

**Artículo de investigación**

**Cómo citar:** Pereira-García, A. (2023). El mapa al revés: representaciones, poder y TIC en la enseñanza escolar de la cartografía. *PRA*, 23(34), 118–148. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.23.34.2023.118-148>

**ISSN:** 0124-1494

**eISSN:** 2590-8200

**Editorial:** Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO

**Recibido:** 05 enero 2023

**Aceptado:** 10 febrero 2023

**Publicado:** 29 junio 2023

**Conflicto de intereses:** los autores han declarado que no existen intereses en competencia.

# El mapa al revés: representaciones, poder y TIC en la enseñanza escolar de la cartografía

## The upside-down map: representations, power and ICTs in the teaching of cartography in schools

## O mapa invertido: representações, poder e TIC no ensino de cartografia nas escolas

### Resumen

Este artículo reflexiona sobre los retos de la enseñanza de la cartografía en la escuela a partir de una crítica al modelo "tradicional" de comprensión del mapa. Se discute el papel del mapa como dispositivo de representación de la realidad geográfica en el contexto de debates sobre su dimensión política; además, se hace referencia a las posibilidades de deconstruir las formas dominantes de entender el mapa, con la incorporación de mediaciones pedagógicas a través de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en el proceso de enseñanza. El análisis es resultado de la implementación de un enfoque etnográfico que ha pretendido entender los elementos simbólicos asociados al mapa, en las prácticas de aula, por parte de los y las estudiantes. En tal sentido, se aborda el proceso de enseñanza-aprendizaje como una tarea de la investigación educativa.

**Keywords:** enseñanza de la cartografía, mapa, relaciones de poder, representaciones científicas.

### Abstract

This article reflects on the challenges of teaching cartography in schools based on a critique of the "traditional" model of understanding the map. It discusses the role of the map

**Alexander Pereira-García**

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO.  
alexander.pereira@uniminuto.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0001-5240-1365>  
Colombia



as a device for representing geographical reality in the context of debates on its political dimension; it also refers to the possibilities of deconstructing the dominant ways of understanding the map, with the incorporation of pedagogical mediations through ICT (Information and Communication Technologies) in the teaching process. The analysis is the result of the implementation of an ethnographic approach that has sought to understand the symbolic elements associated with the map, in classroom practices, on the part of the students. In this sense, the teaching-learning process is approached as a task of educational research.

**Keywords:** cartography teaching, mapping, power relations, scientific representations.

### Resumo

Este artigo reflete sobre os desafios do ensino da cartografia nas escolas com base em uma crítica ao modelo "tradicional" de compreensão do mapa. Discute o papel do mapa como dispositivo de representação da realidade geográfica no contexto dos debates sobre sua dimensão política; também se refere às possibilidades de desconstrução das formas dominantes de compreensão do mapa, com a incorporação de mediações pedagógicas por meio das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) no processo de ensino. A análise é o resultado da implementação de uma abordagem etnográfica que buscou compreender os elementos simbólicos associados ao mapa, nas práticas de sala de aula, por parte dos alunos. Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem é abordado como uma tarefa de pesquisa educacional.

**Palavras-chave:** ensino de cartografia, mapa, relações de poder, representações científicas.

## Introducción

El mapa ha sido utilizado, de manera tradicional, como un dispositivo estratégico en la enseñanza de las Ciencias Sociales en el contexto escolar. El formato impreso de tipo planisferio<sup>1</sup> constituye una mediación en el proceso de enseñanza de los conceptos relacionados con la cartografía, además de ser una herramienta para la comprensión de categorías asociadas a disciplinas como la historia y la economía. El uso de mapas impresos de gran formato, así como de textos especializados en la recopilación de mapas temáticos, conocidos como Atlas, ha estado presente en las aulas de instituciones educativas escolares determinando, en buena parte, los imaginarios de estudiantes frente a la forma de entender la realidad geográfica, espacial o terrestre (Hollman, 2010).

Con el auge de las herramientas tecnológicas digitales, el protagonismo de los mapas impresos ha disminuido; el material cartográfico impreso utilizado en las actividades pedagógicas ha sido reemplazado gradualmente por mediaciones basadas en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Este nuevo panorama no solo implica un cambio en el formato de la herramienta utilizadas, sino una comprensión distinta del mapa y de sus posibilidades para representar los fenómenos geográficos en diferentes niveles: global, regional o local. El uso de herramientas TIC, basadas en sistemas de información geográfica (SIG), amplía las posibilidades de representar digitalmente la realidad geográfica (Fuenzalida *et al.*, 2015); además, aporta a la comprensión crítica del mapa tradicional y de la forma en que este ha sido construido.

El artículo quiere reflexionar sobre este modelo tradicional de cartografía que se reproduce en la educación escolar, así como el tránsito hacia una mirada más crítica de la representación de los fenómenos geográficos en el mapa. Cabe resalta que, el uso de herramientas TIC apoya la discusión en tanto que permite incorporar elementos dinámicos para la comprensión clásica del mapa en la escuela. El análisis se sustenta en los

---

1 El planisferio es una representación plana de la superficie terrestre, usualmente se presenta en formato de papel u otra superficie llana, en dos dimensiones. En todo caso, suele estar impreso o grabado y no es modificable.

ejercicios realizados por el autor en el contexto del aula escolar y su rol como docente, a propósito del mapa como dispositivo de enseñanza en el campo de las ciencias sociales.

Para dicha tarea se ha propuesto un enfoque de tipo cualitativo, mediante la aproximación etnográfica, con el fin de facilitar la descripción de las prácticas y las percepciones de los sujetos involucrados, en este caso, estudiantes de diferentes niveles académicos de formación escolar. A partir del trabajo realizado en el aula, en el acompañamiento de estudiantes de nivel de secundaria, se exponen las experiencias y las reflexiones suscitadas en torno a la forma en que la incorporación de tecnologías digitales en el trabajo educativo puede promover nuevos paradigmas para la cartografía como conocimiento básico en el contexto escolar.

De manera previa, se presentan algunas consideraciones teóricas relacionadas con las prácticas de reproducción del conocimiento en las dinámicas de la enseñanza escolar, de manera particular, sobre las formas de representación de los fenómenos de la realidad que construye la ciencia y reproduce la escuela en su cotidianidad. Luego, se menciona un ejercicio relacionado con la comprensión de realidades geográficas en el mapa, como dispositivo de representación. Por último, se vinculan las mediaciones pedagógicas TIC como estrategia para replantar algunos elementos claves en la representación cartográfica: la escala, la orientación, las proyecciones cartográficas, entre otras.

La experiencia ha permitido incorporar discusiones teóricas sobre la dimensión política de las representaciones científicas, pensadas como miradas dominantes de la realidad, y su reproducción en la escuela. Desde allí, se promueve la construcción del pensamiento crítico y reflexivo en los actores del proceso educativo. La justificación para esta tarea se desprende del reconocimiento que los estudiantes tienen sobre la representación científica, lo cual puede evidenciar una postura pasiva de la escuela, que implica posibilidades limitadas de cuestionar lo que se enseña y lo que se aprende, y la adopción de dinámicas de reproducción de un tipo de conocimiento que se hace recurrente en las prácticas del aula escolar.

## El mapa como representación de la realidad

El mapa constituye una representación gráfica de la superficie terrestre, los mapas en sus diversas formas son resultado de la génesis histórica de la cartografía como disciplina académica, técnica y práctica social. Los mapas, en palabras de Harley (2005), son documentos con utilidad para el estudio en diversos campos, aunque “la percepción común de la naturaleza de los mapas es que son una imagen, una representación gráfica de algún aspecto del mundo real” (p. 60). El autor muestra cómo, desde la Ilustración, se ha pensado que un buen mapa se caracteriza por la *precisión* en su capacidad de representación adecuada de la realidad. Esta directriz, vinculada al papel de la razón en la emergencia de la modernidad y a las pretensiones de construcción de conocimiento científico, objetivo y generalizante en diversos campos del saber, le otorga al mapa una responsabilidad respecto a la capacidad de mostrar la realidad *tal cual es*. Como afirman Granés *et al.* (1999),

Lo propio de la edad moderna, lo que marca, según Heidegger, su carácter distintivo frente a las otras grandes épocas es que la esencia de lo ente se comprende ante todo como posibilidad de ser representado y la verdad es entendida como “la certeza de la representación”. La forma de ser de lo ente se entiende, cada vez con más fuerza, como su posibilidad de ser sometido a la recreación conceptual, a la modelización, al cálculo; en una palabra, a la representación. (p. 16)

No obstante, la trayectoria del pensamiento científico, que va del positivismo al constructivismo, permite redefinir la forma en que se entiende el mapa como una evidencia de conocimiento sobre un fragmento de la realidad, en este caso, la superficie terrestre. Si se piensa el mapa como construcción social, se logran incorporar otras dimensiones como es el contexto en el que se produce el mapa, los aspectos relativos a la interpretación del mapa —en tanto representación de una realidad concreta—, o bien, como dispositivo legitimador de alguna relación de poder. Harley (2005) dice: “he renunciado a entender los mapas como registros inertes de paisajes morfológicos o como reflexiones pasivas del mundo de los objetos; más bien los considero imágenes reflejadas que contribuyen a un diálogo en un mundo socialmente construido” (p. 80), haciendo énfasis en el carácter dinámico del mapa. Por su parte, Kent (2018) sugiere que “lejos de ser

representaciones pasivas, los mapas son agentes de cambio y moldean continuamente nuestras actitudes y valores”, ya que usualmente en los mapas se buscan definiciones seguras e inmutables en las que se pueda confiar, “pero vemos cada uno de ellos a través de la lente de nuestra propia experiencia” (p. 203). En efecto, los mapas, lejos de ser representaciones objetivas e inocuas sobre la realidad, pueden expresar la ideología de diversos grupos.

Wood (2010) ha mencionado la forma en que la cartografía facilitó el surgimiento del Estado moderno, apuntando al hecho de que los mapas encarnan los intereses de los actores que los elaboran. En muchas ocasiones, se ha impuesto en los mapas la idea que los gobiernos tienen sobre el territorio y sus intentos de dominarlo; de hecho, como afirma Nieto Olarte (2004), el conocimiento —e inventario— del territorio constituyó durante la época colonial una estrategia de Europa para lograr el control y asegurar el dominio sobre los territorios de ultramar. Así, el mapa es dotado de significación en contravía con su pretensión neutral y objetiva, discusión que se incorpora en tendencias más recientes de la cartografía que apuntan a entender el mapa como un dispositivo que expresa dimensiones políticas, o como un artefacto resultado del ensamblaje entre elementos heterogéneos: mapa, sociedad, mundo.

El mapa, en todo caso, es una representación científica si pensamos que se mantiene dentro de las fronteras de un conocimiento disciplinar e institucionalizado. Como plantea Winther (2014), los mapas son definidos en tanto representaciones gráficas del medio, de manera que algunos tipos de mapas son representaciones científicas en sentido estricto, mientras que otros son modelos o análogos de la representación científica. Algunos elementos del mapa expresan esta condición de representación científica; la escala, por ejemplo, entendida como la relación entre las dimensiones del territorio y las dimensiones del mapa, establece un isomorfismo entre dos idealizaciones: el espacio visual del mapa y el espacio terrestre abstracto. Otro elemento clave en la representación, según este autor, es el de la similitud y la simbolización que plantean una relación entre el fenómeno objetivo y su representación. Además, considera que algunos mapas son representaciones literales de la realidad, mientras que otros son ficciones; por tanto, versiones alternas de esa realidad. Según Winther (2014), todos estos aspectos que afirman al mapa como representación científica

requieren un abordaje de las prácticas reales de elaboración de los mapas, así como la exploración a las partes del mapa. Los tipos de mapas pueden favorecer la comprensión de la ontología, la justificación y las prácticas de la representación científica.

La idea de *representación* es central en la ciencia. Se ha pensado que los sistemas cognitivos tienen capacidad para elaborar representaciones y que en eso se centra su función, aunque esta afirmación ha sido cuestionada por corrientes de la filosofía y la sociología de la ciencia (Tuay, 2006). La representación involucra un conjunto de artefactos y dispositivos que pretenden reflejar la realidad mediante modelos socialmente construidos y que describen el mundo en términos de un paradigma vigente (Gallego Torres *et al.*, 2006). El abordaje reflexivo de las representaciones científicas ha aportado a construir una mirada amplia sobre la forma en la cual se entiende la ciencia en diversos contextos sociales. La importancia de la representación científica radica en las posibilidades de imaginar y construir el mundo desde la pretensión de reproducir con exactitud la realidad, lo cual, solo es una intención difícil de lograr. Indica Van Fraassen (2008) que, la ciencia representa los fenómenos naturales mediante diversas estrategias y, en esa tarea, existe una complejidad entre la copia y la cosa verdadera, siendo la representación una noción relacional. Finalmente, la representación es un artefacto y un objeto cultural que adquiere significado en el contexto de la práctica y su uso.

En este sentido, las representaciones científicas se afirman como construcciones sociales. Los mapas, particularmente, permiten la construcción de nuevos mundos en tanto que son versiones sobre la realidad. Winther (2020) recuerda que los mapas son contingentes e inestables, “surgen de forma procesal a partir de múltiples prácticas sociales y cognitivas que implican el diseño estético, el procesamiento de datos, la abstracción, la idealización y la generalización, y las dimensiones políticas, sociales y humanas” (p. 13). En este sentido, es posible establecer una analogía entre la representación en el ámbito de la cartografía y la representación en el ámbito de la ciencia, que permite pensar el mapa como dispositivo construido que, en cierto modo, refleja un fragmento de la realidad del territorio o la superficie terrestre; aunque, desde algunas posturas, se afirma que la inexactitud del mapa respecto a la realidad es

una cuestión técnica, debido a que necesariamente los mapas están sujetos a distorsiones. Como afirma Monmonier (2018),

Para representar relaciones significativas de un mundo complejo y tridimensional en una hoja de papel plana o en una pantalla, un mapa debe distorsionar la realidad. Como modelo a escala, el mapa debe utilizar símbolos que casi siempre son proporcionalmente mucho más grandes o gruesos que las características que representan. Para no ocultar información crítica en una niebla de detalles, el mapa debe ofrecer una visión selectiva e incompleta de la realidad. No hay forma de escapar a la paradoja cartográfica. (p. 12, traducción propia)

El autor citado afirma que los usuarios de los mapas han sido tradicionalmente un grupo confiado, es decir, pocas veces cuestionan la autoridad de quienes los elaboran. En muchos casos se da por sentado que el mapa es una representación del mundo *tal cual es*, esto puede ser resultado de prácticas poco críticas frente a la reproducción del conocimiento en escenarios educativos. La escuela, como nivel básico del proceso de formación en clave científica, muchas veces asume de manera pasiva la recepción de las representaciones que las diversas disciplinas han construido sobre sus problemas de estudio. En el caso del mapa, se pueden identificar imaginarios<sup>2</sup> sobre la forma en que este dispositivo es entendido en el contexto de las prácticas escolares. En este ámbito los diversos actores del sistema educativo responsables del diseño y la administración del currículo, así como de la proyección de la práctica pedagógica en sus diversas dimensiones, cumplen un rol en la reproducción de la forma de entender el mapa, la cartografía y el territorio como fenómeno representado. En las orientaciones normativas y en las prácticas de aula se imponen ciertos modos de entender el mapa y de dialogar con el dispositivo.

.....  
2 La idea de imaginarios se relaciona con los ámbitos de la cultura que constituyen “esquemas socialmente construidos que permiten percibir, explicar e intervenir en lo que en cada sistema social diferenciado se tenga por realidad” (Pintos, 2004). Castoriadis (1989) ha referido a los imaginarios sociales como formas de representación —cosmovisiones, mentalidad e ideología— que encarnan los grupos en términos de las instituciones o el contexto en el cual están inmersos los sujetos. Puede entenderse, por tanto, la idea de imaginario como una forma de entender diferentes dimensiones de la realidad que es compartida colectivamente y, a la vez, es resultado de un contexto socialmente construido.



Bourdieu y Passeron (1996) alertaron, en su momento, sobre el rol de las prácticas escolares como acciones legitimadoras del orden social, en tal medida en que las dinámicas pedagógicas replican diversas arbitrariedades como pueden ser las formas hegemónicas de entender el mundo. El mapa, en este sentido, al incorporarse a los medios institucionales de enseñanza y las formas de entenderlo, sin llegar a hacer explícitos sus vínculos con las relaciones sociales y de poder, se convierte en un artefacto naturalizado con pocas posibilidades de cuestionamiento, arraigado en el imaginario de los grupos que lo comparten como forma de representar una verdad que, a la vez, se legitima en las dinámicas escolares. En este marco, es que adquiere relevancia la incorporación de alternativas para la comprensión del mapa y sus lógicas de representar la realidad. Las mediaciones TIC, particularmente, pueden favorecer el cuestionamiento del paradigma<sup>3</sup> vigente y la incorporación de miradas críticas sobre la forma de entender la realidad y sus representaciones.

## Una aproximación etnográfica al aula como ejercicio metodológico

La presente reflexión está enmarcada en un ejercicio de corte etnográfico, basado en una observación de largo tiempo con diferentes grupos escolares en los cuales se abordaron los conceptos propios de la enseñanza de la cartografía. La interacción constante entre investigador y grupo observado pretendió comprender los imaginarios de los y las estudiantes sobre el mapa, por tanto, sus formas de entender los conceptos de la geografía mediante ese dispositivo de representación científica y como artefacto vinculado a su cotidianidad de la práctica educativa. El trabajo de campo se desarrolló en el aula escolar en una institución pública de Bogotá, en el contexto de las clases de Ciencias Sociales, en las que se

.....

3 El concepto de paradigma refiere al concepto acuñado por Kuhn (2013), para describir los compromisos compartidos por los miembros de una comunidad científica. Hacen parte del paradigma los sistemas teóricos, las creencias y las prácticas comunes, así como los modelos explicativos, formas de representación y mecanismos de solución. En todo caso, el paradigma apunta a visiones dominantes sobre la realidad en un contexto particular, las cuales son susceptibles de perder vigencia y ser cambiadas por nuevos marcos de referencia.

abordan diversas disciplinas como la historia y la geografía. La experiencia se centró en la interpretación de los procesos de enseñanza de conceptos cartográficos con el uso de mapas en la interacción con estudiantes de diversos niveles de formación. Las observaciones fueron recopiladas en un diario de campo que facilitó el registro de diversos momentos.

El análisis de tipo cualitativo se sustenta en ejercicios de observación participante, cuya pretensión ha sido la de entender el punto de vista de la población estudiada. En la comprensión de las prácticas escolares, la etnografía, como herramienta y como práctica, permite enriquecer los procesos de la investigación educativa y, por ende, la caracterización del fenómeno educativo en el contexto escolar. La mirada etnográfica apunta a la descripción antropológica de una cultura (Serra, 2004, p. 165), por tanto, de la cotidianidad, siendo los sujetos objeto de estudio, para este caso, una población de estudiantes de nivel escolar. Así, la base metodológica del ejercicio ha incluido la elaboración de cuestionarios y el diario de campo como instrumentos de indagación y recolección de datos.

La observación de la cotidianidad es una tarea que se constituye en práctica investigativa natural del ejercicio educativo, la observación participante se basa en la presencia reflexiva en el contexto social que se pretende entender. El registro de lo observado en el diario de campo aparece como estrategia para pensar diversas dimensiones que ocurren en las dinámicas propias de la enseñanza escolar. Así, el registro de las observaciones constituye la base para un análisis conducente a la interpretación de la realidad educativa. La investigación se ha realizado durante un periodo relativamente prolongado, cercano a tres años, en los cuales se realizaron observaciones y se plantearon ejercicios de réplica que intentaban establecer una generalidad, respecto a la forma de entender las representaciones cartográficas por parte de los y las estudiantes.

Dado que la etnografía es un análisis descriptivo de lo cotidiano, o bien, de la cultura de los grupos, la observación constante de la práctica escolar en el aula, desde dicha perspectiva, aporta significativamente a la reflexión. Esta es precisamente la propuesta que busca entender la tarea diaria de la relación docente-estudiantes y las múltiples dimensiones del fenómeno educativo. El docente, en el rol de etnógrafo,

participa, abiertamente o de manera encubierta, en la vida diaria de las personas durante un periodo de tiempo, observando qué sucede, escuchando qué se dice, haciendo preguntas; de hecho, haciendo acopio de cualquier dato disponible que pueda arrojar un poco de luz sobre el tema en que se centra la investigación. (Hammersley y Atkinson, 2005, p. 15, citado por Álvarez, 2008, p. 2)

Considerando los presupuestos anotados, se ha desarrollado una tarea de observación en varias etapas, en el contexto de trabajo docente sobre temas relacionados con el área de las ciencias sociales, a propósito de los modelos de representación científica. Los participantes han sido estudiantes de grados sexto, décimo y undécimo, de una institución educativa del sector público de Bogotá. El ejercicio se ha desarrollado en varias sesiones de clase en 6 grupos de grado sexto, en edades de 11 a 14 años; 6 grupos de grado undécimo, en edades de 15 a 19 años; y 3 grupos de grado décimo, con edades entre los 13 y 18 años, aproximadamente. Los niveles de formación secundaria en Colombia están entre el grado sexto y el grado undécimo, un grado por año. Cada uno de estos cursos ha tenido una presencia aproximada entre 30 y 40 estudiantes. En la siguiente tabla 1 se muestra la distribución de la población indagada por niveles de escolaridad.

**Tabla 1.** Distribución población.

Nivel educativo	Año	N° Grupos	Total, aproximado alumnos
Sexto	2016	3	90
Sexto	2017	3	90
Décimo	2016	3	90
Undécimo	2017	1	30
Undécimo	2015	5	150

Fuente: elaboración propia.

Los grupos han sido expuestos a un modelo de representación científica usado de manera cotidiana en la práctica educativa: el planisferio, y se han registrado sus apreciaciones sobre este. Como tarea inicial, se ha realizado la observación sobre las formas de entender la representación del espacio geográfico por parte de los estudiantes, solicitando la elaboración de algunos mapas en diversas sesiones de clase. Posteriormente, se han aplicado preguntas diseñadas en un cuestionario, para indagar sobre la forma en que los estudiantes entienden la representación.

Con estos resultados se han planteado ejercicios de reflexión sobre la forma de entender dichas representaciones desde los marcos de la comprensión de los contextos de producción de los mapas y las relaciones de poder expresadas en estos dispositivos, de acuerdo con el nivel de formación de los estudiantes. De tal modo, que el trabajo parte del reconocimiento del punto de partida de estudiantes de diversos niveles académicos sobre la representación del espacio geográfico y las razones que conducen a su comprensión de tal representación para posteriormente incluir en el contexto de las clases, estrategias para su deconstrucción.

## **Deconstruyendo el mapa: un ejercicio de aula**

Las reflexiones del presente texto, a propósito de diversas formas de entender las representaciones científicas en la escuela, surgen en la cotidianidad del aula. Durante las prácticas escolares en las clases de ciencias sociales con estudiantes de secundaria se han planteado ejercicios con base en algunos modelos de representación del conocimiento que se reproducen en la escuela. A continuación, se narran algunas de las experiencias observadas en el aula, las cuales condujeron a pensar en las posibilidades de replantear las representaciones científicas hegemónicas en la escuela, como una forma de deconstruir paradigmas existentes. Se ha afirmado que algunos paradigmas han legitimado formas de dominación colonial impuestas por vía de la reproducción del conocimiento, caso del pensamiento neoliberal que se presenta bajo las pretensiones de conocimiento objetivo, científico y universal (Lander, 1993). Del mismo modo, las formas de enseñar estos paradigmas están sometidas a controversias y debates —intelectuales

e ideológicos— en el intento de capitalizar lógicas de saber y de poder (Arias Gómez, 2015). La misma ciencia puede ser pensada como producción cultural y forma de verdad, por tanto, como mecanismo de poder, aunque las pretensiones de *verdad* de la ciencia están vinculadas principalmente a su imperativo metodológico (Aronowitz, 1988).

Es preciso reconocer lo paradójico que puede resultar el hecho de cuestionar la ciencia —occidental— en sus caracteres coloniales, mientras se intenta hacer uso de los métodos científicos para interpretar un fragmento de la realidad. En el caso del ejercicio propuesto, en esta reflexión se ha considerado la recolección de evidencia empírica que luego es cotejada con la teoría, como forma de explicar el fenómeno en estudio. Sin embargo, de lo que se trata no es de refutar el valor de la ciencia, sino plantear que esta forma de conocimiento, que es la ciencia, incluye una multiplicidad de representaciones cargadas, muchas veces, de planteos subjetivos. Como expresa Aronowitz (1988), toda investigación, bajo el régimen de la ciencia, supone una base empírica, de donde se desprende que, reclamar para la investigación no empírica el estatus de ciencia es violar la prescripción de que la verdad y el rigor metodológico son sinónimos. En tal sentido, afirma que la autocrítica de la ciencia suele realizarse dentro de los límites de sus propias estructuras normativas, aunque estas normas no son obvias, sino que pueden atribuirse a influencias históricas y discursivas específicas, quizás ideológicas, por tanto, la ciencia, al igual que otras formas de conocimiento, legitima su poder reivindicando su autorreferencialidad (Aronowitz, 1988).

En relación con la experiencia del aula, un primer ejercicio consistió en indagar sobre la forma en que los y las estudiantes entendían la tarea de *representar el territorio* y cómo es que habían llegado a dicha mirada. En algunas sesiones se solicitó, en los diferentes cursos, la elaboración de un mapa de América sin contar con elementos didácticos o útiles escolares previamente sugeridos, simplemente haciendo uso de los elementos que estuvieran a disposición en ese preciso instante. Ante la directriz, la respuesta de muchos estudiantes fue la de buscar (en libros o usando el celular) un mapa para *calcar*. Se ha notado que los estudiantes reconocen de manera inmediata lo que es un mapa, el dispositivo de representación hace parte de su imaginario, ha sido construido y reforzado durante los diferentes niveles educativos cursados. Los estudiantes han

visto mapas, los han dibujado mediante una reproducción basada en la práctica de *calcar el mapa*. Esta es la principal tarea en la elaboración de representaciones geográficas en el contexto escolar. Como afirma Giraldo Restrepo (2015), el uso de la cartografía en el aula ha estado restringido en muchas ocasiones a la localización y memorización de elementos geográficos sobre mapas en papel, impresos para su uso como elementos didácticos, por excelencia.

En la indagación realizada a los y las estudiantes respecto a la forma en que han dibujado mapas durante su experiencia escolar, la respuesta dominante en un porcentaje bastante alto, mayor al 90 %, es que han calcado los mapas. La práctica de *calcar el mapa* constituye un ejercicio reiterativo en torno a las clases de geografía o ciencias sociales, cuando se trata de hablar de múltiples fenómenos que pueden ser modelados por el mapa. Esta práctica recurrente conduce a pensar en la reproducción de una forma de representación que conlleva un ejercicio poco reflexivo. En algunos momentos en los que se ha solicitado a los estudiantes dibujar los mapas a mano alzada, estos suelen presentar dificultades, incluso temor de no hacerlo *bien*. Lo anterior, es expresado de manera directa, o bien, por medio de actitudes como la de esperar que algún compañero dibuje el mapa, para posteriormente replicarlo o calcarlo.

Pensar en que un mapa está *bien* construido puede significar, para los y las estudiantes, que el dibujo está elaborado de acuerdo con un patrón esperado. El acto de dibujo que implica el mapa se planteaba en otros momentos como útil para pensar, interiorizar o interpretar contenidos geográficos (Lois, 2017). El mapa parece asociarse en la escuela con una habilidad gráfica en lugar de una posibilidad reflexiva sobre el fenómeno representado, los y las estudiantes afirman que han calcado los mapas por indicación de sus maestros. Así, que los profesores cumplen un rol clave en la reproducción de los paradigmas dominantes, en este caso, el de la práctica de dibujar el mapa. Al indagar a los estudiantes sobre su opinión respecto a los criterios para que un mapa esté elaborado de manera correcta, se obtienen diversas respuestas, las más comunes aparecen en la tabla 2, en porcentajes aproximados:

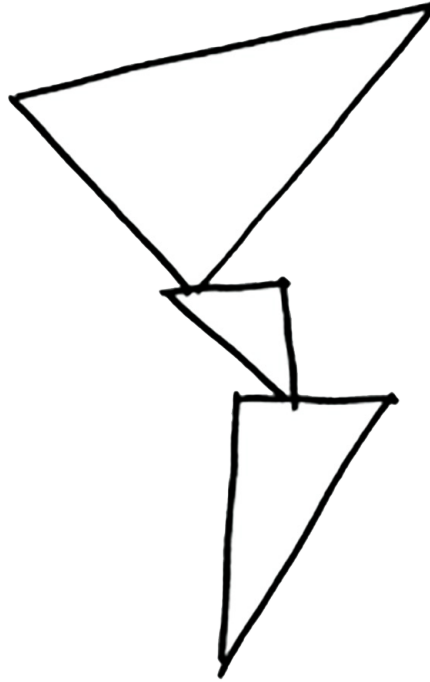
**Tabla 2.** Pregunta registrada en el Diario de campo.

¿Qué características tiene un mapa correctamente elaborado?	Porcentaje de respuesta
Bien dibujado.	35 %
Tener márgenes.	15 %
Coloreados de manera adecuada.	15 %
Contar con escala y convenciones.	15 %
Debe corresponder a la forma de los continentes o los países.	10 %
Otras	10 %

Fuente: elaboración propia.

Aunque la respuesta mayoritaria “bien dibujado” no es suficientemente clara o concreta, parece que hace énfasis en la capacidad estética del estudiante, en la posibilidad de obtener un dibujo agradable antes que una representación de los fenómenos geográficos. De acuerdo con las respuestas mostradas en la tabla 2, un 30 % corresponde a los mismos criterios: tener márgenes y colores. Parece que los criterios estéticos son muy valorados por los docentes cuando se disponen a evaluar los mapas realizados por estudiantes. En muchos casos, un mapa sin colores o sin márgenes se considera incorrecto y es rechazado, por tanto, es devuelto al estudiante o se le da una baja calificación. Aproximadamente, un 15 % de las respuestas hace énfasis en aspectos técnicos, es decir, que el mapa incluya elementos característicos que permiten su lectura (escala, convenciones, coordenadas). Finalmente, solo un 10 % de las respuestas, indica la importancia de las dimensiones del espacio representado, que lleva a la relación verdad-representación. Pocos estudiantes se han aventurado en una representación alternativa, como el mapa en triángulos que aparece en la figura 1.

**Figura 1.** Mapa de América.



Fuente: elaboración propia.

En todo caso, sobresalen aspectos estéticos, pero existe una idea de representación de categorías para representar a América, respecto a una jerarquía regional previamente abordada en las clases de ciencias sociales. En este primer ejercicio, elaborado en varias sesiones de clase, se propuso construir un mapa en diversas fases: 1) en clase, según lo descrito anteriormente, es decir, sin suficientes herramientas ni preparación previa; 2) en casa como tarea, contando con un mayor número de herramientas; y 3) en clase, mediante la elaboración de un mapa a mano alzada, siguiendo una cuadrícula trazada por el docente en el tablero o pizarra, como aparece en la figura 2.



**Figura 2.** Mapamundi.



Fuente: elaboración propia.

En la secuencia de tareas, realizadas en varias sesiones de clase, se logra una aproximación a la forma en que los estudiantes entienden el mapa como representación y su interacción con este dispositivo. No sobra mencionar que los mapas realizados en casa, con mayor tiempo y disponibilidad de herramientas, tienen un mejor resultado estético, aunque siguen siendo reproducciones de un dibujo existente en la fuente de consulta. Calcar el mapa desde un Atlas o un libro de mapas impreso o digital, previamente existente, constituye una práctica rutinaria —e incluso, podría decirse, hegemónica— en el nivel de educación básica primaria y secundaria.

De allí podría cuestionarse que, si solamente se calca el mapa, ¿qué lugar queda a la reflexión sobre dicha representación? Parece que muy poco espacio hay para pensar si estos mapas equivalen de manera adecuada a la realidad de lo representado, esto es, la relación realidad-representación, su carácter de objetividad, sus sesgos políticos e ideológicos, etc. De tal modo, la escuela es un actor que puede ser funcional a los intereses que el mapa encarna, si bien, este es fabricado des-

de intereses específicos y suele ser reproducido de manera pasiva, sin cuestionamientos. Bien han indicado Risler y Ares (2013) que:

La confección de mapas es uno de los principales instrumentos que el poder dominante ha utilizado históricamente para la apropiación utilitaria de los territorios. [...] los mapas que actualmente circulan son el resultado de la mirada que el poder dominante recrea sobre el territorio produciendo representaciones hegemónicas funcionales. (p. 5)

En un segundo ejercicio, intencionado en consonancia con las observaciones iniciales, se expone ante los estudiantes un mapamundi invertido, esto es, un mapamundi tradicional, en gran formato. El tamaño del impreso es suficiente para lograr que el dispositivo de representación pueda ser mostrado ante un público relativamente numeroso, en un espacio amplio, como lo es un aula de clase. El mapa es ubicado en el tablero con una disposición poco frecuente: el norte abajo y el sur arriba, como se muestra en la figura 3.

**Figura 3.** Mapamundi invertido.



Fuente: elaboración propia.

La observación se enfoca, en este caso, en la respuesta inicial de los estudiantes sobre la disposición del mapa, y posteriormente, sobre sus apreciaciones, las cuales empiezan a ser indagadas por parte del docente en el desarrollo de la sesión. Este ejercicio fue replicado en diferentes grupos, durante momentos del periodo escolar de los años 2013 y 2017, con la pretensión de analizar la respuesta de los participantes ante la experiencia y, de tal modo, obtener elementos comunes que permitieran establecer una tendencia y recolectar información relevante para la reflexión. Los aspectos observados que se narran fueron inicialmente registrados en el diario de campo. Efectivamente, la respuesta de la mayoría de los participantes, al observar la posición del mapa en el tablero, fue la afirmación que el mapa está “al revés”.

La respuesta generalizada se convirtió en un punto de partida para el análisis sobre la forma en que las representaciones de los fenómenos, que ha construido la ciencia, se reproducen en los grupos sociales, además, sobre el papel que las prácticas escolares cumplen en su reafirmación debido, entre otros aspectos, a la definición previa de contenidos y roles que cumple el profesorado en el entorno escolar (Ávila Francés, 2005). Decir que el mapa está “al revés” es un asunto de importancia, la afirmación supone la existencia, en el imaginario de los estudiantes, de un *orden establecido* “al derecho”.

El mapa “al revés” es una transgresión de aquel orden, en tal sentido, vale preguntarse: ¿cómo es que se ha logrado afincar esta interpretación de la representación científica en los estudiantes? Parece que la respuesta lleva a una hegemonía epistemológica, un paradigma eurocéntrico que establece las líneas que delimitan la comprensión del mapa como representación científica del espacio geográfico. Harley (2005) ha mostrado que la cartografía constituye “un sistema que ofrece un conjunto de reglas de representación del conocimiento que toman forma en las imágenes que definimos como mapas y atlas” (p. 202), de modo que la disposición del mapa expresa una forma particular de entender relaciones geográficas y políticas a la vez.

En las primeras observaciones sobre la disposición inversa del mapa, durante las clases de geografía hacia 2013-2014, simplemente se cuestionó a los estudiantes cuando expresaron la respuesta mencionada, incluso sin notar que el profesor puso el mapa en tal forma a propósito. En ejercicios posteriores, un año y dos años después, se realizó un tipo de cuestionario sencillo,

ya intencionado, en donde se preguntaba a los estudiantes sobre la posición del mapa, qué pensaban sobre la misma y de qué manera habían llegado a dichas conclusiones. Lo anterior, convirtiendo la primera experiencia en un ejercicio de observación constante, haciendo de la práctica de aula, una tarea investigativa; si bien, desde observaciones inicialmente muy básicas, como aquella en que los estudiantes en grupo alertan al profesor indicando que el mapa está “al revés”, a la vez que reconocen un cierto carácter de verdad sobre la representación, adiestrado en sus experiencias formativas previas. El mapa “al derecho”, en tanto elemento discursivo (Monteiro Sales, 2016), sería una evidencia de una representación que esconde una forma intencional de entender la realidad.

La obtención de resultados similares en grupos con estudiantes de diferentes edades y en diferentes periodos de tiempo, lleva a pensar que, en la enseñanza de la geografía y las ciencias sociales, en general, por lo menos en el contexto del escenario escolar, donde se realiza la reflexión, existe un paradigma que plantea una relación entre el espacio geográfico y el mapa que lo representa, una versión que puede afirmarse es eurocéntrica (Monteiro Sales, 2016). Dicho paradigma se reproduce y queda anclado en un imaginario que los estudiantes expresan, los estudiantes entienden la representación a partir de un orden específico, aquel determinado por la posición del mapa en los impresos que se utilizan en la enseñanza escolar. Vale mencionar que, de manera más reciente, algunas herramientas mediadas por TIC han facilitado la deconstrucción de la representación estática del mapamundi.

Retornando a la experiencia del aula, se ha preguntado a los estudiantes sobre la ubicación del mapa, en un cuestionario que indaga varios aspectos, como los presentados en la tabla 3, a continuación:

**Tabla 3.** Cuestionario.

- 
- I. ¿Qué puedes decir sobre la posición del mapamundi que está en el tablero?

---

  - II. ¿Por qué piensas eso?

---

  - III. ¿Cómo has elaborado mapas en tu vida escolar?

---

Fuente: elaboración propia.

Las preguntas refieren, por supuesto, al asunto de la posición del mapamundi que se ha ubicado de manera invertida, esto es, con el Norte hacia abajo y el Sur hacia arriba, teniendo en cuenta que la mayor parte de los mapamundis disponibles en la Institución Escolar –y en otras instituciones, como logró verificarse luego de una observación realizada por el autor— están impresos en gran formato y mantienen un orden establecido que ubica el Norte hacia arriba, de manera intencional, configurándose el Norte no solo como punto cardinal, sino referente geopolítico.

A propósito de la pregunta I, cerca de un 90 % de los participantes ha indicado como respuesta que el mapa está “al revés”. Esta simple respuesta, que ratifica la primera observación, conlleva a la necesidad de considerar los debates teóricos en torno a posturas críticas sobre el mapa, como la de Risler y Ares (2013), quienes afirman la posibilidad de utilización crítica de mapas apuntando “a generar instancias de intercambio colectivo para la elaboración de narraciones y representaciones que disputen e impugnen aquellas instaladas desde diversas instancias hegemónicas” (p. 7). En la pregunta II, los estudiantes afirman, en general, que así lo han aprendido, o bien, que así *son* los continentes, de tal manera que la escuela cumple un papel central en la reproducción de dicha forma de representar el espacio geográfico.

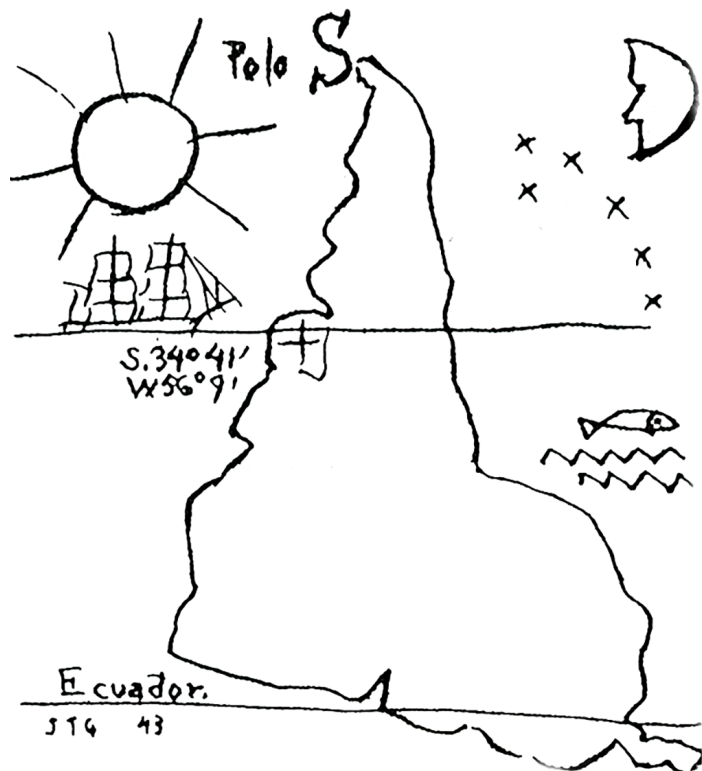
Finalmente, en la pregunta III, la mayor parte de estudiantes, tanto en grado sexto como en grado undécimo, correspondientes a la formación escolar secundaria, mencionan la técnica de calcar el mapa como la que más han utilizado, como ya se evidenció; mientras que otros afirman que han fotocopiado los mapas, que los han dibujado a mano alzada o, incluso, nunca haber hecho mapas. Los estudiantes de grado undécimo, al ubicarse en un rango de edad y un nivel de formación mayores, expresan una postura un poco más reflexiva, ya que la simple pregunta sobre la posición del mapa y el aparente capricho del docente de mantener dicha disposición les conduce a sospechar que “hay algo” que se quiere indagar, así que varios estudiantes dudan antes de afirmar de manera directa que el mapa esté “al revés” e, incluso, algunos prefieren no responder.

Después de realizado el ejercicio, se planteó una retroalimentación e intercambio de ideas con los estudiantes, presentando, por parte del docente, algunos aspectos frente a la representación de la realidad geográfica en los mapas, como una dimen-

sión política. Así, la relación de los mapas con los centros de poder político (Harley, 2005) desenmascara, por ejemplo, la pretensión neutral y objetiva de los dispositivos, y reafirma la existencia de intereses particulares en la producción de dicha representación. Se trata de deconstruir la postura dominante en los estudiantes mediante el uso de argumentos críticos para entender la naturaleza del mapa.

Un primer momento para la incorporación de posturas críticas en el debate implica la consideración de una representación alternativa del espacio geográfico con la propuesta construida hacia 1941 por el artista uruguayo Joaquín Torres García, titulada *América Invertida*, la cual aparece en la figura 4

**Figura 4.** América Invertida.



Fuente: Torres (1984).

La apuesta paradigmática muestra a América del Sur con una orientación diferente al de los mapas tradicionales que ubican el Norte siempre arriba. Además de la sugestión que produce la imagen en los estudiantes, quienes en su mayoría desconocían la nueva representación, los argumentos propuestos por el propio autor de la imagen, los cuales expresan una perspectiva particular y explícita sobre el mapa, generan impacto e interés en el grupo. Se menciona que el mismo artista expresó en un manifiesto latinoamericanista una idea que, a la par con la imagen del mapa invertido, le otorga coherencia a una nueva representación que incluye, además de los elementos usuales del mapa, un discurso político que la justifica:

He dicho Escuela del Sur; porque en realidad, nuestro norte es el Sur. No debe haber norte, para nosotros, sino por oposición a nuestro Sur. Por eso ahora ponemos el mapa al revés, y entonces ya tenemos justa idea de nuestra posición, y no como quieren en el resto del mundo. La punta de América, desde ahora, prolongándose, señala insistentemente el Sur, nuestro norte. (Torres, 1984, p. 193)

Mostrar a los estudiantes esta *nueva* representación (para ellos), argumentada mediante discursos teóricos coherentes, como los señalados, permite justificar que el planisferio de la clase no está al “revés” de manera estricta, o bien, que sí lo está respecto a una forma particular de representar el espacio geográfico construido con unos fines específicos. El hecho de que los estudiantes se muestren receptivos al planteamiento es un aporte significativo que permite observar con duda lo que antes se consideraba una verdad absoluta, una primera tarea en la deconstrucción del paradigma vigente. Sin embargo, se ha enfatizado, en este momento, en la dimensión artística del mapa invertido de América del Sur (Monteiro Sales, 2016) que, en todo caso, valida la posibilidad de otras formas de representación de la realidad geográfica particular.

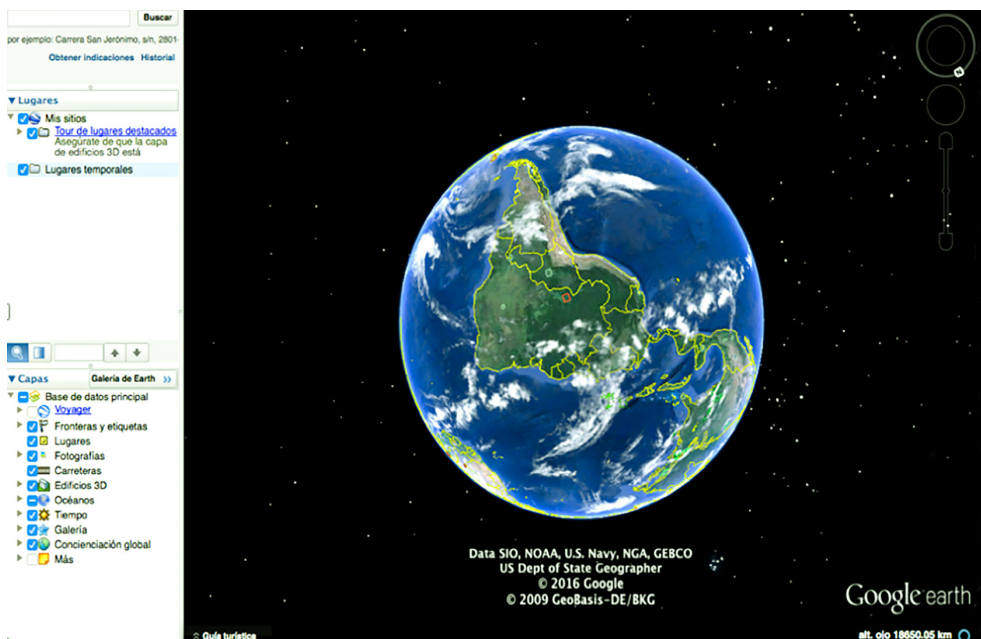
## Representación cartográfica mediada por TIC

Para reafirmar la reflexión propuesta en el ejercicio, una fase subsiguiente implicó la presentación de una alternativa para representar los fenómenos geográficos. Se planteó el uso del *software* Google Earth, en el cual se puede representar la Tierra en un ámbito 3D con posibilidades interactivas. La actividad propuso la comparación entre ambas formas de representar el

mismo fenómeno, la del planisferio inicial y, la segunda, basada en tecnologías de georreferenciación, mostrada en la figura 5.

En términos de la interacción con el *software* se discuten sus posibilidades. Mientras que el mapa impreso es estable, inamovible, rígido, la mediación TIC permite ver la Tierra desde otra perspectiva más dinámica, el Norte/Sur puede moverse a conveniencia, las dimensiones de lo que se representa son más cercanas a la realidad representada al estar menos distorsionadas que en el caso de las proyecciones cartográficas que se usan para la construcción de planisferios (Monmonier, 2018). La mediación TIC constituye una gran posibilidad para modificar las miradas dominantes sobre el mapa, por ejemplo, Kadhim (2020) ha evidenciado un sorprendente vacío en el uso de las TIC en la enseñanza de la geografía en diversos contextos, de donde se desprende la permanencia de visiones y prácticas tradicionales sobre los conceptos de la cartografía, así como, en el caso en donde se proyecta un planisferio, no impreso, sino ahora en una pantalla, pero se usa de manera idéntica al uso de un mapa en formato físico.

**Figura 5.** Representación del espacio geográfico en Google Earth.



Fuente: Google Earth (2016).



La representación del espacio geográfico en Google Earth ahora muestra una Tierra que puede ser desplazada en la pantalla del dispositivo digital a voluntad. Es posible girar la representación hacia cualquier lado, por tanto, ya no existe, en este caso, una disposición absoluta e inamovible del fenómeno geográfico. En este sentido, se pierde la supuesta objetividad del mapa impreso, inicialmente, reconocido como un reflejo de la realidad del espacio geográfico, lo que se expresaba en su condición estática. Las capacidades interactivas y tecnológicas de las nuevas generaciones permiten un acceso sencillo del *software* y su comprensión como representación del fenómeno que otrora se comprendía desde la perspectiva tradicional del mapa. Con la nueva herramienta, la misma noción de Norte es deconstruida, ahora los puntos cardinales aparecen en un sistema de referencia relativo que puede moverse a conveniencia por parte del usuario.

El ejercicio propuesto, desde luego, involucra a los estudiantes en la reflexión sobre la forma en que, desde su experiencia académica, han sido expuestos a formas de representación científica que, si bien pretenden ser objetivas, como un reflejo de la realidad, están cargadas por los contextos en los cuales se producen y de los que poco se habla en la escuela, al haber naturalizado tales representaciones (Bourdieu y Passeron, 1996). El mismo mapa puede ser un dispositivo de representación inherentemente político, dado que la forma en que se legitima al reproducirse en la escuela ha respondido a una particular intención.

## Consideraciones finales

La experiencia descrita ha planteado un ejercicio de diagnóstico sobre la representación de fenómenos geográficos en el mapa, en tales términos, ha permitido identificar la existencia de una forma dominante de entender dicha representación en el contexto escolar abordado. Se puede afirmar que la tarea de reproducción de los conceptos y prácticas científicas en la escuela, muchas veces, no se compadece con las perspectivas críticas sobre el conocimiento y su impacto político e ideológico. Los elementos constitutivos del saber científico, de manera frecuente, se aceptan, sin ser cuestionados, de tal modo que la escuela cumple un rol legitimador de una forma particular de entender el mundo, en muchas ocasiones diseñada desde referentes ajenos.

Los aportes hacia la deconstrucción del mapa permiten involucrar los discursos del relativismo, el constructivismo social y, de manera más localizada, los que afirman la colonialidad del conocimiento en América Latina. En este sentido, el estudio del espacio geográfico en el aula de clase ha facilitado la articulación de la enseñanza de los conceptos básicos de la cartografía con una mirada crítica sobre la representación científica usada para el propósito conceptual. En efecto, el interés de los estudiantes y las conversaciones posteriores a los ejercicios descritos expresan una posibilidad de deconstrucción de supuestos mediante la ampliación de las posibilidades reflexivas que las experiencias suscitan. Replantear la representación del fenómeno geográfico en el mapa, deconstruyendo algunos de sus supuestos, mediante el uso de otra representación, genera una discusión central sobre la representación científica y la forma en que esta ocurre en las prácticas académicas del entorno escolar.

Se debe reconocer que la mirada reflexiva propuesta en la experiencia del aula no es necesariamente novedosa, considerando perspectivas teóricas que han planteado el problema del mapa como dispositivo colonial (Nieto Olarte, 2004; Castro Gómez, 2005). El concepto ha sido justificado en amplios estudios, como el de Harley (2005), quien ha puesto en evidencia los aspectos políticos inherentes a los mapas y la existencia de marcos ideológicos que aparecen inmersos en las representaciones o el análisis de Monmonier (2018), quien sugiere la necesidad de *mentir* que hay en los mapas. De manera particular, las críticas de las epistemologías coloniales propuestas desde América Latina han sido intentos de entender una realidad propia desde coordenadas ajenas, como la ciencia eurocéntrica (Lander, 1993; Mignolo, 1993).

Además, los análisis críticos sobre la representación científica, entre otras posturas constructivistas (Latour y Woolgar, 2005; Woolgar, 1991; Hacking, 1996), han cuestionado la pretendida objetividad y neutralidad de la ciencia —y por tanto de sus representaciones—, mostrando, por el contrario, los modelos de la ciencia como resultados de procesos de construcción social en los cuales se encuentran involucrados los intereses e ideologías de los grupos dominantes que las producen y las reproducen por la vía de la formación académica; como puede evidenciarse en la población de estudiantes abordada, en la cual se hace presente una forma de entender la representación del espacio geográfico como una verdad poco cuestionada.

En ese sentido, afirma Fourez (2006), que el conocimiento solamente puede entenderse en el contexto particular en el cual se produce, de manera que

[...] la más corriente concepción de la verdad es lo que llamamos *verdad-correspondencia*. De acuerdo con esta forma de ver, lo que hace verdadera una proposición o un modelo teórico es que se corresponde con las cosas tal y como éstas serían en realidad. (p. 49)

Replantear los paradigmas existentes es una tarea relevante para la escuela latinoamericana, aunque los paradigmas tienen cambios de larga duración, por tanto, difícilmente ocurren rupturas inmediatas, cuestionar una forma de representación dominante, y la respuesta de los estudiantes a la propuesta, puede ser una evidencia de algunos aportes a la construcción de la reflexividad. De este modo, es importante la socialización del trabajo como propuesta para ampliar los límites de la reflexión sobre la ciencia y su pertinencia en los contextos locales. El presente trabajo se ha socializado, de manera previa, en el marco del trabajo institucional, en la institución educativa en la cual se ha desempeñado el autor, presentando reflexiones sobre el “mapa al revés” frente a algunos colegas docentes de áreas de ciencias sociales y ciencias naturales. En ambos casos, los participantes expresaron inquietud sobre el enfoque propuesto, generando una serie de planteamientos y preguntas que ampliaron el debate sobre el quehacer de la escuela en relación con la producción y reproducción del conocimiento.

Como ha mostrado Woolgar (1991), la idea de la representación es común a diferentes versiones de la ciencia y se ha constituido en el principal pilar del objetivismo. El mismo autor refiere a que “la omnipresencia de la ideología de la representación es tal que conforma las prácticas de los críticos de la ciencia tal como las de los científicos” (1991, p. 157), de tal suerte que partir de ejercicios iniciales que cuestionen las representaciones científicas, traduce un aporte a la postura reflexiva sobre la ciencia y sus formas de comunicación. De lo que se trata, en todo caso, no es de cuestionar la ciencia en sí, aunque para ciertos propósitos es fundamental asegurarla como producción cultural. Más bien, se trata de plantear desde las experiencias mismas del aula escolar, la necesidad de una mirada crítica de las representaciones, que, desde ciertas orillas, son el resultado mismo de la práctica científica, así como hacer énfasis en el hecho de que estos modelos de la

realidad no son objetivos, sino que están dotados de una serie de caracteres determinados por contextos, ideologías y creencias, entre una multiplicidad de factores.

## Referencias

- Álvarez, C. (2008). La etnografía como modelo de investigación en educación. *Gazeta de Antropología*, 24(1), 1-15. <http://dx.doi.org/10.30827/Digibug.6998>
- Arias Gómez, D. (2015). La enseñanza de las ciencias sociales en Colombia: lugar de las disciplinas y disputa por la hegemonía de un saber. *Revista de Estudios Sociales*, (52), 134-146. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81538634009>
- Aronowitz, S. (1988). *Science and power. discourse and ideology in modern society*. University of Minnesota Press.
- Ávila Francés, M. (2005). Socialización, educación y reproducción cultural: Bourdieu y Bernstein. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(1), 159-174. <https://www.redalyc.org/pdf/274/27419109.pdf>
- Bourdieu, P. y Passeron, J. C. (1996). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Editorial Laia.
- Castoriadis, C. (1989). *La institución imaginaria de la sociedad*. Tusquets Editores.
- Castro Gómez, S. (2005). *La hybris del punto cero: ciencia, raza e ilustración en la Nueva Granada (1750-1816)*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. <http://hdl.handle.net/10554/41212>
- Fourez, G. (2006). *La construcción del conocimiento científico. Sociología y ética de la ciencia*. Narcea.
- Fuenzalida, M., Buzai, G., Moreno, A. y García de León, A. (2015). *Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones*. Editorial Triángulo. <http://hdl.handle.net/10486/668488>

- Gallego Torres, A. P., Gallego Badillo, R. y Pérez Miranda, R. (2006). ¿Qué versión de ciencia se enseña en el aula? Sobre los modelos científicos y la didáctica de la modelación. *Educación y Educadores*, 9(1), 105-116. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83490108.pdf>
- Giraldo Restrepo, J. C. (2015). La cartografía en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, 11(31), 1-18. <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/download/291533/380013>
- Granés, J., Caicedo, L. M. y Morales, M. (1999). La representación como un juego del lenguaje. Una aplicación de la teoría de los colores de Newton. En O. Restrepo Forero y J. A. Amaya (eds). *Ciencia y representación. Dispositivos en la construcción, la circulación y la validación del conocimiento científico*. (pp. 15-32). Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/2872>
- Hacking, I. (1996). *Representar e intervenir*. Paidós.
- Hammersley, M. y Atkinson, P. (1994). *Etnografía. Métodos de investigación*. Paidós.
- Harley, J. B. (2005). *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre la historia de la cartografía*. Fondo de Cultura Económica.
- Hollman, V. (2010). Imágenes e imaginarios geográficos del mundo en la geografía escolar en Argentina. *Anales de Geografía*, 30(1), 55-78. <https://core.ac.uk/download/pdf/38822947.pdf>
- Kadhim, A. (2020). Effective use of ICT for learning and teaching geography. *Aalborg Academy Journal of Human and Social Sciences*, 1(1), 15-42. <https://n9.cl/ouvrg>
- Kent, A. J. (2018). Maps > Representation. *The Cartographic Journal*, 55(3), 203-204. <https://doi.org/10.1080/00087041.2018.1527980>
- Kuhn, T. S. (2013). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.

- Lander, E. (1993). Ciencias sociales: saberes coloniales y eurocéntrico. En E. Lander (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*. (pp. 11-40). Clacso. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100708034410/lander.pdf>
- Latour, B. y Woolgar, S. (2005). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. Alianza Editorial.
- Lois, C. (2017). ¿Cuándo la geografía perdió su “Graphia”? Un ensayo histórico y crítico sobre las habilidades gráficas promovidas en la geografía escolar. *GEOgraphia*, 19(40), 56-74. <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2017.v19i40.a13800>
- Mignolo, W. (1993). La colonialidad a lo largo y a lo ancho: el hemisferio occidental en el horizonte colonial de la modernidad. En E. Lander (comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*. (pp. 34-52). Clacso. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/sur-sur/20100708034410/lander.pdf>
- Monmonier, M. (2018). *How to lie with maps* (3a. ed.). The University of Chicago Press.
- Monteiro Sales, C. (2016). Cartografia, arte e visões de mundo na reprodução do “Mapa invertido da América do Sul”. *Espaço e Cultura*, 39, 157-174. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/espacoecultura/article/download/31756/22483>
- Nieto Olarte, M. (2004). La comprensión del Nuevo Mundo: geografía e historia natural en el siglo XVI. *El nuevo mundo: problemas y debates*. Universidad de los Andes.
- Pintos, J. L. (2004). Inclusión-exclusión. Los imaginarios sociales de un proceso de construcción social. *Semata. Ciencias Sociais e Humanidades*, (16), 17-52. <http://hdl.handle.net/10347/4572>
- Risler, J. y Ares, P. (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Tinta Limón. <https://n9.cl/i00yom>
- Serra, C. (2004). Etnografía escolar, etnografía de la educación. *Revista de Educación*, (334), 165-176. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=963465>
-

- Torres, J. (1984). *Universalismo constructivo*. Alianza Editorial.
- Tuay, R. (2006). Aproximación a las representaciones científicas. *Contextos*, 33(45), 39-50.
- Van Fraassen, B. (2008). *Scientific Representation: Paradoxes and Perspective*. Oxford University Press.
- Winther, R. G. (2014, 24 de noviembre). *Maps and Scientific Representation*. <https://bit.ly/2YdR9mg> .
- Winther, R. G. (2020). *When maps become the world*. The University of Chicago Press.
- Wikipedia. (2022, 25 de diciembre). *América Invertida*. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A9rica\\_Invertida](https://en.wikipedia.org/wiki/Am%C3%A9rica_Invertida)
- Wood, D. (2010). *Rethinking the power of maps*. The Guilford Press.
- Woolgar, S. (1991). *Ciencia: abriendo la caja negra*. Anthropos