XXI?* UNESCO.
- UNICEF. (s.f.). Participación infantil y adolescente en los centros educativos. <https://www.unicef.es/educa/buenas-practicas/participacion-centros-educativos>
- Vélez, C. (2010). *Pedagogía social en Colombia: literatura y experiencias educativas diversas en educación-sociedad: 1982-2000*. Editorial Bonaventuriana.