

# La cartografía como metodología para la investigación

## Cartography as a Methodology for Research

Julieth Khaterinee Martínez-Castiblanco<sup>1</sup> 

### Cómo citar este artículo:

Martínez Castiblanco, J.K. (2024). La cartografía como metodología de investigación. *Pre-Impresos Estudiantes*, (25), 23-34.

### Resumen

En el Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, institución de educación superior destacada por sus propuestas investigativas sobre la pedagogía y la educación en Colombia y alrededores, el programa de la Licenciatura implementó, entre el 2018 y el 2019, un modelo de práctica educativa desde una perspectiva cartográfica, que consistía en investigar, consultar, resaltar, visitar, conocer y gestionar, con estudiantes y maestros de la práctica y los encargados de los espacios de divulgación en ciencia en la ciudad de Bogotá. Todo esto para presentar los problemas etnográficos, económicos, incluso educativos, que afrontan estos espacios por la falta de comunicación con otras instituciones educativas y de divulgación de ciencia, en especial, con instituciones de educación superior que remiten estudiantes para realizar sus prácticas pedagógicas. Este proyecto, que inició el primer semestre del 2018 y terminó en el segundo semestre del 2019, surge como una propuesta educativa orientada a reflexionar sobre el papel del maestro como gestor social del conocimiento científico. Para lo cual se propone una programación, gestión y visita a estos espacios, desde una perspectiva investigativa y propositiva. Las reflexiones aquí presentadas se relacionan con la fundamentación teórica y metodológica de la propuesta realizadas durante el primer semestre del 2019.

Palabras claves: cartografía; ciencia; conocimiento; práctica educativa; reflexión

### Abstract

At the Department of Physics of the Universidad Pedagógica Nacional—an institution of higher education recognized for its research approaches to pedagogy and education in Colombia and its surrounding regions—the Bachelor's Degree program implemented, between 2018 and 2019, an educational practicum model from a cartographic perspective. This model involved investigating, consulting, highlighting, visiting, understanding, and managing, in collaboration with student teachers, mentor teachers, and those responsible for science outreach spaces in the city of Bogotá. The goal was to present the ethnographic, economic, and educational challenges these spaces face due to a lack of communication with other educational and science outreach institutions, particularly with higher education institutions that send students to carry out their teaching practicum. This project, which began in the first semester of 2018 and concluded in the second semester of 2019, emerged as an educational proposal aimed at reflecting on the role of the teacher as a social manager of scientific knowledge. The project proposed a program of planning, managing, and visiting these spaces from a research-based and proactive perspective. The reflections presented here relate to the theoretical and methodological foundations of the proposal developed during the first semester of 2019.

Keywords: cartography; science; knowledge; educational practicum; reflection

<sup>1</sup> Licenciada en Física, Universidad Pedagógica Nacional. Docente de física y matemáticas en educación media. [jkmartinezc@upn.edu.co](mailto:jkmartinezc@upn.edu.co); [jkmartinezc01@gmail.com](mailto:jkmartinezc01@gmail.com)

## Introducción

La cartografía puede describirse como una técnica metodológica, que produce y promueve la construcción de conocimiento, mediante el mapeo y el diálogo de saberes que se dan a lo largo de su desarrollo. El propósito de este artículo es dar a conocer esta metodología vinculada a la práctica educativa, mediante un proyecto realizado en el Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, que pretende realizar un mapeo de instituciones dedicadas al ejercicio o a la divulgación de la ciencia en Bogotá.

El proyecto “*Cartografía de instituciones de ciencia en Bogotá*” se llevó a cabo en el contexto de la práctica educativa, durante el año 2019, en la línea de profundización “Enseñanza de las ciencias desde una perspectiva cultural” del programa de Licenciatura en Física de la Universidad Pedagógica Nacional. La orientación metodológica de este proyecto fue la cartografía, con el fin de consolidar un conocimiento mediante el diálogo de saberes construido a partir de las visitas intencionadas, la investigación, construcción del mapeo, de lugares, ideas, espacios de trabajo y problemáticas de conocimiento, entre otros.

Particularmente, en el ámbito de la educación se han desarrollado algunos proyectos que hacen uso de la cartografía como metodología en la investigación educativa, algunos de ellos son: *La cartografía social-pedagógica: una oportunidad para producir conocimiento y re-pensar la educación*, realizado por Barragán Giraldo y Amador Báquiro (2014), *La Cartografía Social: mensajera de experiencias pedagógicas para la formación de una cultura en Derechos Humanos*, de Ramírez Cabanzo (2015), y el Taller internacional de creación cartográfica para la participación, autogestión y empoderamiento de los territorios locales (Aguilar Galindo *et al.*, 2017).

Estos trabajos revelan una línea de investigación en relación con la cartografía y algunas de sus aplicaciones en el campo educativo.

En este trabajo se muestran algunos aspectos de la fundamentación en torno a la perspectiva de cartografía como disciplina metodológica y sus aplicaciones en el proyecto “*Cartografía de instituciones de ciencia en Bogotá*”, con el fin de responder al siguiente interrogante:

*¿Qué elementos teóricos permiten desarrollar una práctica educativa desde una perspectiva cartográfica para la formación de maestros?*

Para reflexionar sobre la importancia de estos proyectos —que enriquecen y aportan a la gestión social— y sobre la relación escuela-museo, el papel del maestro de ciencias en esta construcción y gestión, en especial los maestros de Física, se analizó la dimensión del maestro como gestor social del conocimiento.

## Marco teórico

La cartografía suele considerarse como una disciplina propia de las ciencias sociales, particularmente de la geografía, en la cual se elaboran mapas, como representaciones territoriales, políticas, económicas, entre otras, vinculadas con la idea de estado, como lo describe Barragán Giraldo (2015):

la cartografía como representación de lo físico siempre está cargada de las intencionalidades políticas de su elaboración, de los horizontes ideológicos de su lectura y, a la vez, no se circunscribe al mapa que representa exclusivamente lo geográfico, sino que designa las formas de representarse aquellos espacios no visibles que se escapan a las representaciones gráficas y que permanecen en la cultura mediante la delimitación del territorio. (p. 250)

Sin embargo, hoy en día la cartografía tiene un uso más amplio, puesto que se utiliza en

otras disciplinas, ya sea como metodología de investigación o como instrumento de organización del conocimiento disciplinar. Este último se conoce como cartografía temática, que permite “las representaciones del mundo físico, social y cultural para configurar rutas de transformación” (Barragán Giraldo, 2015, p. 250), e incluso para configurar y construir el conocimiento y la educación.

Algunos autores como Deleuze y Guattari han dotado de significado el concepto de “cartografía” (Guattari y Deleuze, 2004), en el capítulo titulado “Rizoma”, del libro “Capitalismo y esquizofrenia: Mil mesetas”, los autores construyen el concepto de conocimiento mediante la analogía de un rizoma, el cual describen como “imagen del pensamiento”. Lo describen como una red, que conecta y enlaza diferentes perspectivas de un concepto, teoría o idea; dan a conocer el concepto de cartografía como parte de un todo, más allá de la representación de algo ya dado, como la representación de nuevos entrelazados y construcción de nuevas relaciones y dirección, desde un pensamiento crítico que pone de presente su propia perspectiva. En este capítulo plantean una teoría sobre el conocimiento, según la cual este no sigue ningún tipo de ruta o jerarquía, para ilustrar la idea hacen uso de la analogía de un rizoma,<sup>2</sup> que relacionan con el funcionamiento del conocimiento y su construcción en la mente humana. ¿Pero por qué lo relacionan con un rizoma?, biológicamente un rizoma es una planta con tallo horizontal, que tiene gran cantidad de raíces de las cuales crecen hierbas, que crecen de diversas formas. Con esto se quiere enfatizar que, al igual que un rizoma, el conocimiento nunca empieza ni acaba, pero tampoco se deja reducir, sino que trasciende, pues se construye gracias a la participación de todos los saberes y conocimientos adquiridos por cada persona.

2 Tallo horizontal y subterráneo, como el del lirio común (Real Academia Española, 2019).

Cada autor aporta a la construcción del concepto de cartografía desde disciplinas diferentes. Guattari, desde la psicología, busca demostrar que la mente es la suma de varios componentes y que es constante su relación de cambio. Deleuze, desde la filosofía, busca una teoría del conocimiento que logre explicar y relacionar todas las actividades humanas. Así, en consenso, describen la cartografía a través de la analogía del rizoma: una red descentralizada, interconectada y en constante expansión (Guattari y Deleuze, 2004).

El rizoma es considerado un sistema que sigue unos principios y características para su realización. Deleuze y Guattari (2004) les atribuyen a dichos sistemas rizomáticos seis características constitutivas:

1.º y 2.º Principios de conexión y de heterogeneidad: cualquier punto del rizoma puede ser conectado con cualquier otro, y debe serlo...

...3.º Principio de multiplicidad: sólo cuando lo múltiple es tratado efectivamente como sustantivo, multiplicidad, deja de tener relación con lo Uno como sujeto o como objeto, como realidad natural o espiritual, como imagen y mundo....

...4.º Principio de ruptura asignificante: frente a los cortes excesivamente significantes que separan las estructuras o atraviesan una...

...5.º y 6.º Principio de cartografía y de calcomanía: un rizoma no responde a ningún modelo estructural o generativo (p. 13-17)

El rizoma es un mapa que se construye, capaz de producir conocimiento y experimentar el propio. La cartografía es el mapa del conocimiento, capaz de crear, experimentar y construir su propio conocimiento, para así jamás calcar el de otro. Visto de este modo, podríamos decir que el conocimiento no es propio de una disciplina, sino que las disciplinas son sus ramas y que solo le aportan a él, pero no es el todo. Esta nueva perspectiva de la cartografía permite trabajar este concepto desde otras disciplinas,

incluso el concepto de mapear toma un nuevo sentido, pues ya no es el todo de la cartografía sino que solo es una parte de esta.

Como ya se había dicho, este concepto es propio de las ciencias sociales, pero actualmente la cartografía temática se usa desde una perspectiva investigativa que permite el mapeo, no solo de lugares sino también de conceptos, conocimientos, teorías y, además, tiene algo en particular. Al hacer la analogía con el rizoma, se tiene una perspectiva más amplia de las aplicaciones de este concepto como metodología, por esto fue importante reconocer los principios de un modelo rizomático. La cartografía hace parte de dichos principios que describen el rizoma como un mapa que no se copia ni se calca sino que se construye, el cual puede tener múltiples conexiones con otros saberes, y cualquier punto del rizoma puede volver a empezar desde donde es cortado, además de ser productivo y experimental “el rizoma”, el conocimiento. Dicho de este modo, la cartografía es la construcción del conocimiento de distintas disciplinas desarrolladas a través del mapeo, del saber y saberes, que se da a través de la experiencia, y que deja como producto esas múltiples conexiones del conocimiento.

## La cartografía como metodología

La cartografía es una metodología cualitativa basada en el análisis crítico o documental, que utiliza métodos racionales adaptables, según el enfoque investigativo (cualitativo, cuantitativo o mixto), con el fin de organizar datos y sustentar hipótesis. Su naturaleza interpretativa la hace idónea para estudios que requieren profundidad contextual.

La metodología cualitativa busca describir meticulosamente las cualidades de algún concepto o población en la investigación, desde un punto de vista más social e interpretativo.

No es que en la investigación cuantitativa no se haga esta interpretación, ni tenga una visualización social, sino que en la cualitativa es mucho más relevante esta perspectiva. Además, es relevante el trabajo colectivo, los grupos de discusión, ya que es ahí donde se realiza el desarrollo cualitativo, pues es percibir a los participantes como actores y no como agentes pasivos. Por esto, la cartografía logra integrar el conocimiento con la praxis (Véase tabla 1), es decir, se reflexiona, analiza y plantean rutas de acción, lo que permite a sus participantes ser actores de la investigación, integrantes activos que contribuyen y construyen la cartografía, a partir de su experiencia y del análisis de su propia realidad.

**Tabla 1.** Descripción de metodología, método y técnica de la investigación

Tipo metodología	Método	Técnica
Cualitativa	Análisis documental	Participación-acción (Cartografía)
	Análisis crítico	

Fuente: elaboración propia

Este tipo de investigación es usado en diferentes entornos, ámbitos, comunidades etc., ya sean de salud, sociales, psicológicos, de educación, entre otros. De este modo, la cartografía como metodología puede entenderse como un método de participación colectiva, que permite interpretar las diferentes perspectivas de los actores y participantes activos de ellas, las cuales deben ser construidas culturalmente, entendiendo cultura como “conjunto de conocimientos que permite a alguien desarrollar su juicio crítico” (Real Academia Española, 2014).

La cartografía no se inscribe de manera exclusiva en una determinada escuela de pensamiento, sino que responde a los objetivos de investigación. A continuación, se describen algunas de sus aplicaciones:

## La cartografía social

Es una metodología de participación-acción, que se desarrolla de forma colectiva y que da el mismo sentido y valor a las distintas experiencias y conocimientos de los participantes, los cuales aportan significativamente a la reflexión amplia y profunda de sus propios contextos. Esto con el fin de influenciar en la representación gráfica, mental e ilustrativa de su contexto y mostrar así una visión amplia de él (Barragán Giraldo y Amador Báquiro, 2014).

En “El poder de la cartografía del territorio en las prácticas contrahegemónicas” de Habegger *et al.* (2006), se propone este tipo de metodología, con el fin de construir y representar las problemáticas del entorno o contexto, es decir, que la cartografía para ellos viene dada: “(...) como proceso de investigación, diseño y producción, comprende, según nosotros y nosotras, todo un proceso que trata de explorar, revelar, localizar y expresar la complejidad de diversas realidades (...)” (Habegger *et al.*, 2006, p. 4) que enfrenta dicha comunidad. La cartografía social se lleva a cabo para la sociedad, en una comunidad particular, con sus problemas, ventajas y desventajas, pro y contras, que se interpretan o leen desde los actores y participantes, y solo en el arte del diálogo se logran acuerdos que revelan y dejan coordinar rutas de acción, bajo la reflexión, discusión y visualización de la propia comunidad. Es una cartografía para la comunidad.

## La cartografía pedagógica

La cartografía pedagógica convierte las diferentes realidades pedagógicas en contextos propios de esta, con el fin de darle otras rutas de acción a la educación en la actualidad, es decir, permite tener una lectura de la pedagogía en sus diferentes escenarios. Todo esto se realiza a partir de la praxis, con el fin de reconocer los diferentes entornos del estudiante, entornos tales como: familiares, ambientales, sociales, económicos o culturales —como lo indican Habegger

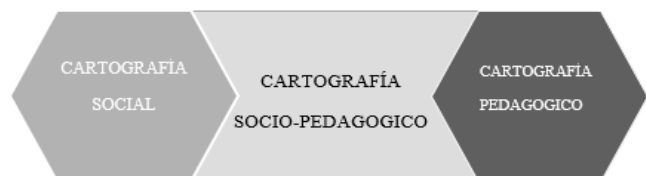
*et al.* (2006)—, con el propósito de construir conocimiento pedagógico más autónomo, visto desde la autogestión,<sup>3</sup> la cual se destaca por tres procesos importantes: investigación, acción y participación; los mismos de la metodología de acción-participación.

En cualquier proceso educativo o pedagógico se debe tener en cuenta a todos los actores involucrados (estudiantes, profesores, padres de familia), así como todas las problemáticas tanto internas como externas del sistema educativo, que afectan a cada uno de estos actores.

## La cartografía socio-pedagógica

Tanto la metodología social como la pedagógica muestran gran similitud, pues son lecturas de sus actores y participantes activos, lecturas propias de sus contextos, los cuales responden a unas necesidades, virtudes y demás, propias de cada comunidad. En otras palabras, “la cartografía social-pedagógica es una metodología que permite caracterizar e interpretar la realidad comunitaria-educativa de un grupo humano, que se fundamenta en la participación, la reflexión y el compromiso de los agentes sociales implicados” (Barragán Giraldo y Amador Báquiro, 2014, p. 134), relación a la que hace referencia la figura 1.

**Figura 1.** Cartografía social, socio-pedagógica y pedagógica



Fuente: elaboración propia

Esta perspectiva trasciende la concepción tradicional de la escuela como una entidad aislada, para entenderla como parte integral de una comunidad que a su vez forma parte de la sociedad.

<sup>3</sup> Sistema de organización de una empresa según el cual los trabajadores participan en todas las decisiones (Real Academia Española, 2019).

Por lo tanto, la cartografía socio-pedagógica considera el contexto del estudiante y del maestro no solo en el ámbito escolar, sino también más allá de él, reconociéndolos como investigadores y constructores de su propio entorno.

Esta cartografía es propuesta por Barragán Giraldo y Amador Báquiro (2014):

(...) hemos propuesto asumir algunos principios de la cartografía social y ponerlos en juego en el campo de la educación, con miras a dinamizar la investigación educativa y promover niveles de acción didáctica de los diferentes actores que intervienen en los procesos de enseñanza-aprendizaje. (p. 256)

Este tipo de cartografía propuesta por los autores, se entiende como la reflexión y acción, percibidas a través de la práctica y comprensión del contexto en el que se desenvuelven. Dicha acción es de participación, busca trascender lo tradicional y la transformación de la educación, a partir de concebir a sus participantes activos como actores principales.

## La cartografía como práctica socio-pedagógica

### ¿Qué es la práctica pedagógica?:

#### La práctica pedagógica

es el espacio de reflexión-acción e investigación en torno a la integración, innovación, indagación recontextualización de los saberes de orden cognitivo, ético, estético, pedagógico, didáctico y disciplinar en un contexto sociocultural específico en función de la formación profesional del licenciado en formación, su crecimiento personal y social. (Reglamento Prácticas Pedagógicas UPN, 2021, p. 2)

La práctica permite que los maestros en formación crezcan profesional, personal y socialmente, además, que investiguen, reflexionen e innoven, mientras se enfrentan por primera vez a la enseñanza, a pesar de ser estudiantes que siguen aprendiendo.

Desde el 2018 en el Departamento de Física, en especial en la Licenciatura en Física, se han realizado prácticas en espacios alternativos, una de estas es: *Cartografiando, espacios de ciencia en Bogotá*, que nace para buscar, visitar y gestionar lugares, centros, museos o instituciones que promuevan la ciencia en Bogotá, aunque unos semestres más tarde, se logró extender esta actividad a otros municipios cercanos, gracias al aporte de los mismos estudiantes. En la figura 2 se evidencia cómo la unión de dos tipos de cartografía responde a la aplicación de una práctica profesional de maestros.

Figura 2. La cartografía como práctica socio-pedagógica.



Fuente: elaboración propia

Por otro lado, para el desarrollo de esta práctica fue importante resaltar el trabajo investigativo y de construcción de ciencia dentro de la Universidad Pedagógica Nacional. También se logró evidenciar algunas problemáticas internas; aunque es un espacio que promueve la creación y divulgación de la ciencia, los canales de divulgación son muy poco conocidos, por consiguiente, el trabajo interno no circula fuera de la institución. Cabe resaltar el esfuerzo que se hace desde los diferentes estamentos para lograr trascender y llevar estos trabajos a diferentes espacios, e incluso participar en seminarios, simposios y demás ámbitos de divulgación de la ciencia a nivel local, nacional e internacional. Sin embargo, se mantiene la poca información acerca de los diferentes espacios de ciencia en Bogotá, ya sea de divulgación o de construcción,

pero ¿por qué? No se podría tener una respuesta concisa, ante todo sería por desconocimiento, ya que no existe un portal de recopilación de estos lugares o eventos, o se consideran algo ajeno a la educación, entre otras razones.

### Una aplicación en espacios de ciencia en Bogotá

Esta práctica pedagógica nace como respuesta a esto de recopilar y centralizar la información, con el fin de dar a conocer la existencia, pero sobre todo el trabajo, que se hace en estas instituciones, centros y demás espacios de ciencia

en Bogotá. Mediante la metodología de la cartografía socio-pedagógica como práctica educativa, se centra la búsqueda en los lugares donde se divulga y se crea la ciencia, pero sobre todo, se enfoca en cómo la crean y la divulgan; para ello se visualiza, se planea, se gestiona, se visita, se analiza y se reflexiona frente al papel del maestro y la educación en dichos lugares. Parte del trabajo que se adelantó en su momento se muestra en el diseño del póster (Véase figura 3). El mapeo de la ciencia en Bogotá nace para dejar memoria de la existencia de estos lugares, ya que no hay portal en la red que dé cuenta de tales espacios ni del trabajo que desarrollan en ellos.

**Figura 3.** Póster del encuentro de práctica del 2019 donde se estructura la información frente a lo que es una cartografía y sus implicaciones.



Fuente: elaboración propia

Algunos sí tienen su página, pero la idea es relacionarse entre sí, algunos de los espacios se muestran en la figura 4.

**Figura 4.** Recopilación de algunas visitas en el 2019, junto con los participantes en el proyecto *Cartografiando, espacios de ciencia en Bogotá*.



*Fuente: Transformándonos (2019); Sociedad Colombiana de Ingenieros (2017); Jiménez (2009); Castillo-Ayala (2019).*

Por otro lado, se busca volver asequible ese conocimiento para los estudiantes, y articularlo con otros que fortalezcan todo el proceso educativo. Que las visitas a estos lugares sean más frecuentes, pero, sobre todo, que se usen dentro del mismo currículo, es decir, promover la ciencia desde otra perspectiva donde el conocimiento sea visto como una práctica social, mucho más participativo y activo, además, se busca hacer asequible este conocimiento a los estudiantes y articularlo con otros saberes que fortalezcan el proceso educativo de la práctica docente.

Las personas que conformaban el grupo de práctica -guiadas por el maestro a cargo, Juan Carlos Castillo del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional- planeaban, gestionaban y guiaban estas visitas. Sin embargo, por semestre se realiza una planeación de posibles visitas, las cuales deben ser gestionadas y realizadas por los estudiantes y el

maestro, además de investigar el cómo, cuándo y dónde se ha venido desarrollando la ciencia en Bogotá, y de qué manera la están transmitiendo. Por otro lado, se va construyendo la cartografía como concepto y metodología de investigación, ya que como el grupo no es constante, es importante que cada participante tenga conocimiento de qué es y del cómo se efectúa esta práctica, del por qué se enmarca en una cartografía y no en otro tipo de investigación.

Este tipo de cartografía busca anclar los problemas sociales y culturales con un contexto educativo. Este anclaje es importante porque sus actores son participantes activos, que aportan todos sus saberes culturales, políticos y sociales, además de su experiencia para construir la cartografía y representar la existencia de esos espacios de divulgación de ciencia, mediante ilustraciones, gráficas o diagramas.

Las representaciones de estas comunidades son el resultado de un trabajo colectivo en el que participan todos los actores sociales involucrados, por tanto, reflejan sus perspectivas y puntos de vista, sin pretender reflejar la realidad tal cual es. Este tipo de investigación identifica las problemáticas, reflexiona frente a ellas y traza las rutas de acción para darle solución, o las percibe e intenta contemplarlas, permitiendo un crecimiento cultural, político y social tanto para el maestro como para sus estudiantes. "... Puede ser implementada como opción para interpretar y comprender los procesos curriculares, de práctica pedagógica o de procesos académicos escolares, entre otros" (Barragán Giraldo y Amador Báquiro, 2014, p. 140).

### ¿Cómo se hacen las visitas?

Por cada semestre se planean varias posibles visitas, se tiene en cuenta el semestre anterior para establecer qué lugares ya se han visitado o gestionado, y con base en ello se construye una memoria de cada visita, que alimenta los procesos y la metodología cartográficos de estos sitios, ya que se hacen discusiones antes, durante y después. Las discusiones se dan frente al cómo hacen la divulgación de la ciencia en ese lugar en particular, si hacen o no recorridos, si los recorridos los hacen guiados, y cuál es la finalidad de hacerlos de esta manera.

Estos espacios visitados tienen ciertas características, pues deben ser lugares donde se divulgue o se construya la ciencia en general o la Física; además de establecer de qué manera lo hacen, lo cual implica una serie de preguntas tales como:

- ¿Quiénes son los guías y gestores en estos lugares?
- ¿Quién plantea los talleres?
- ¿Qué tipo de talleres se realizan?
- ¿Cuál es el objetivo de los talleres?
- ¿Qué temáticas son usadas en los talleres?
- ¿Cómo ven la escuela? ¿Como un complemento o algo independiente de este espacio? (Museo, institución, centro...)

En la comunidad científica, son preguntas que aportan a la discusión y reflexión frente al proceder de estos espacios de ciencia; en algunos casos, estos sitios son muy concurridos y conocidos por escuelas, colegios y universidades, en otros, los sitios no son reconocidos por la comunidad científica.

### Objetivo del recorrido

El proyecto *Cartografiando, espacios de ciencia en Bogotá* plantea una serie de preguntas a los gestores u organizadores de las visitas corporativas —como las mencionadas en el apartado anterior—, con el fin de comprender mejor la metodología empleada en la construcción de talleres, charlas o guías, así como su contribución al desarrollo científico en la ciudad. Así se ejecuta esta práctica que se sale de lo convencional, pues usualmente la labor del maestro se desenvuelve en un salón de clase. Por eso debe existir una apropiación del maestro, para que se logre articular, crear y fortalecer el conocimiento y emprender una construcción y estimulación del mismo, siempre teniendo presente lo conocido por el estudiante, su contexto, su opinión, verlo como agente participativo y activo que aporta y construye sus propias perspectivas, tanto en la sociedad como en la escuela, ya que su vida se desenvuelve dentro y fuera del aula, como maestro, estudiante o miembro de una comunidad.

Se busca valorar la labor de quienes están en estos espacios, mediante el reconocimiento e invitación a visitarlos, pero además promover las prácticas de los maestros en formación, para que las desarrollen y así construyan conocimiento día a día, que logren enseñar ciencia de una manera poco convencional, creativa y atractiva para los visitantes, promoviendo, construyendo y divulgando la ciencia. Se quiere sacar esos lugares del anonimato y convertirlos en sedes y espacios laborales para los mismos egresados de los programas de formación de maestros de ciencias.

## ¿Qué se ha encontrado en las visitas?

Las preguntas expuestas anteriormente se han modificado, incluso han cambiado a lo largo de la investigación, pues es común que en estos lugares encontremos egresados del Departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional, quienes se están desempeñando como guías, divulgadores, gestores u organizadores dentro de estos espacios. Esto responde una de las preguntas que se planteaban antes: *¿Quiénes son los guías y gestores en estos lugares?*, pues bien, muchos de ellos son maestros egresados de la Universidad, que aunque no están desarrollándose en un aula de clase, sí están compartiendo su conocimiento en estos espacios, los cuales trabajan de la mano con la escuela, para que el y la estudiante complementen y fortalezcan los conocimientos adquiridos en un salón de clases, es decir, que sean uno y no dos puntos por separado, el museo y la escuela, que aunque trabajan por lo mismo, van por caminos diferentes.

En algunos espacios, diseñan folletos con actividades de acuerdo con las edades y los grados de escolaridad, que concentran las temáticas que posiblemente verían dichos niños, sin embargo, a veces no coinciden con las de las escuelas.

Otros lugares se centran en mostrar la física de una forma didáctica, para que el estudiante interactúe con esas teorías que se enseñan en el aula, alejadas de prácticas de laboratorio, por los costos o por la necesidad de adecuaciones. Sin embargo, se corre el riesgo de mostrar los fenómenos físicos como un espectáculo de magia, sin que medie una reflexión conceptual sobre dichos fenómenos. La práctica cartográfica no se centra en criticar cómo lo hacen estos lugares, sino en reflexionar frente a lo que sucede; es tratar de entender qué aportan a la educación, y cómo son vistos socialmente, incluso cómo los practicantes y maestros en formación se proyectan profesionalmente en estos espacios.

## ¿Qué se espera con estas prácticas?

Al visitar los lugares propuestos por los mismos miembros, se busca que en estas instituciones se abran espacios para que los estudiantes realicen sus prácticas, con el fin de que los futuros maestros se vean en los escenarios donde podrían desenvolverse como licenciados.

Además de dejar memoria de las visitas ya efectuadas, en su momento todas estas memorias quedan expuestas en los informes de prácticas finales de cada uno de los egresados participantes; también existen memorias fotográficas de cada visita, y algunos trabajos de grado fueron resultado de las visitas del mismo proyecto. Se espera que el proyecto siga trascendiendo en la construcción de la memoria, no solo en espacios de ciencia en Bogotá, sino también de Colombia.

## ¿Por qué el nombre de Cartografía?

La construcción del proyecto *Cartografiando, espacios de ciencia en Bogotá*, se da a partir de la investigación, reflexión y lectura sobre lo que se concebía como ciencia, y las implicaciones que había con ello. Lo anterior tiene como objetivo reflexionar —desde la práctica— sobre la construcción de conocimiento mediante la investigación, la participación y la acción del maestro en el proceso sociopráctico. Este ejercicio se enfoca en el desarrollo científico y en el compromiso que tanto los futuros docentes como los estudiantes asumen frente a la ciencia y la educación. Se busca, así, que construyan su propio rizoma de saberes en torno a estos campos, reconociendo a Bogotá como un aula extendida y un espacio de diálogo de conocimientos.

A través de estas prácticas los participantes interactúan con los guías, incluso con los coordinadores de estos lugares, dialogan con saberes, enriquecen su conocimiento como futuros maestros y observan todo el campo laboral donde se pueden desenvolver. Se permite que su ciudad sea su aula, en donde aprenden, interactúan y la cual aporta a su formación como futuros maestros.

Este tipo de prácticas es un pequeño “rizoma” que está intentando formar lazos de conocimiento y saberes con diferentes personas e instituciones, donde los estudiantes pueden enriquecer sus conocimientos, pero sobre todo su formación como maestros, además de fortalecer sus habilidades artísticas e incluso lingüísticas, mediante la participación en las actividades propias de estos lugares, ya que aporta a su formación o también, si es el caso, a sus trabajos de grado.

Uno de los grandes objetivos de esta práctica es generar espacios de aprendizaje para los maestros en formación de otras líneas del Departamento de Física, con el fin de fortalecer las prácticas y sus procesos. Se espera que puedan realizar por lo menos una práctica en alguno de estos lugares alternativos, los cuales tienen amplios conocimientos que pueden aportar al crecimiento como profesionales y permitir que los estudiantes tengan una visión amplia del campo de acción en el que podrían estar inmersos en un futuro cercano.

## Conclusiones

La cartografía socio-pedagógica como herramienta y metodología de investigación es percibida como una estrategia innovadora, la cual permite tener una lectura de la ciudad como escenario educativo, propio de divulgación de ciencia. El maestro asume el papel de investigador, el cual indaga reflexiona, analiza y sobre todo, plantea rutas de aprendizaje y enseñanza a partir de investigaciones colectivas.

El papel del maestro no depende del lugar, sino de cómo se asume, empieza a hacer su propia lectura del contexto y convierte su espacio en un salón de clases, entendiéndolo como un lugar donde se adquiere conocimiento mediante el diálogo de saberes. Es importante seguir promoviendo estos espacios para que el licenciado en formación pueda ver, conocer y vivir la experiencia de investigador, gestor, divulgador científico,

de un visitante crítico y constructor de conocimiento a partir de otra percepción del lugar que concibe como ciudad; para fortalecer su formación, ya que no ejerce la carrera en un lugar convencional sino en un espacio alternativo.

Esta práctica evidenció implicaciones significativas en la formación de maestros de ciencias, abarcando dimensiones sociales, investigativas y, especialmente, de gestión y construcción de conocimiento. Sin embargo, su impacto trasciende lo pedagógico: conlleva una responsabilidad social inherente, donde la formación docente se entiende como un compromiso integral con la sociedad.

La construcción del conocimiento debe ser algo colectivo y donde cada uno de los participantes y actores realizan sus propios aportes, a partir de las lecturas y experiencia del tema. Más allá de cumplir un requisito de las prácticas es aprender, pero sobre todo aportar a la formación de maestros, para contribuir a una generación de maestros propositivos e innovadores dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los diferentes escenarios de práctica.

## Referencias

- Aguilar Galindo, J., Monroy Hernández, J., Barrera Lobatón, S., Fenner Sánchez, G. y Mora Calderón, J. (2017). *Taller Internacional de Creación Cartográfica para la participación, autogestión y empoderamiento de los territorios locales* (Memorias y guía metodológica). Universidad Nacional de Colombia.
- Barragán Giraldo, D. (2015). Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología. *Revista Colombiana de Educación*, (70): 247-285.
- Barragán Giraldo, D. y Amador Báquiro, J. (2014). La cartografía social-pedagógica: una oportunidad para producir conocimiento y re-pensar la educación. *Itinerario Educativo*. 28(64), 127-141. <https://doi.org/10.21500/01212753.1422>

- Castillo Ayala, J.C (2019). Cartografiando, espacios de ciencia en Bogotá.
- Sociedad Colombiana de Ingenieros. (2017, 8 de agosto). *La Alcaldía Mayor de Bogotá resuelve quejas a favor de la Sociedad Colombiana de Ingenieros*. <https://sci.org.co/la-alcaldia-mayor-de-bogota-resuelve-quejas-a-favor-de-la-sociedad-colombiana-de-ingenieros/>.
- Guattari, F. & Deleuze, G. (2004). *Rizoma*. En F. Guattari & G. Deleuze, *Mil mesetas: Capitalismo y esquizofrenia* (pp. 9–32). Pre-Textos. (Obra original publicada en 1980)
- Habegger, S., Mancila, L. y Serrano, E. (2006). El poder de la cartografía del territorio en las prácticas contrahegemónicas. *Universidad Malaga de España*, 1-10.
- Jiménez, E. (2009, mayo 6). *Vista del Cine Domo de Maloka en Bogotá* [Fotografía]. Bogotá, Colombia. <https://acortar.link/d8esCb>
- Ramírez Cabanzo, M. (2015). La Cartografía Social: mensajera de experiencias pedagógicas para la formación de una cultura en Derechos Humanos. *Educación y Ciudad*, (23): 104-116. <https://doi.org/10.36737/01230425.n23.79>
- Real Academia Española. (2019). *Autogestión*. En *Diccionario de la lengua española* (23.ª ed., versión 23.8 en línea). <https://dle.rae.es/autogesti%C3%B3n>
- Real Academia Española. (2019). *Cultura*. En *Diccionario de la Lengua Española*. (23.ª ed., versión 23.8 en línea). <https://dle.rae.es/cultura?m=form>
- Real Academia Española. (2019). *Rizoma*. En *Diccionario de la Lengua Española*. (23.ª ed., versión 23.8 en línea). <https://dle.rae.es/rizoma>
- Reglamento Prácticas Pedagógicas UPN. (2021). *Reglamento de la práctica pedagógica. Universidad Pedagógica Nacional*. <https://humanidades.upn.edu.co/wp-content/uploads/2023/08/Auerdo-146-CA-del-05-noviembre-20213.pdf>
- Transformándonos. (2019, 31 de enero). *La pedagogía de la confianza: visita a la EPE*. <https://transformandonos.com/la-pedagogia-de-la-confianza-visita-a-la-epe/>