

Formación de maestros, enseñanza y contextos: pilares de la investigación en la UPN para la transformación social

Sandra Marcela Durán Chiappe
Compiladora



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Educadora de educadores



Helbert Augusto Choachí González

Rector

Paola Acosta Sierra

Vicerrectora de Gestión Universitaria

Víctor Espinosa Galán

Vicerrector Académico

Yaneth Romera Coca

Vicerrectora Administrativa y Financiera

Gina Paola Zambrano Ramírez

Secretaria General

Catalina Campuzano Rodríguez

Subdirectora de Gestión de Proyectos, CIUP

Universidad Pedagógica Nacional

Compilador: Sandra Marcela Durán Chiappe

Autores: Alexánder Cely Rodríguez, Nubia Moreno Lache, Óscar Iván Lombana Martínez, Luis Guillermo Torres Pérez, Marina Garzón Barrios, María Cristina Cifuentes Arcila, Yenifer Johana Hernández León, Francis Moreno Otero, Sandra Sandoval Osorio, Liliána Tarazona Vargas, José Francisco Malagón Sánchez, Alexandra Cruz Prieto, Libia Vélez Latorre, Carolina Guerrero Reyes, Víctor Hugo Durán Camelo, Jefersson Humberto Vanegas González, Sergio Andrés Salamanca Díaz, Sonia López Domínguez, Martha Aleida Arenas Molina, Guiomar Alarcón Castro, Adriana Patricia Mendoza Báez, Lina Rocío Hernández Aguilera, Clara Esperanza Quinche López, Sandra Milena Téllez Rico, Adriana Lucero Jiménez Giraldo, Andrea Juliana Herrera Plata, Olga Lucía Ruiz Barrero, Paula Andrea Martínez Chacón, Diana Maritza Wilches Landínez, Sonia Martínez de Rueda, Sandra Ximena Ibáñez Córdoba, Pablo Henry Ortiz Orjuela, Dora Luz Gómez-Aguilar, Elcy Rocío Cedeño-Medina, Javier Andrés Esteban-Muñoz, Nerinder Xiomara López García, Daniel Steven Buenhombre Núñez, Jonny Stwar Ricaurte Peñuela.

Primera edición, 2024

ISBN PDF: 978-628-7651-85-2

ISBN ePub: 978-628-7651-84-5

Preparación editorial

Grupo Interno de Trabajo Editorial

Universidad Pedagógica Nacional

Carrera 16A n.º 79-08

editorial.upn.edu.co

Teléfono: (57 1) 347 1190 - (57 1) 594 1894

Bogotá, Colombia

Alba Lucía Bernal Cerquera

Coordinación

Nicolás Sepúlveda Perdomo

Maritza Ramírez Ramos

Edición

Fechas de evaluación: 26-12-2023/10-01-2024

Fecha de aprobación: 18-09-2023



Esta publicación puede ser distribuida, copiada y exhibida por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial. No se pueden realizar obras derivadas.

**Catalogación en la fuente - Biblioteca Central
de la Universidad Pedagógica Nacional**

Formación de maestros, enseñanza y contextos: pilares de la investigación en la UPN para la transformación social / Sandra Marcela Durán Chiappe, compiladora y treinta y ocho autores más. – Primera edición. – Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2024. 192 páginas.

Incluye tablas, cuadros e ilustraciones a color.

Incluye: Referencias bibliográficas al final de cada capítulo.

ISBN: 978-628-7651-85-2 PDF.

ISBN: 978-628-7651-84-5 ePub.

1. Formación Profesional de Maestros. 2. Universidad Pedagógica Nacional – Programas Académicos. 3. Universidad Pedagógica Nacional – Proyectos de Investigación. 4. Enseñanza – Aprendizaje. 5. Política Educativa. 6. Maestro – Sujeto Político y Ético. 7. Pedagogía – Investigaciones. 8. Proyección Social – Universidad Pedagógica Nacional – Investigaciones. 9. Universidad Pedagógica Nacional – Formación de Investigadores.

370.13 21ed.

Contenido

Presentación	5
Sandra Marcela Durán Chiappe	
Parte 1. La enseñanza y el aprendizaje en la educación	7
¿Qué geografía me enseñan, aprendo y necesito? Percepciones de la geografía escolar en niños, niñas y adolescentes de la ciudad de Bogotá	9
Alexánder Cely Rodríguez, Nubia Moreno Lache, Óscar Iván Lombana Martínez y Luis Guillermo Torres Pérez	
Docentes en acción: investigación y enseñanza de la física desde la actividad experimental	37
Marina Garzón Barrios, María Cristina Cifuentes Arcila, Yenifer Johana Hernández León y Francis Moreno Otero	
El comportamiento discreto de la materia en los fenómenos de conductividad en gases y soluciones: criterios de formalización para el diseño de actividades de enseñanza	51
Sandra Sandoval Osorio, Liliana Tarazona Vargas y José Francisco Malagón Sánchez	
Reflexiones acerca de la enseñanza de la comunicación aumentativa y alternativa para personas con discapacidad intelectual en escenarios educativos	65
Alexandra Cruz Prieto y Libia Vélez Latorre	
Repercusiones de la pospandemia en la salud y procesos de aprendizaje de los estudiantes de licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte de la ciudad de Bogotá	75
Carolina Guerrero Reyes, Víctor Hugo Durán Camelo, Jefersson Humberto Vanegas González y Sergio Andrés Salamanca Díaz	

Narrativas de la experiencia de los resultados de aprendizaje de la Licenciatura en Educación Física	85
--	----

Sonia López Domínguez, Martha Aleida Arenas Molina y Guiomar Alarcón Castro

Parte 2. Política pública y nuevas prácticas en la educación 97

Aportes para el debate de una política pública de la educación en los contextos rurales	99
---	----

Adriana Patricia Mendoza Báez, Lina Rocío Hernández Aguilera y Clara Esperanza Quinche López

Exploraciones sobre el supuesto de una política educativa	113
---	-----

Sandra Milena Téllez Rico y Adriana Lucero Jiménez Giraldo

El braille y sus prácticas: un encuentro con la lectura y la escritura	127
--	-----

Andrea Juliana Herrera Plata y Olga Lucía Ruiz Barrero

Parte 3. Contextos sociales, investigación para la transformación social 137

Recuperando la producción investigativa al interior de la Universidad Pedagógica Nacional en el campo de la interacción familia y la escuela	139
--	-----

Paula Andrea Martínez Chacón y Diana Maritza Wilches Landínez

Educación en biología y construcción de ciudadanías. Una investigación para la transformación	151
---	-----

Sonia Martínez de Rueda, Sandra Ximena Ibáñez Córdoba y Pablo Henry Ortiz Orjuela

Fortalecimiento de competencias para el desarrollo sostenible en una industria de curtiembres en Bogotá D. C.	169
---	-----

Dora Luz Gómez-Aguilar, Elcy Rocío Cedeño-Medina, Javier Andrés Esteban-Muñoz, Nerinder Xiomara López García y Daniel Steven Buenhombre Núñez

Doce de octubre: un barrio bogotano en movimiento 1990-2022	185
---	-----

Jonny Stwar Ricaurte Peñuela

Presentación

La investigación como gramática que orienta la acción educativa y pedagógica

En esta obra se recogen los resultados de trece proyectos de investigación desarrollados entre 2021 y 2023 en la Universidad Pedagógica Nacional, los cuales fueron socializados durante la "Semana de la Investigación" con carácter internacional, celebrada en octubre de 2023.

Esta producción contiene diversos campos de estudio que enmarcan las indagaciones desarrolladas durante el segundo periodo del 2023, a partir de las preguntas y de los resúmenes correspondientes a 194 proyectos de investigación realizados a nivel interno y externo entre el 2020 y el 2023. Estos campos de estudio son los siguientes: formación docente; enseñanza y aprendizaje en la educación; educación, saber pedagógico y didáctico; educación, comunicación (oralidad, lectura, escritura) y mediación por TIC; educación e interculturalidad; educación, género, diversidad, paz y memoria; educación, espacio público, ambiente y ciudad; políticas educativas; educación, salud, bienestar, ocio y calidad de vida; y formación en investigación.

Los campos de estudio enunciados configuran una suerte de identidad institucional, que se plasma en esta producción. De alguna forma, lo que investigamos los maestros constituye la gramática que permite leer y orientar la acción educativa y pedagógica. Así mismo, da lugar a la comprensión y a la reflexión sobre la formación y la enseñanza, al tiempo que dota de sentido el hecho educativo, posibilita la construcción y la reconstrucción del saber pedagógico, contribuye a cualificar el oficio de enseñar y sitúa horizontes para la realización y renovación de la práctica educativa y pedagógica cotidiana.

Este libro se compone de tres partes desde las cuales es posible reconocer diferentes perspectivas teóricas y metodológicas que orientan la reflexión acerca de la formación, la enseñanza y el aprendizaje en contextos escolares,

comunitarios y deportivos, a partir de estudios realizados por diferentes disciplinas y campos profesionales. En los distintos acápites que configuran esta obra se releva el papel del maestro como sujeto político y ético, así como sus formas de acompañar el proceso de aprendizaje de los estudiantes o de las comunidades en distintos territorios urbanos y rurales.

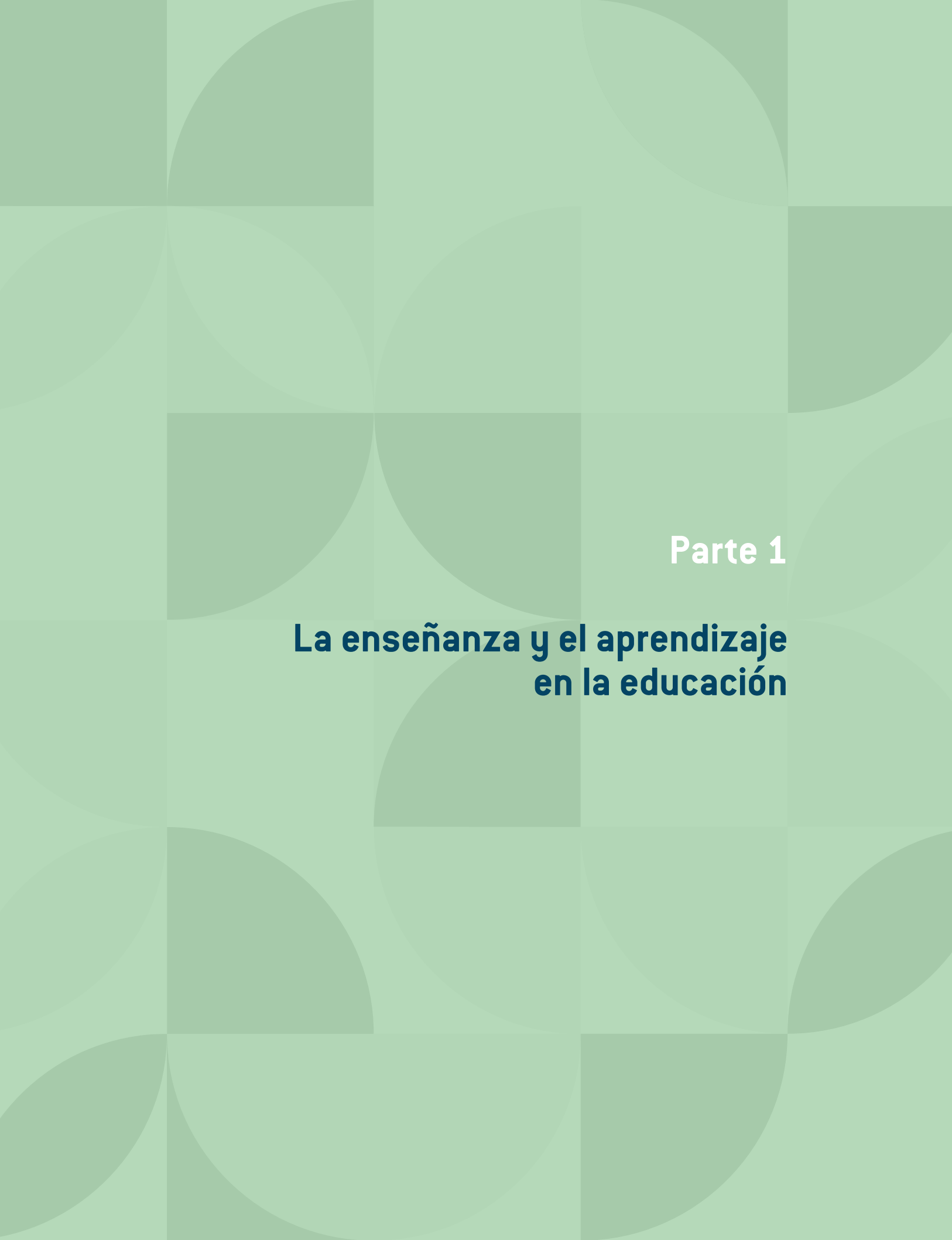
Esta producción se convierte en un material bibliográfico fundamental para enriquecer los procesos de docencia, investigación y proyección social, dentro y fuera de la Universidad Pedagógica Nacional, pues a través de los itinerarios investigativos de cada grupo de profesores es posible evidenciar sus encuentros con la diferencia, sus interacciones y las decisiones que toman en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, desde allí, cómo se construyen nuevas ciudadanías para la transformación social.

Finalizo esta editorial de la mano del último libro escrito por Jorge Larrosa: *El oficio de profesor tiene que ver con el amor*.

[En] *La crisis en la educación* Arendt habla de la crisis de la autoridad en el mundo contemporáneo. Y también en otros textos del mismo libro como "La crisis en la cultura" o "¿Qué es la autoridad?". Y lo que viene a decir, respecto a la sala de aula, es que la autoridad del profesor descansa en otra autoridad, en la de la tradición, en la de la disciplina que imparte, en la de los textos que da a leer.

Este es el texto que damos a leer...

Sandra Marcela Durán Chiappe
Subdirectora de Gestión de Proyectos - CIUP



Parte 1

La enseñanza y el aprendizaje en la educación

¿Qué geografía me enseñan, aprendo y necesito? Percepciones de la geografía escolar en niños, niñas y adolescentes de la ciudad de Bogotá¹

Alexánder Cely Rodríguez²

Nubia Moreno Lache³

Óscar Iván Lombana Martínez⁴

Luis Guillermo Torres Pérez⁵

pp. 9-36

1 Proyecto de investigación avalado por la Subdirección de Gestión de Proyectos (CIUP), Universidad Pedagógica Nacional.

2 Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional, integrante del grupo interinstitucional Geopaideia. Correo electrónico: acely@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4056-7397>.

3 Profesora de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, integrante del grupo interinstitucional Geopaideia. Correo electrónico: nmorenol@udistrital.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3069-8350>.

4 Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional, integrante del grupo interinstitucional Geopaideia. Correo electrónico: oilombana@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0826-2518>.

5 Profesor de la Universidad Pedagógica Nacional, integrante del grupo interinstitucional Geopaideia. Correo electrónico: lgtorresp@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0669-8668>.

Introducción

En el presente escrito se pretende exponer algunos de los alcances teóricos planteados en el proyecto de investigación que realiza el grupo interinstitucional Geopaideia, titulado “¿Qué geografía me enseñan, aprendo y necesito? Percepciones de la geografía escolar en niños, niñas y adolescentes de la ciudad de Bogotá”, el cual se lleva a cabo con el apoyo de la Subdirección de Gestión de Proyectos (CIUP) de la Universidad Pedagógica Nacional.

La enseñanza y el aprendizaje de la geografía, en contextos escolares y en la sociedad en general, suele asociarse como un conocimiento memorístico, enunciativo y carente de sentido, lo cual relega su importancia para la comprensión del espacio, del desarrollo de las sociedades en interacción con el medio que habitan, de la búsqueda de justicia socioespacial, de mejores relaciones en la dupla sociedad-entorno geográfico, entre otros. Estas concepciones conducen a un desconocimiento de la geografía, así como a su marginalidad en currículos y proyectos pedagógicos, en tanto se asume que lo geográfico, a lo sumo, corresponde a referenciar mecánicamente la ubicación de lugares, a calcar mapas, a repetir accidentes biofísicos de manera enunciativa, a marginarse o incluso eliminarse de la enseñanza. Esto demuestra que se cree erróneamente que es un saber pasado de moda o sin sentido, pues puede plegarse fácilmente a la integración curricular, como también carecer de presencia y validez en algunos contextos escolares; así mismo, ya que no hay docentes que cuenten con la formación funda-

mental en el saber geográfico que puedan y motiven su enseñanza.⁶

Es importante reconocer las percepciones de la geografía en niños, niñas y adolescentes situados en contextos escolares de la ciudad de Bogotá, para poder relacionarlas con el saber geográfico que en las escuelas les es impartido, muchas veces limitado o peor aún, eliminado de los currículos y por ende no enseñado. Esto significa, entre otras cosas, que los conocimientos espaciales —con las posibilidades, pero también las limitaciones— se puede aprender de diferentes maneras. En el campo de la geografía se considera desde el paradigma cuantitativo, se pasa por las geografías radicales, humanísticas, de los campos emergentes hasta llegar a las tendencias más contemporáneas de los posmodernistas y posestructuralistas en geografía. No obstante, estas geografías no permean la concepción escolar, ni sus procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que contribuye a que esa visión marginal de la geografía se consolide casi como la única forma de entenderla y, en el caso de los estudiantes, a desconocer cuál es el sentido, valor y significado de aprender geografía. Esta mirada, a su vez, se acompaña por algunas hegemonías sobre los saberes en las escuelas y en los círculos académicos; de modo tal que, en los imaginarios académicos, resulta casi ineficiente aprender de manera mecánica una serie de información de la superficie terrestre, lo que contribuye con la desaparición recurrente y reciente de la geografía en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

6 Afirmaciones que hacen parte de los hallazgos de la primera versión del proyecto en donde las concepciones, saberes y prácticas de los docentes fueron vitales en la reflexión sobre la geografía y su enseñanza en contextos escolares.

Así, indagar la enseñanza y el aprendizaje de la geografía, desde los lentes de niños, niñas y adolescentes, se convierte en una posibilidad para reflexionar sobre nuestras propias acciones. Permite considerar las fortalezas, debilidades y posibilidades que como docentes de esta disciplina tenemos en relación con la geografía escolar, así como aportar insumos conceptuales que ayuden a construir una mirada crítico reflexiva que arroje algunas contribuciones para sumar en la consolidación de otras lecturas del saber geográfico, su necesidad en la escuela y en la formación de nuevas generaciones; más aún en un momento histórico del país en donde se apuesta por la construcción de una sociedad que reconozca la pluralidad, la diversidad y la polifonía como expresión de un Estado social de derecho.

A su vez, es importante considerar los procesos de formación de docentes en el programa de licenciatura, al igual que el desarrollo de sus prácticas pedagógicas en contextos escolares, pues ellos serán quienes a futuro asuman la enseñanza y el aprendizaje de la geografía. En consecuencia, la propuesta es pertinente porque: 1) aboga por construir una reflexión y una lectura crítica-propositiva asociada con la enseñanza y el aprendizaje de la geografía; 2) evidencia aportes, demandas, retos y posibilidades para una enseñanza renovada de la geografía en contextos escolares; 3) contribuye en la formación docente e investigativa de los monitores que se adscriban al proyecto; 4) aporta en la consolidación del grupo proponente y en sus intereses investigativos, así mismo dialoga con los propósitos misionales de la Universidad.

Metodológicamente el proyecto se plantea como una investigación educativa de corte cualitativo-interpretativa de tipo exploratorio,

basado en el enfoque hermenéutico, en tanto interesa describir e interpretar la realidad educativa desde el interior de esta. La investigación descansa en la didáctica de la geografía, la educación geográfica y la geografía escolar, por los cual son relevantes los aportes de la Redladgeo,⁷ del Grupo Geoforo,⁸ de la Red Panamericana de Educación Geográfica del IPGH y del grupo interinstitucional Geopaideia.⁹

La investigación se realizó con una muestra de once (11) colegios, seis instituciones de educación distrital (IED) y cinco colegios privados, con una muestra de 950 estudiantes hombres y mujeres, estudiantes de los grados 1° a 9° de la educación básica. Los colegios donde fueron aplicados los instrumentos están ubicados en seis (6) zonas de la ciudad de Bogotá así.

- 1) Usaquén y Suba
- 2) Chapinero, Barrios Unidos y Teusaquillo
- 3) Kennedy y Bosa
- 4) Candelaria, Santa Fe, Mártires, Antonio Nariño y Puente Aranda
- 5) San Cristóbal, Usme y Sumapaz
- 6) Fontibón y Engativá

7 Red Latinoamericana de Investigadores en Didáctica de la Geografía con aportes principalmente de Sonia María Vanzella Castellar, Helena Copetti Callai, Lana de Souza Cavalcanti en Brasil; Marcelo Garrido Pereira, Fabián Araya Palacios y Andoni Arenas Martija en Chile; Raquel Gurevich y María Victoria Fernández Caso en Argentina; José Armando Santiago en Venezuela; Raquel Pulgarín Silva, Elsa Amanda Rodríguez de Moreno y el Grupo Geopaideia en Colombia.

8 Principalmente el profesor Xosé Manuel Souto González y la Red Geoforo en Iberoamérica. Ver Geoforo (s. f.).

9 Ver Geopaideia (s. f.).

La mayor parte de los estudiantes de los colegios IED consultados en la muestra pertenecen a los estratos socioeconómicos 1, 2 y 3, mientras que la mayor parte de los estudiantes de los colegios particulares consultados pertenecen a los estratos 4, 5 y 6.

Aspectos generales

El espacio geográfico es complejo, polisémico y cambiante, por lo tanto demanda estudio y comprensión desde variados horizontes conceptuales y teóricos, así como de investigaciones que contribuyan en la formación de docentes que reflexionen, conozcan y aporten en la enseñanza y el aprendizaje de la geografía. Un proceso en el que es vital considerar la triada tiempo/espacio/sociedad acorde con las demandas y las dinámicas de las sociedades contemporáneas, entre otras, para aportar en la superación de la concepción reduccionista de la geografía y se instaure como fuente de conocimiento espacial en las condiciones multiescalares del espacio geográfico propiamente dicho.

La reflexión sobre la enseñanza y el aprendizaje de la geografía, a lo largo del siglo xx y lo corrido del actual, ha aportado en su consolidación como campo de estudio e indagación; así mismo, en diferentes escalas y latitudes, en la comprensión de las necesidades existentes en contextos escolares y en la sociedad en general para abogar por una geografía de los ciudadanos, como expuso Milton Santos (1995),¹⁰ la cual permita la comprensión de los espacios habitados, en la justicia social en el espacio y en la

construcción de relaciones armónicas y equitativas en la dupla sociedad/entorno geográfico.

Al hablar de la enseñanza y el aprendizaje de la geografía también se hace referencia al proceso de formación de los estudiantes, en la medida en que el pensamiento y las habilidades espaciales emergen desde la disciplina geográfica; así mismo, es necesario desarrollarlas en las nuevas generaciones de niños, niñas y adolescentes, puesto que estas permiten tanto el conocimiento del potencial que ofertan los espacios geográficos como las maneras más óptimas para su aprovechamiento y desarrollo. En particular dadas preocupaciones nacionales y mundiales hacia temas como conservación ambiental, sostenibilidad, ODS, derechos a y en los espacios, entre otros. Este interés en el contexto escolar, a su vez, demanda de enfoques pedagógicos, didácticos y metodológicos que permitan el aprendizaje y la enseñanza de esta disciplina.

No obstante, en varios escenarios escolares la geografía, acorde con algunos de los hallazgos de la investigación "Qué geografía aprender, qué geografía enseñar. Una lectura de la geografía escolar en Bogotá"¹¹ y que sustenta esta investigación en su segunda fase, nos permite citar que la enseñanza geográfica se limita a: 1) cumplir con unos parámetros curriculares, por lo general reduccionistas y descontextualizados de los avances epistemológicos y teóricos en geografía; 2) marginarla dentro de la acepción de "ciencias sociales integradas", en las que se

¹⁰ Se refiere a la conferencia magistral "Nuevas concepciones de la Geografía" (Santos, 1995).

¹¹ Se refiere al proyecto de investigación "¿Qué geografía aprender, qué geografía enseñar? Una lectura de la geografía escolar en Bogotá", proyecto CIUP, Universidad Pedagógica Nacional, 2021, grupo interinstitucional de investigación Geopaideia. Los investigadores que participaron fueron Alexander Cely Rodríguez, Nubia Moreno Lache, Luis Felipe Castellanos Sepúlveda y Oscar Iván Lombana Martínez.

termina no enseñando geografía; 3) obviarla sin que se considere el efecto que esto tiene en el analfabetismo espacial de la sociedad para alcanzar una justicia socioespacial; 4) reducirla precariamente con una concepción errada de la cartografía, entre otros. En consecuencia, por lo general, no se generan procesos de aprendizaje y comprensión socioespacial en los contextos escolares, los cuales son indispensables en las decisiones que las sociedades asumen en relación con el espacio, tanto en la vida cotidiana como en manejos socioterritoriales afines con conservación de cuencas y recursos, biodiversidad, manejos hídricos, mineros, energéticos, ambientales, de organización y planificación urbana, rural, etc.

A pesar de lo expuesto, se rescata que existen algunas apuestas pedagógicas en investigación educativa (IE) encauzados hacia el estudio y comprensión del saber geográfico, así mismo de su relevancia por medio de propuestas educativas y proyectos de aula. Esto permite considerar no solo el valor y relevancia de la geografía, sino también de los retos y desafíos para su enseñanza y aprendizaje. Un aprendizaje no solo desde el liderazgo de los docentes y los planes curriculares, sino que también interactúa y conversa con los protagonistas del acto educativo, es decir, los niños, niñas y adolescentes. Ellos, por medio de sus percepciones sobre la enseñanza de la geografía y de su vida cotidiana, social y culturalmente posicionada, aportarán una mirada en función de lo que entienden, asumen y se les enseña en geografía, como también de lo que esperan, sueñan y demandan como sujetos protagónicos de la sociedad.

En esta perspectiva, la enseñanza y el aprendizaje de la geografía adquiere mayor fuerza cuando se reconoce su potencial pedagógico y

didáctico como traductor de la realidad biofísica del entorno geográfico con la realidad sociocultural de sus habitantes. Entender una geografía escolar renovada oferta una enorme posibilidad de los estudios geográficos en la formación de las nuevas generaciones, en la educación geográfica de la ciudadanía en general y, por supuesto, en la formación de los docentes con miras a potenciar en los contextos escolares una geografía viva (Pulgarín, 2021)¹² que empodere tanto el conocimiento propio de la disciplina como las realidades socioespaciales en los diferentes contextos que habitan. Esta intención incluye, por supuesto, exigencias y demandas actuales asociadas con algunos de los ítems de la agenda del actual Gobierno nacional, particularmente en la apuesta por reconocer e incorporar sociedades y territorios apartados por las violencias y el conflicto, lo que posibilita también una cohesión con informes como el de la Comisión de la Verdad para trascender esas *terrae incognitae* que han predominado en la escuela para incorporarlas como *terrae cognitae*. En armonía con lo expuesto, acompañan a la investigación las siguientes preguntas orientadoras: ¿Cómo perciben los niños, niñas y adolescentes la enseñanza de la geografía escolar en instituciones educativas de la ciudad de Bogotá? ¿Cuáles son las concepciones espaciales de niños, niñas y adolescentes en instituciones educativas de la ciudad de Bogotá? ¿Cómo entienden la geografía escolar niños, niñas y adolescentes en instituciones educativas de la ciudad de Bogotá? ¿Qué aspectos priorizan niños, niñas y adolescentes

12 Aceptación desarrollada y argumentada por las reflexiones que la profesora María Raquel Pulgarín Silva ha adelantado en asociación con la geografía escolar, la didáctica de la geografía y la formación de docentes. Varios de estos aportes se plasman en la publicación *Enseñanza de la geografía y estudio del territorio. Por una nueva didáctica* (2021).

en la enseñanza y aprendizaje de la geografía en instituciones educativas de la ciudad de Bogotá?

El objetivo general del proyecto es comprender concepciones y percepciones de la geografía escolar en niños, niñas y adolescentes como resultado de las prácticas de enseñanza de esta disciplina en instituciones educativas de la ciudad de Bogotá; mientras que los objetivos específicos están centrados en caracterizar concepciones espaciales, interpretar percepciones de la geografía, reconocer la articulación entre la enseñanza y el aprendizaje de la geografía escolar y validar la importancia de la enseñanza y el aprendizaje de la geografía escolar en niños, niñas y adolescentes en instituciones educativas de la ciudad de Bogotá.

Geografía escolar: un balance y diversas posibilidades

Las escuelas, en el sentido de instituciones formales en las que se imparten determinados conocimientos, existen en Europa desde mediados del siglo XVIII, pero como escenario del conocimiento aparecieron desde la antigua Grecia. Desde entonces el saber sobre la tierra ha interesado al ser humano hasta el punto de que la consolidación de la geografía se asocia incluso como un saber estratégico y de control de los territorios.

Si bien en Europa el conocimiento geográfico estuvo desde mucho antes de aparición de la escuela como institución, en América Latina y específicamente en Colombia, la escuela aparece en los inicios del siglo XX y en ella el conocimiento geográfico. No obstante, la geografía de entonces se inscribía en un enfoque enunciativo en donde la memoria mecánica era fundamental para el aprendizaje de la disciplina;

esta característica en la actualidad persiste en algunos contextos y busca ajustarse a las posibilidades epistemológicas que ofrece la geografía y en otras ha desaparecido como efecto de un desconocimiento del sentido, relevancia y valor de la geografía y de su enseñanza.

Así, el espacio y las relaciones que se suceden en él distaban mucho de los intereses y prácticas dentro de la escuela; además, el espacio se asociaba solo a un concepto geométrico estático, contenedor, lo que hacía que el aprendizaje se evaluara de acuerdo con la capacidad de memorización que se tenía sobre una serie de cifras y datos estadísticos de un determinado país o región. Posteriormente, con la revolución científica de la década de los sesenta, la geografía regional y de la percepción aparecieron de alguna manera en la escuela; aunque otras perspectivas geográficas se quedaron por fuera como las inscritas dentro de la corriente crítico radical. Más ausente estuvo la geografía humanística, pues el sujeto, como concepto y categoría, no era necesario estudiarlo en la escuela y menos aún en la enseñanza de la geografía en diálogo con la subjetividad.

Si bien a finales del siglo XX empiezan a observarse en algunos proyectos educativos ciertos cambios en las concepciones geográficas, la manera de evaluar los aprendizajes no cambió de forma significativa y la memoria mecánica se consideró como el indicador de aprendizaje central en geografía.

Como se ha citado, el conocimiento científico en geografía avanzó considerablemente en esferas especializadas suscitando diversos paradigmas y enfoques, pero la escuela no se hizo partícipe de este proceso. Muchas generaciones aprendieron geografía con solo replicar, al pie de la letra, accidentes y fenómenos biofísicos.

La geografía escolar continuó sobrevalorando la falta de canales que le permitieran a la disciplina escolar estar a la vanguardia del conocimiento espacial y de los avances dados al interior de la disciplina. Esto hizo que se le considerara como un saber poco relevante de enseñar en tanto, al parecer, adolecía de elementos que le permitieran analizar algunas de las realidades del mundo actual.

Ante este panorama, la geografía escolar vio en entredicho su pertinencia; así, las potencialidades educativas del conocimiento geográfico se pusieron en duda al considerarse como una disciplina estática. En ocasiones, la geografía como materia escolar en sentido estricto de planes y programas curriculares desapareció, al ser incluida dentro de las ciencias sociales y sucumbir ante la importancia de asignaturas como la historia, la economía o la política, que tenían al parecer un acercamiento más concreto a los problemas del mundo cotidiano.

Esto se vio reflejado, por ejemplo, en la elaboración de textos escolares que integraron las llamadas ciencias sociales, en donde el conocimiento geográfico se supeditaba a datos estadísticos de producción, pirámides poblacionales y descripciones físicas de determinados lugares. Aunque la integración de las disciplinas sociales se dio especialmente en el ámbito de la educación estatal, las instituciones que mantuvieron la división de las disciplinas no mostraron un panorama alentador para fortalecer la enseñanza de la geografía.

La brecha señalada, las concepciones marginales y fragmentadas del conocimiento geográfico a nivel de la educación básica y media, junto a la integración de las disciplinas, llevaron a una jerarquización y subordinación de los saberes que la constituyen. Así mismo, la

falta de claridad conceptual sobre los contenidos geográficos ha generado el desconocimiento de las potencialidades pedagógicas de la geografía y de la pertinencia de la educación geográfica para la formación de sujetos sociales conocedores de sus entornos, de sus realidades y problemáticas, lo que les permitiría alcanzar, por ejemplo, una alfabetización espacial capaz de promover justicia socioespacial como un patrón en la organización de las sociedades en los territorios.

Lo anterior en razón a que el conocimiento geográfico, como disciplina escolar, permite la formación de sujetos que pueden conocer las realidades que acontecen en diferentes niveles escolares, puesto que a partir del estudio de las diferentes categorías espaciales el estudiante puede identificar, clasificar, analizar, comprender y valorar algunas de las dinámicas que ocurren en la relación sociedad-naturaleza. El conocimiento del espacio cercano y del mundo contribuye a la formación de sujetos sensibles y conocedores de la otredad al permitir analizar las relaciones humanas dadas en el espacio y las implicaciones a nivel político, social, cultural y ambiental.

Algunos ejes y conceptos en geografía escolar

Hablar de geografía escolar implica referenciar un conjunto amplio de discursos y deliberaciones que confluyen en relación con la enseñanza de la geografía en el sistema de educación básica y media; al respecto se definen unos ejes en torno a los cuales se desarrollan estas reflexiones:

- Prácticas pedagógicas que desarrollan los docentes
- Contenidos que se involucran en los procesos de enseñanza

- Estrategias metodológicas y materiales para la geografía escolar
- Procesos de investigación que se generan en torno al mismo ámbito

La producción bibliográfica en torno a la geografía escolar ha crecido significativamente, un resultado quizás de esos intereses y motivaciones por esta disciplina. Existe un gran número de publicaciones en donde se evidencian diferentes intereses acordes con enfoques, escuelas y proyectos pedagógicos en las latitudes en donde la geografía escolar es ámbito de estudio. Si bien no es exclusiva o definitiva la definición de la geografía escolar, ni cuáles son los elementos fundamentales de su constitución, sí existe un propósito permanente de este tipo de ejercicios en relación con plantear elementos teóricos y metodológicos acerca del mejoramiento de las prácticas que se desarrollan en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la geografía.

Prácticas docentes en el marco de la geografía escolar

En torno a las prácticas de la enseñanza de la geografía se encuentran estudios como el de Souto y García (2019), esta reflexión tiene el propósito de analizar los ejercicios de los docentes que se dedican a la enseñanza de la geografía, en este caso con una mirada a partir de las representaciones sociales. De acuerdo con el ejercicio, las prácticas que desarrollan los docentes se configuran a partir de un conjunto de hábitos a partir de la idea que se tiene de enseñanza, además de las experiencias que han tenido los docentes en sus diferentes procesos educativos. Esto porque los profesores suelen reproducir formas de hacer y pensar en torno a la enseñanza, lo que no necesariamente es favorable, pero sí exige de un análisis reflexivo para potenciar el

desarrollo de unos mejores procesos en la geografía escolar y la educación geográfica.

Para los autores no basta con diseñar propuestas de innovación, dado que muchas de estas fracasan ante la permanencia de las rutinas escolares y las tradiciones educativas. Estas rutinas se forman a lo largo del tiempo, tienen componentes generacionales que permiten la formación de ideas y hábitos que terminan por darle forma a prácticas resistentes a la innovación, lo que significa que las prácticas de los docentes no tienen origen necesariamente en un ámbito meramente racional, sino que están influenciadas por elementos subjetivos y culturales.

En este mismo sentido, Lombana (2012) muestra cómo los docentes le dan forma a sus prácticas a partir de las nociones e ideas que tienen de este saber, en diálogo con sus horizontes de vida y con los procesos de aprendizaje derivados de la cultura adquirida en el mundo de la vida, así como de su formación básica, media, superior o del contexto educativo. El trabajo de Lombana (2012) es producto de la sistematización de un conjunto de instrumentos implementados en cuatro instituciones educativas de la región oriental de Colombia.

Así, el autor muestra algunos de sus hallazgos en función de la persistencia de prácticas que no están asociadas a teorías del aprendizaje o a enfoques didácticos. En este sentido considera que estas prácticas son intuitivas con rasgos escolásticos, lo que le permite reconocer un conjunto de representaciones que las configura en torno a la geografía escolar, la cual suele concebirse como un saber poco funcional y mecánico.

El trabajo evidencia cómo los docentes entrevistados en el proceso de investigación

no revelan intereses de continuar con sus estudios, lo que configura una representación de "aprendizaje acabado"; además, las narraciones muestran el trabajo de los maestros dentro de un ámbito laboral, no como un proyecto político de formación de ciudadanos que leen su espacio y que transforman las condiciones sociales y culturales de su contexto. Así, los maestros consideran que su labor es un trabajo, lo que le da forma a una representación de docencia como empleo; sus narraciones muestran una perspectiva frente a la disciplina geográfica, y a las disciplinas en general, como procesos acabados, de la misma forma que en el ámbito pedagógico, lo que muestra una representación de disciplinas construidas y una de prácticas pedagógicas preestablecidas. De esta manera, es importante ratificar que en las prácticas de los docentes es interesante y necesario ahondar e identificar tránsitos, tendencias y movilizaciones para reconocer y comprender este horizonte que impacta en la geografía escolar.

Contenidos en la enseñanza de la geografía

En relación con la enseñanza de la geografía, la profesora Elsa Amanda Rodríguez de Moreno (1987), en un ejercicio de caracterización de la enseñanza de la geografía en educación básica, evidencia cómo esta experimentó, para dicha década, la integración de las asignaturas de historia y geografía en la amplia denominación de "área de ciencias sociales". Para la autora, este proceso significaba convertir esta área en una sola asignatura dedicada fundamentalmente a la historia, en razón, entre otras cosas, a la negación de la geografía en la medida que:

- No se valora a la geografía como ciencia, su método de estudio, sus métodos y aplicaciones.

- Las nuevas generaciones no son conscientes de la importancia de la geografía como área del conocimiento, como ciencia que analiza las interrelaciones del medio natural y el ser humano, con todas las consecuencias que esto acarrea.
- No se forma una actitud positiva, desde la infancia en relación con el medio y con la sociedad (Rodríguez, 1987, p. 13).

Lo anterior se sustenta en gran medida por las razones expuestas y relacionadas con la instauración y tradición del conocimiento geográfico, así como por el imaginario social y escolar configurado en las personas, lo que reduce el saber de la geografía a aspectos como la mecanización no comprensiva de accidentes geográficos.

En cuanto a los trabajos que orientan la exploración de los contenidos, se encuentran ejercicios como los de Cabeza Morales (2012); este trabajo muestra un conjunto de transformaciones curriculares y pedagógicas en relación con la geografía escolar en el contexto español en las dos últimas décadas. De acuerdo con Cabeza Morales (2012), en España estuvo cuestionada la geografía escolar entre las décadas del cincuenta y el ochenta, lo que obligó a grandes revisiones sobre un amplio conjunto de elementos como objetivos, contenidos y metodologías para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de la geografía. Esto se da, según el autor, a propósito de la influencia del saber pedagógico en la enseñanza de la geografía, representado en trabajos con variados intereses pero con un eje común que es la reflexión en función con el espacio. Para el autor, es muy importante reconocer que la geografía escolar no ha ocupado el mismo lugar que el de la historia; en el contexto español ocurre algo similar al colombiano, en tanto que la historia ha tenido

un espacio más importante en las aulas y la geografía se tiende a reducir, relegando su importancia de estudio.

En el contexto de Colombia, existen varios trabajos que ahondan este eje. Al respecto, se destaca lo realizado por el grupo Geopaideia.¹³ Desde 1992 el grupo indagó sobre la enseñanza de la geografía en educación básica primaria, al considerar contenidos, prácticas y procesos, tanto en sector urbano y rural con estudiantes y maestros. Sobre esto, el grupo concluyó que ninguno de los actores mencionados ha construido los conceptos fundamentales de la disciplina geográfica. La razón que explica esta situación es el predominio de una geografía y una pedagogía tradicional, máximo se encuentran algunos maestros que aplican una pedagogía activa, pero desarrollan contenidos tradicionales, con una mirada geográfica enumerativa, basada en el estudio de aspectos físicos y mediante una enseñanza que se basa en la transmisión mecánica para obtener unos aprendizajes memorísticos y repetitivos.

Por lo anterior, el grupo en el año 2004 decidió indagar sobre esta problemática a partir de los problemas de aprendizaje que se presentan en la enseñanza de la geografía en alumnos de educación básica. Tal indagación llevó a precisar los procesos individuales y sociales necesarios para obtener aprendizaje significativo, tipo de aprendizaje

que está muy ligado a la concepción constructivista de la didáctica; sin embargo, es poco aplicada en la práctica pedagógica cotidiana, tanto en los niveles de educación básica como en la superior. Como conclusiones generales de este proyecto de investigación se encuentran las siguientes.

El aprendizaje de geografía que tienen los alumnos y maestros de educación básica es memorístico, referido a realidades espaciales de hace más de dos décadas; aún se identifican como nevados lugares que dejaron de serlo o países que ya no existen. En ese mismo orden la geografía posibilita una gama de aprendizajes tales como: social, afectivo, conceptual, verbal, actitudinal, de habilidades intelectuales y motrices, políticas, económicas, culturales, históricas que no se explicitan dentro de la enseñanza formal.

Otra conclusión que se deriva de la investigación es que los maestros de geografía deben tener una formación rigurosa y actualizada en la disciplina y en la pedagogía, la cual les posibilite realizar un proceso sólido de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con algunos de los instrumentos aplicados, grupos focales y entrevistas, se concluye que existe una tendencia hacia la no actualización en la teoría geográfica contemporánea en un amplio sector de los docentes de educación básica, lo que evidencia que la mayoría de los profesores siguen los textos escolares como obras de consulta para la preparación de las clases.

En ese mismo orden, la mayor parte de los maestros encargados de orientar la enseñanza de las ciencias sociales en primaria no tienen una formación específica en el área; son normalistas o licenciados en educación básica primaria que enfatizan en la enseñanza del lenguaje y las

¹³ Se refiere al proyecto de investigación "Problemas de aprendizaje en geografía en alumnos de educación básica", Universidad Pedagógica Nacional, 2004 - 2005, grupo Interinstitucional de investigación Geopaideia. Los investigadores que participaron fueron Elsa Amanda Rodríguez de Moreno, Alexander Cely Rodríguez, Nubia Moreno Lache, Alix Otálora Durán y Alexandra Vón Pharl Ramirez.

matemáticas, pasando a un segundo plano las aproximaciones al saber espacial.

Con relación a las instituciones que se tuvieron en cuenta en la investigación, se observa que por lo general existe una tendencia a desarrollar poco los temas de ciencias sociales o por lo menos no incluyen la geografía dentro del plan de estudios, aunque estos son explícitos en los lineamientos curriculares y en los estándares del Ministerio de Educación Nacional y se deberían incorporar en la formación de los niños, niñas y jóvenes.

La formación pedagógica de los maestros en educación básica es débil en investigación, por lo que el aprendizaje significativo no se logra debido a la falta de motivación para indagar sobre las ideas previas de maestros y estudiantes, así como en la generación de pequeños proyectos de aula que encaminen a estos y a los mismos docentes en la investigación formativa. En ese mismo sentido, el concepto de geografía difiere del de geografía escolar, en cuanto este último tiene en cuenta las especificidades de los fines de la educación y los objetivos de la formación en cada uno de los ciclos, niveles y grados. En ese sentido no hay claridad en los docentes sobre dicha diferenciación y, por ello, hay también debilidad en los planes, programas y proyectos de estudio.

Es muy importante tener en cuenta que los procesos de cognición y metacognición son importantes de considerar para lograr aprendizaje significativo tanto en estudiantes como en maestros, por lo que se debe continuar con esa indagación para determinar las estrategias más adecuadas para cada edad y condición. El entorno local, regional y nacional debe ser objeto de estudio en la educación básica por cuanto es factible establecer una integración tangible

entre la teoría y la realidad geográfica inmediata y así se pueden cimentar las bases de un aprendizaje que exige reflexión, interiorización y aplicación. De igual forma, la incorporación de este aprendizaje da bases para articular la formación ciudadana, vital en el escenario espacial y temporal.

Por último, la investigación concluye que el desarrollo de habilidades espaciales se logra al practicarlas en el entorno inmediato y a partir de la información cotidiana, tanto del espacio como de las necesidades de desplazarse de un lugar a otro. Así mismo, es importante realizar la cartografía de las características espaciales del entorno para obtener una destreza en la comunicación gráfica y visualizar las relaciones espaciales, siendo necesario continuar reflexionando sobre la enseñanza y el aprendizaje de la geografía para permear, de manera paulatina y sistemática, las prácticas pedagógicas en los contextos escolares formales y no formales.

Estrategias metodológicas y los materiales que se generan para la enseñanza y aprendizaje de la geografía

La producción en este eje es también amplia y diversa, lo que permite reconocer una preocupación e interés por reposicionar a la geografía como ciencia de las relaciones e interacciones entre sociedad y naturaleza. En esa dirección, los profesores Cely y Moreno (2015a) realizan un balance acerca del desarrollo de las reflexiones sobre la geografía y la educación geográfica colombiana; así, reconocen que el desarrollo de la disciplina y de la educación al respecto ha sido tardía, razón por la cual los estudios en este campo son recientes.

Los autores encuentran en la geografía escolar un escenario propicio para el diseño de

estrategias de enseñanza y aprendizaje en la educación básica y media que promuevan la formación ciudadana y el pensamiento crítico. De este modo, presentan una reflexión sobre el libro de texto como una mediación fundamental que propende por la comprensión del mundo por medio de actividades didácticas que introducen conceptos de manera significativa.

En cuanto al libro de texto, los autores encuentran que es un recurso fundamental para la geografía escolar por cuanto puede contener actividades y contenidos que conduzcan de forma significativa a los estudiantes a la reflexión sobre las categorías de lugar, ciudad y formación ciudadana. Si bien, a lo largo de la historia, este elemento se ha consolidado como un mero acumulador e informador de contenidos, debe reconocerse la importancia y la fortaleza del mismo en el acompañamiento a los docentes.

De igual manera, es vital destacar el trabajo realizado por medio de la consolidación de redes y grupos de investigación, quienes, en las modalidades de talleres, seminarios, coloquios, congresos y eventos de formación continua, posicionan discursos, enfoques, debates, movilizaciones y posibilidades en relación con la educación geográfica, la geografía escolar y los procesos de formación de maestros.

La investigación adelantada por Geopaideia¹⁴ permitió reconocer miradas, lecturas e interpretaciones al libro de texto. Los hallazgos son valiosos, ya que piensan la enseñanza de las ciencias sociales, con especial énfasis en

la geografía, de cara a las necesidades, giros, concepciones y dinámicas de las sociedades y territorios actuales. De la misma manera, permite considerar los procesos de formación docente en relación con la proximidad o distanciamiento que los futuros docentes posean sobre el libro de texto, no solo porque de una u otra manera harán parte de sus prácticas pedagógicas, sino también porque estos pueden llegar a ser autores de los textos y es necesario que los saberes, relaciones, conceptos, categorías, enfoques y didácticas que aparecen y aparecerán en los libros escolares gocen de una alta calidad conceptual, metodológica, teórica, pedagógica y didáctica, así como de su actualización y renovación del saber.

Los hallazgos de esta investigación dejan ver lo siguiente. Primero, las unidades temáticas que manejan los libros de texto cumplen con los lineamientos y los estándares curriculares, incluso en la mayoría de los casos las unidades llevan por nombre los ejes generadores propuestos por estos.

Así mismo, los textos escolares muestran una fuerte tendencia hacia la geografía descriptiva desde la enunciación de lugares, departamentos, regiones, etc.; en términos generales, el libro de texto da cuenta de los contenidos establecidos por el MEN. Hay aproximaciones hacia el abordaje de asuntos espaciales, ambientales y sociales los cuales se acercan a la comprensión socioespacial, pero son frágiles de cara a enfoques epistemológicos como la geografía radical, humanística, fenomenológica, etc.

En cuanto a lo pedagógico, predomina el enfoque de "aprendizaje significativo", un punto a favor porque se tiene en cuenta de una u otra manera el entorno del estudiante, ya que se relacionan los conocimientos previos con los que va a vivir en su experiencia escolar. Sin embargo,

¹⁴ Se refiere al proyecto "Conceptos de lugar y de ciudad en los libros de texto de la educación básica", Universidad Pedagógica Nacional, del grupo interinstitucional de investigación Geopaideia. Del cual participaron los investigadores Alexander Cely Rodríguez y Nubia Moreno Lache.

no todas las propuestas y actividades responden o guardan correlación con este modelo de aprendizaje.

Por otro lado, en los textos escolares hay un énfasis mayor hacia la historia, a pesar de estar cobijados por las ciencias sociales. Lo que refleja la discusión por las ciencias y su jerarquía en el saber y por ende en su enseñanza.

Así mismo, la formación ciudadana aparece en algunos libros de texto y responde a la implementación de las competencias ciudadanas a partir de talleres enfocados a su conceptualización y desarrollo. A pesar de esto, no se garantiza la formación ciudadana correspondiente a las demandas del país y no hay una relación de esta formación, por ejemplo, con la dialéctica tiempo/espacio/sociedad.

Además, el concepto de ciudad se aborda en los libros de texto de una manera frágil o rápida. Se le asocia como un paisaje cultural, el cual posee una serie de necesidades que debe cumplir la población que en ella reside, además tiene nodos y nudos que permiten a los transeúntes su ubicación, pero hay un vacío en el estudio del origen, morfología y dinámica urbana. Unos aspectos que son centrales para comprender algunas de las tensiones y necesidades que se viven en las ciudades contemporáneas, las cuales deberían ser parte también de una agenda escolar que enseñe el sentido y significado de la ciudad y del vivir en ella.

En otra dirección, la noción de lugar que aparece en los libros de texto se asocia a un lugar en el espacio biofísico o a la ciudad, el barrio, la calle, etc. En la mayoría de los casos este concepto viene relacionado a los conceptos de paisajes de los continentes, paisajes según las latitudes, páramos, montañas, cordilleras, entre

otros. Aparecen, así mismo, temáticas aisladas y fragmentadas como: organización del territorio, municipios y departamentos, distritos, trabajo con el concepto de territorio, aldea y civilizaciones. No se encuentra una evidencia del análisis del lugar ni de teóricos que sustenten su significado y relevancia en el estudio del espacio.

En referencia a la formación ciudadana, los libros analizados intentan brindar a los estudiantes un acercamiento al tema incentivando el cuidado del cuerpo, del medio ambiente, la democracia y la participación ciudadana, la defensa de los derechos humanos y el cumplimiento de los deberes, la aceptación de la diferencia entre las culturas que habitan nuestro país y el desarrollo económico, entre otros.

En general, hay una preocupación por formar a los estudiantes en generosidad, honradez, amistad, cooperación y respeto, lo cual hace particular énfasis en la promoción de los derechos humanos. Las temáticas que más aparecen son formación de valores, relaciones de comportamiento, familia, escuela, derechos de los niños. Preocupa que se presente más énfasis en el concepto de derecho, sin negar su valor y necesidad, y se deje en menor proporción el deber dado que es necesario que los niños, niñas y jóvenes se formen comprendiendo y reconociendo que hay tanto deberes como derechos y que esa diada conserva una correspondencia.

Procesos de investigación que se producen en torno al mismo ámbito

En este enfoque se encuentran diversos trabajos resultados de las preocupaciones teóricas, pedagógicas, conceptuales y metodológicas, así como de la consolidación de grupos y redes, quienes desde finales del siglo pasado empiezan a fortalecer una comunidad académica experta

e interesada por la educación geográfica, la geografía escolar y la formación de profesores en geografía.

Por ejemplo, el profesor Xosé Manuel Souto (2013) expone la importancia de los procesos de investigación e innovación en el trabajo de la educación geográfica. Se trata de un trabajo reflexivo por medio del cual el autor narra su experiencia como docente con el fin de exponer los elementos que a su juicio pueden mejorar algunos componentes dentro de la geografía escolar.

Souto (2013) en este caso no define la geografía escolar de manera exclusiva, sino que establece un conjunto de elementos con los cuales se relaciona la misma; estos son la innovación en la enseñanza de la geografía, la didáctica, la investigación educativa y la práctica docente.

El profesor Souto aborda la investigación educativa como un campo que busca mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, encuentra algunas dificultades en los procesos de investigación educativa que se desarrollan actualmente. En su parecer estas investigaciones se pueden mejorar en tres aspectos: el primero es la dispersión de trabajos e intereses; el segundo es la ausencia de perspectivas participativas; y el tercero es la falta de conexión entre los problemas de investigación y las necesidades de las comunidades. A su juicio, esta última es la más relevante y en la que la geografía escolar tendría un papel relevante por medio de la acción docente.

Para el autor, la investigación en torno a la geografía escolar puede orientarse al reconocimiento de la complejidad de las relaciones en el aula, las perspectivas de los docentes y también de los estudiantes respecto a las propuestas didácticas que emergen de este campo, de

forma que permita reconocer elementos importantes en el diseño de propuestas de innovación.

Por otro lado, un autor como Córdoba (2006) orienta su mirada al reconocimiento de los estudios que se han desarrollado en Colombia acerca de la geografía escolar; para él, al retomar a la profesora Elsa Amanda Rodríguez de Moreno (2000), la geografía escolar busca organizar y adecuar los contenidos que servirán para el desarrollo de los procesos de formación en cuanto a la geografía se refiere. De acuerdo con el trabajo, en el contexto colombiano en estas dos décadas puede considerarse que la reflexión sistemática en torno a la geografía escolar aún está iniciando. El autor muestra los avances de un amplio conjunto de grupos y autores entre inicios de la década del noventa e inicios del siglo XXI; según este estudio, los intereses y perspectivas de la geografía escolar en Colombia son variados y encuentran diferentes enfoques para abordar la enseñanza de la geografía. El autor destaca los enfoques urbanos, ambientales y físicos, y sostiene que es importante que se sigan produciendo estudios acerca de los procesos de enseñanza de la geografía con el fin de fortalecer el campo asociado con la geografía escolar.

Concluye señalando que es importante desarrollar procesos de difusión de las investigaciones y productos en torno a la geografía escolar, fomentar la reflexión y producción; en cuanto a este ámbito, reconocer las formas adecuadas de diseñar contenidos atractivos que permitan el reconocimiento de los elementos fundamentales del espacio geográfico para impactar en los contextos escolares.

La geografía escolar puede considerarse como un campo en el que coinciden diferentes discursos de la enseñanza de la geografía. Estos

emergen de intereses variados y se relacionan además con un amplio espectro de categorías y conceptos de los procesos escolares en los que la geografía es el eje fundamental.

En esta perspectiva, son importantes los aportes de las investigaciones realizadas por el grupo Geopaideia alrededor de la construcción de conceptos geográficos, de prácticas de la enseñanza de la geografía y de la formación docente¹⁵ en contextos escolares y universitarios. Estos balances se presentan en el libro *Educación geográfica, formación docente y vida cotidiana* (Moreno y Cely, 2018). Así, Geopaideia reafirma que

es importante fortalecer indagaciones que tienen como propósito central incidir en la construcción de propuestas educativas... desde una perspectiva geográfica; lo que a su vez aporta elementos para contribuir en la creación de nuevas concepciones sobre el espacio y la geografía. (Cely y Moreno, 2015b, p. 126)

La formación docente para la enseñanza de la geografía

Los trabajos relacionados con la formación docente en el contexto de la geografía escolar también son diversos. Acorde con los intereses y la naturaleza del grupo, se destaca la Red Latinoamericana de Investigadores en Didáctica de

la Geografía (Redladgeo),¹⁶ la cual muestra un trabajo prolífico, lo que evidencia, por una parte, el desarrollo desde una comunidad académica de carácter internacional interesada por la enseñanza y el aprendizaje de la geografía, y por otro, el papel y la importancia del saber geográfico y de la formación del profesorado.

Al respecto, el profesor Santiago (2013) desarrolla un conjunto de reflexiones relacionadas con la formación docente para la enseñanza de la geografía y establece un balance histórico en torno a las perspectivas que ha tenido la geografía escolar a lo largo de la configuración de la disciplina geográfica, así como de los procesos de enseñanza al respecto de la misma. Para este autor, uno de los problemas más relevantes de la geografía escolar es la presencia de prácticas y contenidos tradicionalistas, esto se explica por la vigencia de los razonamientos apegados al modelo científico positivista, lo que deriva en el desarrollo de procesos de enseñanza que son poco coherentes con las necesidades sociales en escenarios complejos como el actual.

Para Santiago (2013), en la geografía los procesos de formación docente deben favorecer el desarrollo de prácticas escolares orientadas a la explicación diversa de la realidad, no únicamente desde una perspectiva positivista, también desde procesos reflexivos sobre las actividades humanas y las relaciones sociales en la configuración del espacio; así mismo, en el reconocimiento del acelerado cambio de las perspectivas en el conocimiento científico, pero con un giro didáctico hacia la investigación. Todo esto debe permitir la reorientación de la finalidad formativa en la enseñanza y el aprendizaje de la geografía.

¹⁵ Avances que se hallan en la publicación *En busca de conceptos geográficos* – Universidad Pedagógica Nacional y en la segunda parte del libro *Cotidianidad y enseñanza geográfica* Editorial Grupo Geopaideia; como también se puede ampliar la información de publicaciones del Grupo, asociadas con la educación geográfica y la didáctica de la geografía. Ver: <http://www.geopaideia.org>

¹⁶ Mayor información <http://geopaideia.org/redladgeo/novedades/>

El grupo Geopaideia ha tenido como interés desarrollar investigaciones y propuestas que involucren la reflexión sobre procesos afines con la enseñanza de la geografía. Con ese interés ha adelantado estudios relacionados con la formación docente, la elaboración de textos escolares, el desarrollo e implementación de estrategias pedagógicas y didácticas, la innovación educativa e investigaciones afines a la geografía escolar y al espacio como construcción social. Se reafirma que la enseñanza de la geografía en Colombia no ha tenido una amplia trayectoria como campo de reflexión y deliberación del espacio; en consecuencia, continúa figurando en los planos marginales de la escuela.

Por esto y con el interés de motivar la formación docente, Geopaideia vincula estudiantes de las licenciaturas, en las que incide, como un semillero de investigación, y los motiva para que participen en calidad de ponentes en distintos escenarios académicos tales como congresos, coloquios, convenciones y encuentros relacionados con la geografía; en especial en las mesas sobre educación geográfica, interés principal del Grupo. A la par desarrolla procesos de formación continua, de modo que las tendencias y actualizaciones en teoría geográfica y pedagógica permeen a los futuros profesores.

En relación con los programas de formación docente, la oferta académica de las Licenciaturas en Colombia presenta tanto fortalezas como debilidades. En cuanto a las fortalezas, se puede afirmar que el estudiante puede profundizar y evidenciar el grado de desarrollo de sus habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, en especial desde los discursos interdisciplinarios con particular énfasis en la formación como docente investigador. Sin embargo, como debilidad, la comprensión y desarrollo de

lo interdisciplinario puede ser un obstáculo para la profundización del contenido geográfico, porque en las licenciaturas en las que incide Geopaideia (Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad del Tolima), más en una que en otra, la presencia de la formación geográfica no es la suficiente, lo que no permite que el estudiante logre el conocimiento básico que debe alcanzar en la disciplina.

De allí que sea necesario, para realizar trabajos interdisciplinarios, contar con la riqueza y consolidación de procesos, saberes y habilidades básicas y fundamentales de las disciplinas, en este caso geográfica; de lo contrario es muy difícil alcanzar las expectativas de interdisciplinariedad que asumen los programas curriculares, los cuales, de una u otra manera, reflejan un docente que llega a las instituciones educativas sin los saberes fundamentales para enseñarlos, a pesar de contar con mayores habilidades investigativas en la perspectiva del docente investigador que promueven varias de las apuestas formadoras de docentes.

En esa dirección, Geopaideia ha realizado investigaciones en las que se privilegia el proceso de formación de los docentes con el ánimo de identificar fortalezas y debilidades; así plantea algunas alternativas y posibilidades que permitan consolidar el docente en geografía para los contextos escolares. Estas indagaciones, entre otras, sustentan las líneas de formación docente e investigativa en las Universidades Pedagógica Nacional, Distrital Francisco José de Caldas y del Tolima, en las cuales el grupo tiene directa incidencia.

Es claro que se han dado tensiones y giros en los procesos de formación docente, los cuales en diferentes niveles han incidido en la escuela, pero no logran transformar el imaginario y

concepción de una geografía con poco valor; ante lo cual es fundamental aportar elementos y propuestas que logren transformar esta visión. Estas deben empezar por ajustar algunos de los programas de formación docente, como también incidir en los currículos y diseños temáticos para la enseñanza de la geografía en la educación básica, en la producción de textos escolares y en el desarrollo de mayores investigaciones asociadas con la geografía escolar. En esto, la presente propuesta considera valioso e indispensable acudir a unos de los actores indispensables en el proceso de educación, es decir a los niños, niñas y adolescentes de las instituciones educativas, quienes son protagonistas del saber y el conocimiento.

Currículo y enseñanza de la geografía

En el ámbito colombiano, la Ley General de Educación permite definir a la geografía como asignatura obligatoria, comprendida en el área fundamental de ciencias sociales, en igual condición con la constitución política, la democracia y la historia. Estas áreas fundamentales pretenden abordar los objetivos formativos de la educación básica y media por medio de una relación importante: el currículo y el proyecto educativo institucional (PEI).

Con esta ley se pone en juego la autonomía escolar como principio ordenador del currículo en las instituciones educativas, las cuales pueden introducir asignaturas y modificar las áreas fundamentales con el fin de ajustarse a las demandas de los contextos educativos regionales; mientras tanto, el Ministerio de Educación interactúa con el diseño de lineamientos y orientaciones curriculares. La regulación del currículo

tiene origen en la autonomía escolar, en el proceso de construcción y actualización de un proyecto educativo; así, se propone la secuencialidad, temporalidad, evaluación, metodología y objetivos de las asignaturas y áreas.

En efecto, en la vigencia de la Ley General de Educación se han elaborado distintas propuestas para contribuir en la regulación del currículo, tales como la serie de lineamientos curriculares (sobre las áreas fundamentales, que incluye la cátedra de estudios afrocolombianos y el nivel preescolar), los estándares básicos en competencias básicas (los cuales desarrollan adicionalmente las competencias ciudadanas) y los derechos básicos de aprendizaje (donde se hace énfasis importante en la áreas de lenguaje y matemáticas). Todos concebidos por un conjunto de actores en el campo de la educación y la pedagogía: investigadores, especialistas en las áreas de conocimiento, pedagogos y docentes. Estas propuestas, que podrían corresponder con un desarrollo nacional del currículo, reflejan procesos coyunturales del sector educativo en cuanto a la adaptación y asimilación de la normatividad, el impacto de planes de gobierno y las acciones derivadas de los resultados del modelo nacional y algunos modelos internacionales de evaluación de competencias.

Este panorama pretende denotar el interés por el currículo en este proyecto de investigación, fuertemente motivado por la naturaleza de la política pública en educación y su estrecha relación con el desarrollo del currículo, entendido como una conjunción de actores y perspectivas sobre el acontecer educativo y sobre la vida escolar. Por esto, se asume que el currículo toma forma con la experiencia escolar: los saberes y las prácticas escolares se disponen en una trayectoria formativa e institucional (el horizonte

institucional) y son llevadas a la reflexión pedagógica —se construye el proyecto educativo—, lo que pasa por cambios y crisis en relación con las demandas del contexto social, generacional, cultural y tecnológico.

En esta línea, se explora la perspectiva del pedagogo británico Lawrence Stenhouse (1993), como referente central en la investigación educativa referida al docente como intelectual de la educación, un rol a la vanguardia de la transformación curricular como producto de la indagación sistemática y la autocritica. Plantea el autor que los procesos de formación del docente continúan en la observación del aula, en la actualización de los marcos de interpretación de la enseñanza y en la relación dialógica entre teoría y práctica pedagógica. De su propuesta se destaca la categoría de desarrollo curricular, la cual se entiende como una consciencia progresiva y rigurosa de los elementos básicos que cualquier iniciativa educativa emprende para organizar la escuela; asuntos como el diagnóstico del contexto y las necesidades, la descripción, la formulación de objetivos, la selección de contenidos y de las experiencias de aprendizaje adquieren sentido como momentos específicos de un proyecto educativo; por esto, caracteriza al currículo como “un producto de un proceso de síntesis [...] puede ser sometido a pruebas, evaluado y perfeccionado” (Stenhouse, 1991, p. 93). Los objetivos, no solamente como expresión pragmática del método, cobran alta relevancia en el desarrollo curricular; un modelo basado en la formulación, ajuste y evaluación de los objetivos permite la integración de la comunidad educativa, el reconocimiento de sus alcances, la exploración del trabajo cooperativo y la síntesis de sus saberes en una intencionalidad de investigación de la educación.

En la perspectiva de Stenhouse (1993) acerca de los elementos que configuran el currículo en

relación con un escenario educativo, se identifican tendencias que lo definen como una prescripción soportada en lo escrito, lo que generalmente corresponde con lo que escriben los profesores como serie de hechos que deben ocurrirle a los estudiantes al estar en la escuela; mientras que otras tendencias asumen al currículo como aquello que sucede en la escuela, por tanto, se centra en la valoración de las experiencias de los estudiantes que están orientadas por los profesores.

Indagar el desarrollo curricular implica fijarse en la naturaleza de los documentos que ha producido la trayectoria pedagógica de una comunidad, en busca de los acuerdos, disensos, permanencias y rupturas en el proceso de ordenar la experiencia de aprendizaje y de enseñanza. La diversidad de los registros y su relación con el contexto educativo son insumos para capturar una dimensión del desarrollo curricular: la objetivación del horizonte educativo.

Por otro lado, la percepción de los actores del desarrollo curricular, lo relacionado con la conducta de los profesores como planificadores de lo escolar e investigadores educativos —o la dimensión subjetivada del currículo— permite acceder a las prácticas y a las diferentes visiones del discurso pedagógico (modelos pedagógicos, modelos de evaluación, estrategias y tradiciones de la enseñanza). En este sentido, “el currículo es una tentativa para comunicar los principios y los rasgos esenciales de un propósito educativo, de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica” (Stenhouse, 1991, p. 29).

El profesor Xosé Manuel Souto (2013) relaciona el campo de la didáctica de la geografía con el desarrollo curricular y resalta los vínculos y sismas que ha experimentado el conocimiento

disciplinar de la geografía y la geografía escolar; las fluctuaciones en las propuestas curriculares que se diseñan desde los gobiernos, asociaciones científicas o especialistas académicos se tensionan con las visiones curriculares de los maestros que viven el día a día de la escuela. El currículo como objeto jurídico, abocado a la implementación de las directrices por parte de las escuelas, genera resistencias y adaptaciones que motivan procesos de investigación. En un contexto de afirmación del rol del docente investigador y de proyección del aula como laboratorio pedagógico, cualquier reforma curricular percibida como imposición es asumida como oportunidad para reforzar los avances en el desarrollo de los objetivos formativos.

Al respecto Souto (2013) sostiene que:

Las decisiones sobre qué enseñar en el aula vienen determinadas por la concepción social del currículum escolar, donde es posible diferenciar el nivel administrativo o currículo "regulado", así como el "soñado", o currículo ideal del profesorado y grupos de innovación, y real o "enseñado", o sea, el que se desarrolla en las aulas, parte del cual es "retenido" por los alumnos en sus recuerdos escolares, que influyen en su concepción del mundo. (Souto, 2013, p. 75)

La enseñanza de la geografía, según Souto (2013), debe sortear su constitución como campo de conocimiento y como disciplina escolar en un proceso de desarrollo curricular caracterizado por el trabajo pedagógico desde distintos frentes. El currículo regulado pretende avanzar al ritmo de las necesidades globales y con la incursión de ideologías ajenas a la escuela, mientras que el currículo soñado se mantiene abajo

del horizonte, a la vez apegado y coartado por la cotidianidad escolar y sus urgencias. Aquí se refuerza el interés por analizar estas intersecciones, entre el currículo producto de la norma y el currículo construido en la dinámica del aula. Se encuentra un importante campo de incertidumbre en relación con el currículo retenido (lo que aprenden los estudiantes) y el currículo enseñado por los profesores; en tanto, la geografía escolar reúne características que pueden exponerla a un poco de visibilidad o peso en los currículos normados, al tiempo que una disolución en los currículos que diseñan las escuelas. La intención gira en torno a profundizar el conocimiento de lo que se enseña y se aprende en la geografía escolar al consultar la concepción, saber y práctica de los docentes en ejercicio.

Por supuesto es arriesgado asumir la dicotomía entre un currículo impuesto por actores externos a la escuela (por el Estado, el Ministerio, las editoriales, etc.) y un currículo emanado de la autonomía escolar, porque se materializa una mirada reducida y simplista del desarrollo curricular. Por esto, la búsqueda se centra en las tensiones que genera la diversidad de actores y factores implicados en el desarrollo curricular, ya que la trayectoria de la organización escolar puede dilucidar distintas formas de entender la educación, el aula y la relación maestro/estudiante. En este sentido, se asume una visión complementaria del currículo, no prescriptiva, fundada en la lectura de los diferentes lenguajes del acontecer escolar y abierta a la valoración de los avances curriculares que los docentes construyen.

Para esto, la investigación se propone como un puente entre el desarrollo curricular y las múltiples visiones de la enseñanza de la geografía en la escuela. Para Stenhouse (1987), la

investigación permite concentrarse y abordar el problema central del currículo: relacionar el currículo concebido (en el papel) con el currículo del aula. Esta relación, por tanto, no puede ser naturalizada ni fundada en prejuicios —los cuales circulan fácilmente en la cotidianidad escolar y en la academia—, sino que debe enfrentarse a las cuestiones importantes de lo escolar que Stenhouse (1993) plantea como el mejoramiento de la enseñanza por medio de la indagación y el estudio de casos particulares que den posibilidades de comparación y, eventualmente, de generalización. Se investiga para pensar la experiencia del aprendizaje y modificar racionalmente las prácticas de enseñanza.

La investigación educativa está directamente implicada en el desarrollo del currículo, en el sentido que el acontecer escolar necesita procesos de observación de sus propias prácticas, exploración de sus saberes afirmados, reconocimiento de la tradición y promoción de cambios; lo cual no puede garantizarse solo con la mirada cotidiana del aula, sino con una integración de perspectivas que permita a los actores educativos abrirse a la evaluación constante. Esto se ratifica si se considera que “el desarrollo del currículo debería tratarse como investigación educativa. Aquel que desarrolle un currículo debe ser un investigador y no un reformador. Debe partir de un problema, no de una solución. Y no procurará tener razón, sino ser competente” (Stenhouse, 1993, p. 169).

Contrario a lo que se ha planteado, se avista un énfasis importante en el currículo prescriptivo y, además, en una reducida visión de este: el currículo como suma de contenidos. Esto prospera en contextos en que los profesores no concilian la intensidad de trabajo dedicado a la enseñanza o la investigación, pues se le

da prioridad a la una o a la otra. Para Stenhouse (1993), un currículo visto en su desarrollo debe tener tiempo para ser reflexionado, cuestionado e indagado —tiempo para la autocritica y la observación de casos—; no obstante, el privilegio en la copiosidad, precisión y secuencialidad de los contenidos es síntoma del deterioro de la dimensión formativa, reflexiva y sistemática del cambio curricular, que se describe así:

Es la tarea de relacionar las ideas mediante la práctica con la producción —en cualquier forma que sea— de una especificación que expresará una idea o grupo de ideas en términos de práctica con detalles y complejidad suficientes para que las ideas se encuentren sometidas a la crítica de la práctica y sean modificadas por la misma [...] Solo es posible semejantes especificaciones a partir del estudio de las clases. (Stenhouse, 1993, p. 98)

Esto trae al desarrollo curricular la certeza recurrente de la permanencia de las prácticas tradicionales en la escuela, la presencia de lo tradicional como conjunto de atributos de acento memorístico y enumerativo, lo cual define buena parte de las iniciativas en enseñanza de la geografía escolar y que, a pesar de las sucesivas y difundidas reformas curriculares, no se evidencian cambios sustanciales en el panorama que trae este diagnóstico (Santiago, 2005). Necesariamente, un nuevo currículo es una respuesta a la tradición en el sentido de develar sus sentidos y efectos en la práctica, es el resultado de un proceso en el que los docentes investigadores —que experimentan, prueban, observan y preguntan a sus colegas en sus clases— logran nuevas categorías para criticar la tradición y desarrollan el currículo en su mismo entorno de reproducción, en la práctica (Stenhouse, 1993).

Esta presentación del desarrollo curricular y algunas acepciones sobre el currículo no pueden dejar de lado las preocupaciones del contexto colombiano sobre la enseñanza de la geografía, las cuales recogen en buena medida las visiones afianzadas del currículo como resultado de la pugna entre lo impuesto y lo espontáneo, entre lo prescrito y lo vivido en las escuelas. A este respecto, los profesores del grupo Geopaideia identifican un panorama interesante e inquietante:

Respecto a la enseñanza de la geografía, se evidencia un detrimento tanto en sus contenidos como en su intensidad horaria dentro del currículo escolar, sumado a la prevalencia de los estudios históricos, que relegan a la geografía al estudio del espacio como contenedor y a la descripción de los aspectos morfológicos a nivel físico, sin generar relaciones claras ni un análisis del espacio geográfico desde la apropiación de sus categorías, el desarrollo de habilidades espaciales y la generación de prácticas que permitan mejorar la calidad de vida de las sociedades. (Hurtado *et al.*, 2018, p. 28)

Sin duda, los alcances más cercanos a la realidad de los profesores y estudiantes se abordan en este panorama, aspectos que tocan la responsabilidad del docente —central para el desarrollo del currículo— y la actividad del estudiante en la escuela, pero también expresa una expectativa recurrente en relación con lo curricular, muy de la mano de una concepción totalizadora de la educación y sus procesos conexos: todo confluye y todo se evidencia en el currículo, por tanto, las habilidades de los estudiantes deben ir consignadas allí, así como los

valores deseables de transformación social que en muchas circunstancias exceden los objetivos del desarrollo curricular. Esto permite ingresar, desde la investigación, no solo a la búsqueda de los contenidos de la geografía que se enseñan, sino en el reconocimiento de la importancia del saber pedagógico del profesor de ciencias sociales y geografía.

Formación docente para la enseñanza de la geografía escolar

La didáctica de la geografía puede ser considerada como una disciplina; así lo señala la profesora Raquel Pulgarín (2013), quien retoma la idea de Vasco (1989) y considera que las comunidades académicas encuentran preocupaciones que los motivan a investigar. Los resultados de esos ejercicios de investigación se ven reflejados en planes de área y aula, trabajos de pregrado y posgrado, artículos científicos, libros, ponencias, conferencias, materiales multimedia y otros productos que dan cuenta de las ideas, conceptos, categorías y prácticas que emergen al interior de la disciplina. En este sentido, las comunidades académicas le van dando forma, paulatinamente, a sus propias disciplinas.

En este argumento coincide Brovelli (2011) para quien, tanto la didáctica general como las específicas, se construyen y sostienen de forma permanente en un diálogo sobre las dimensiones históricas, políticas, sociales, epistemológicas, metodológicas e institucionales. En el caso de la didáctica de la geografía, la preocupación de un amplio conjunto de profesores y profesoras es el desarrollo de procesos educativos frente a la espacialidad; ese trabajo, sistemático, metódico, prolongado, va consolidando esta disciplina de forma dinámica y permanente.

Las preocupaciones de esta disciplina son múltiples y han girado en torno a las transformaciones epistemológicas, teóricas y metodológicas que se dan acerca de las disciplinas que le dan forma a la "didáctica de la geografía",¹⁷ en este caso, la geografía en el amplio marco de las ciencias sociales, las ciencias de la educación y otras más.

A propósito de esta disciplina, a lo largo de las últimas tres décadas se ha conformado un amplio número de grupos dedicados a la consolidación de un campo de reflexión en torno a la didáctica de la geografía, el cual comprende un conjunto amplio de intereses, por ejemplo: la geografía escolar, la enseñanza de la geografía y la educación geográfica, que, aunque en ocasiones se usen de forma indiscriminada, guardan diferencias sustanciales.

Para Pagès y Santisteban (2014) la relevancia de las reflexiones en torno a la formación docente es tal que, a su juicio, es el foco de la didáctica: "La didáctica como campo de conocimiento focaliza su acción en la formación del profesorado que ha de enseñar en los centros educativos, para lograr aprendizajes relevantes y útiles para la ciudadanía" (Pagès y Santisteban, 2014).

Esta es una lectura muy interesante en la medida en que le da relevancia a los procesos de formación de habilidades de los docentes en áreas curriculares y de diseño de mediaciones

para el aprendizaje; también, lo es porque considera que se deben desarrollar procesos de indagación en torno a temas neurálgicos como la transformación de las prácticas docentes. Para estos profesores, el asunto de la formación docente no es solo técnico, es decir, no se concentra en la forma adecuada de usar mediaciones, por ejemplo, sino a los procesos de reflexión crítica que debe atravesar el maestro para proponer clases en las que sus estudiantes llegan a consolidar procesos de pensamiento acorde a las circunstancias en las que vive.

Los profesores encuentran tres grandes temas del trabajo acerca de la formación docente; el primero es "el curricular y la enseñanza de las ciencias sociales"; el segundo es "la investigación, una necesidad para el cambio de las prácticas y de la formación del profesorado"; y el tercero son "las competencias del profesorado para enseñar ciencias sociales y educación para la ciudadanía". Frente al primero, Pagès y Santisteban (2014) consideran que hay dos procesos fundamentales: "La selección de los contenidos y los usos sociales del conocimiento social, geográfico e histórico escolar: de la socialización a la formación de personas que piensen, sientan y actúen" (p. 19) y "La urgencia de adecuar los contenidos a los propósitos de formar una ciudadanía democrática que piense, sienta y actúe en un siglo XXI complejo e incierto" (p. 21), estos temas refieren a las capacidades que tiene el docente para hacer un análisis de su contexto con el fin de poner en juego los contenidos en función de la formación del estudiante con una perspectiva crítica.

Leído de esta forma, al interior de la disciplina de la didáctica de la geografía, se dan reflexiones en torno a la enseñanza de la geografía; es decir, alrededor de un conjunto de

¹⁷ No se habla aquí de forma indistinta de la didáctica de la geografía, la geografía escolar, la educación geográfica y la enseñanza de la geografía. En el caso de la investigación que le da forma a este informe, el grupo Geopaideia se ha interesado en la geografía escolar en la medida en la que las prácticas de la geografía escolar son todas aquellas que se desarrollan en las instituciones educativas de educación básica y media con el fin de desarrollar conceptos, habilidades y competencias en torno a la dimensión geográfica.

procesos acerca de la enseñabilidad de la disciplina geográfica a lo largo de la vida, se dan reflexiones en torno a la educación geográfica. En otras palabras, en la geografía, como una dimensión amplia de la vida humana, confluyen ámbitos políticos, teóricos, prácticos que derivan en procesos prolongados de formación de un ciudadano con determinadas características; también se dan allí reflexiones en torno a la geografía escolar, es decir, la labor de los docentes que desempeñan sus labores en el ámbito escolar.

Para Cajiao (2004), la formación docente debe corresponder a las necesidades sociales que demandan los contextos; a su juicio los procesos educativos de básica primaria y secundaria deben corresponder al tipo de personas que se espera que egresen de las escuelas. Para el autor, los docentes deben estar en la capacidad de acompañar la formación de personas sanas emocional y físicamente, con capacidades lógicas, capaces de tomar decisiones, con capacidades prácticas y con capacidad de crear y proponer. Así, los procesos de formación docente al interior de las normales superiores y las universidades conservan prácticas de formación muy ligadas al escolasticismo; esto quiere decir que el eje central de la formación sigue siendo el docente, quien es encargado de dictar contenidos y orientar las formas en las que se deben desempeñar sus estudiantes. A pesar de que la década de los ochenta mostró un estallido de propuestas novedosas acerca de este tipo de procesos, parece haber una dicotomía entre las propuestas teóricas y las prácticas de formación en docencia.

Esta dicotomía toma forma por dos razones principalmente; de un lado, una falta de estudio de las propuestas que se desarrollan permanen-

temente a lo largo del mundo; la segunda, por una suerte de resistencia ideológica que dicta que la forma en la que se ha hecho siempre debe permanecer aún con sus profundas debilidades. Un tercer problema señalado por Cajiao (2004) es el profundo interés que tienen las instituciones educativas en la tendencia a centrar sus procesos en la adquisición de información, antes que en el desarrollo de aprendizajes y competencias útiles para la compleja labor del docente,

Como es previsible, frente a la formación docente en relación con la geografía escolar existe un amplio conjunto de publicaciones que dan cuenta de la multiplicidad de perspectivas que se desarrollan actualmente, además de las transformaciones que se han generado en torno a este ámbito de la reflexión; así lo asegura Copetti (2013), quien considera que este tipo de análisis da relevancia a la educación geográfica y permite que las reflexiones al respecto le brinden a los maestros oportunidades para el mejoramiento de sus quehaceres al interior del aula.

Esta discusión, desde la perspectiva de la formación docente, puede parecer bizantina en la medida en que implica de alguna forma regresar a la discusión permanente entre didáctica general y didácticas específicas; sin embargo, comprende un gran espectro acerca de la formación docente por los tipos de procesos de pensamiento que exige el aprendizaje de determinadas áreas y las apuestas que tiene dicho aprendizaje, es decir, implica considerar las bases y los fundamentos que los docentes deben alcanzar para la enseñanza, en este caso, del saber geográfico.

La tabla 1 muestra la vertiginosa distancia entre los intereses de la epistemología de la geografía y sus implicaciones a la hora de desarrollar procesos de aprendizaje a propósito de la misma.

Tabla 1. Epistemología de la geografía y didáctica de la geografía.

Procesos de pensamiento implicado

Intereses disciplinares	Procesos de aprendizaje comunes	Procesos de aprendizaje particulares
Geografía física	Observación del entorno.	Definición de conceptos acerca de fenómenos físicos. Representación de procesos. Comparación de procesos.
Geografías interpretativas	Descripción de fenómenos en el espacio. Representación de fenómenos en el espacio.	Interpretación de procesos sociales e individuales en el espacio. Ubicación de fenómenos de la experiencia en el espacio. Reconocimiento de experiencias en el espacio.
Geografías críticas		Análisis estadístico de procesos económicos. Análisis histórico de la región. Lectura dialéctica de la realidad. Análisis de los procesos de especulación financiera en la región. Sistematización de procesos de exclusión. Análisis de las relaciones de poder en el espacio regional. Reconocimiento de injusticias en el espacio.
Nuevas geografías		Autorreconocimiento comunitario. Denuncia acerca de procesos de exclusión, marginación, segregación socioespacial, entre otros. Procesos de autorreconocimiento y autodeterminación.

Fuente: elaboración propia.

Como se puede deducir, las implicaciones epistemológicas de la disciplina geográfica y su correspondiente transposición a procesos de geografía escolar implican un conjunto de fases, que si bien pueden relacionarse con otras áreas del conocimiento como la física, la matemática, la filosofía, la historia, la economía, la química, entre otras, demanda que los docentes puedan indagar acerca de dichos procesos para promover su aprendizaje.

No se trata entonces de ver cuál de los dos escenarios de reflexión (didáctica general o

didácticas específicas) es más relevante que el otro, sino de mostrar que cada una de las disciplinas implica un conjunto de procesos de aprendizaje; así mismo, si bien desde una perspectiva de la geografía general puede abordarse el aprendizaje por ejemplo de la historia y la geografía, lo cierto es que se desconocerán estas particularidades y que los grupos de investigación de cada disciplina han hallado procesos, conceptos, elementos teóricos o metodológicos con mucha riqueza, valor, pertinencia y necesidad en los contextos escolares.

De acuerdo con Marrón (2011), la educación geográfica es fundamental en la medida en que permite desarrollar capacidades básicas imprescindibles para la comprensión y la valoración de las múltiples interacciones que se producen en el ámbito socioespacial y en las sociedades humanas. Además de los orígenes de los procesos que se desarrollan en el espacio, los procesos de educación geográfica deben desarrollarse a lo largo de la vida.

Para Álvarez *et al.* (2015), la formación docente en torno a la educación geográfica ha sido coherente con los logros paradigmáticos que ha tenido la misma disciplina geográfica. Para ellos existe una pluralidad en permanente crecimiento en torno a posicionamientos teóricos y metodológicos en el estudio del espacio geográfico, los cuales también se ven reflejados en los procesos de formación docente. Para los autores, este recorrido epistemológico muestra la necesidad de trabajar en procesos de especialización y, por lo tanto, de profesionalización de los docentes que desarrollan la geografía escolar. Todo esto en busca de alcanzar una formación cada vez más contextualizada y orientada al reconocimiento de las necesidades socioculturales, que, a juicio de los autores, es una de sus grandes debilidades, además tiene el reto de relacionar estos contextos con los sentidos epistemológicos de la disciplina geográfica (Álvarez *et al.*, 2015).

Basados en Kearcher (2007), los docentes deben prepararse para tomar decisiones entre los retos más complejos que implica su labor, estas decisiones son curriculares, didácticas, pero también son del cuidado del grupo de estudiantes. Lo anterior en la medida en que los procesos de educación no son desde un solo

sentido, sino que por el contrario involucran tanto a la escuela como a la comunidad, a las familias y a los actores centrales de los procesos educativos, es decir los escolares.

Copetti (2013) se enfoca en la formación docente para la educación geográfica desde una perspectiva constructivista, específicamente basada en la teoría del aprendizaje significativo. Esto se explica no solo por la relación que puede encontrar el estudiante con su contexto inmediato; además, guarda relación con la importancia de reconocer los intereses de los estudiantes y una aplicación permanente de los conocimientos que están en el diseño curricular. En este mismo sentido, Marrón (2011) expone lo siguiente:

Los estudiantes y en general los ciudadanos deben desarrollar, a propósito de la educación geográfica, cinco tipos de saberes:

- Comprensión del espacio geográfico como un espacio social que tiene su soporte en el medio físico.
- Desarrollo de habilidades para la orientación, sistematización y comprensión de los fenómenos en el espacio.
- Desarrollo de las capacidades personales de percepción, orientación, sistematización y comprensión del espacio.
- Desarrollo de valores éticos, de compromiso social y medioambientales.
- Atención al conocimiento y utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y de cómo estas han modificado radicalmente las relaciones espaciales (Marrón, 2011).

De acuerdo con los elementos relacionados en este apartado, puede reconocerse que la formación de docentes en torno a la geografía escolar tiene varios retos, entre ellos podemos resaltar:

- Superar prácticas escolásticas y descontextualizadas en la enseñanza de la geografía.
- Superar la presencia de currículos fragmentados.
- Responder a las demandas del contexto.
- Ofrecer escenarios de comprensión de los procesos socioespaciales.
- Promover lecturas críticas acerca de las realidades espaciales.
- Permitir el desarrollo de habilidades para la indagación.
- Desarrollar un pensamiento espacial e histórico.

Como conclusión preliminar, este balance ofrece una perspectiva en torno a las propuestas que están surgiendo sobre la disciplina de la didáctica de la geografía en el sentido de lograr la formación de docentes orientados al conocimiento disciplinar, pero también a la transposición didáctica y al conocimiento didáctico del contenido. Unos procesos basados en las teorías del aprendizaje de perspectiva constructivista y también de corte crítico, los cuales permitan formar ciudadanos que comprenden su contexto y actúan en el desarrollo de alternativas para aportar en la constitución de mejores sociedades.

Referencias

- Álvarez, P., Cetina, E. y Recio, P. (2015). La formación del profesor de Geografía en Cuba ante la pluralidad de enfoques epistemológicos de la ciencia geográfica: retos y perspectivas actuales. *Revista Varona*, 61, 1-17. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360643422010.pdf>
- Brovelli, M. (2011). *Las didácticas específicas: entre las epistemologías disciplinares y la enseñanza. Algunas notas sobre formación del profesorado*. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/RepHipUNR_3d8ac3514937ad278db27dd7b8304b7c
- Cabeza Morales, I. (2012). La geografía escolar y las ciencias sociales: el caso de la secundaria oficial en España. *Folios*, 35, 87-105. <https://www.redalyc.org/pdf/3459/345932038007.pdf>
- Cajiao, F. (2004). *La formación de maestros y su impacto social*. Cooperativa Editorial Magisterio.
- Copetti, H. (2013). *A formação do profissional da geografia o professor*. Editora Unijuí.
- Cely, A. y Moreno, N. (2015a). Ciudad, formación ciudadana y texto escolar: deliberación para la enseñanza de la geografía. *Revista de geografía espacios*, 5(9), 11-31. https://www.researchgate.net/publication/323099224_Ciudad_formacion_ciudadana_y_texto_escolar_deliberacion_para_la_ensenanza_de_la_geografia

- Cely, A. y Moreno., N. (2015b). *Concepciones e imágenes de ciudad*. Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/3449>
- Cely, A. y Moreno., N. (2016). *Ciudad y literatura. Una posibilidad para aprender y enseñar geografía*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Cely, A. y Moreno., N. (2018). *Educación geográfica, formación docente y vida cotidiana*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Congreso de la República. (1994, 8 de febrero). Ley 115. *Por la cual se expide la ley general de educación*. *Diario Oficial* 41.214 https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Copetti, H. (2013). Estudiar a paisagem para aprender geografia. En M. Garrido (Ed.), *La opacidad del paisaje: Formas imágenes y tiempos educativos* (pp. 37-54). Impresa Livre.
- Córdoba, H. (2006). Geografía escolar en Colombia: Un balance 1991-2005. *Folios*, 24, 83-104. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RF/article/view/10207>
- Geoforo. (s. f.). Geoforo [blog]. <http://geoforo.blogspot.com/>
- Geopaideia. (s. f.). Geopaideia [blog]. www.geopaideia.org
- Hurtado, M., Romero, O. y Torres, L. (2018). Propuesta para la implementación de un currículo de la geografía en Colombia. *Anekumene*, (15), 18-29. <https://doi.org/10.17227/Anekumene.2018.num15.11836>
- Kearcher, N., Rego N. y Castrohiovanni, A. (2007). *Prácticas pedagógicas para o ensino medio*. Editorial ARTMED.
- Lombana, O. y Báez, C. (Ed.) (2018). *Didácticas para la vida: reflexiones desde una educación geográfica multidimensional e inclusiva*. Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/16600>
- Lombana, O. (2012). Configuración de las prácticas pedagógicas en la enseñanza de la geografía. *Revista de Pedagogía Crítica Paulo Freire*, 11(12), 115-126. <https://revistas.academia.cl/index.php/pfr/article/view/425/566>
- Lombana, O. (2018). La multidimensionalidad de la didáctica: nociones para una lectura de la didáctica a partir de la complejidad. En O. Lombana y C. Báez (Ed.), *Didácticas para la vida: reflexiones desde una educación geográfica multidimensional e inclusiva* (pp. 25-47). Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/16600>
- Marrón, M. (2011). Educación geográfica y formación del profesorado. Desafíos y perspectivas en el nuevo espacio europeo de educación superior. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 57. <https://bage.age-geografia.es/ojs/index.php/bage/article/view/1386>
- Pagès, J. y Santisteban, A. (2014). *Una mirada del pasado al futuro en la didáctica de las ciencias sociales. Investigación e innovación en didáctica de las ciencias sociales* (vol. 1). AUPDCS.
- Pulgarín, R. (2013). La didáctica de la geografía una disciplina en construcción. XIV Encuentro De Geógrafos De América Latina EGAL Colegio De Geógrafos Del Perú (Cgp) & Comité Nacional Perú De La Unión Geográfica Internacional Lima, 8 al 12 de abril.

- Pulgarín, R. (2021). *Enseñanza de la geografía y estudio del territorio. Por una nueva didáctica*. Sociedad Geográfica de Colombia.
- Rodríguez, E. A. (1987). Problemas y características de la enseñanza de la geografía en educación básica. En *Memorias X Congreso Colombiano de Geografía* (pp. 163-177). Icfes.
- Santos, M. (1995). Nuevas concepciones de la geografía [ponencia magistral]. V *Encuentro de Geógrafos de América Latina*, La Habana, Cuba.
- Santiago, J. A. (2005). Hacia la renovación de la práctica pedagógica en el trabajo escolar cotidiano. *Revista Educere*, 9(30), 323-328. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1316-49102005000300007&script=sci_abstract
- Santiago, J. (2013). La geografía escolar y la formación en docencia de la geografía y ciencias de la tierra. *Uni-pluri/versidad*, 13(1). <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/download/16116/13977/>
- Souto, X. y García, D. (2019). Conocer las rutinas para innovar en la geografía escolar. *Revista de geografía Norte Grande*, 74. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022019000300207
- Souto, X. (2013). Investigación e innovación educativa: el caso de la Geografía escolar. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XVII(459). <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-459.htm>.
- Souto, X. M. (2013). Didáctica de la geografía y currículo escolar. En R. González (coord.), *La Educación geográfica digital* (pp. 73-92). Asociación Española de Geografía.
- Stenhouse, L. (1993). *La investigación como base de la enseñanza*. Ediciones Morata.
- Stenhouse, L. (1991). *Investigación y desarrollo del currículum*. Ediciones Morata.
- Vasco, C. (1989). *Tres estilos de trabajo en las ciencias sociales comentarios a propósito del artículo "conocimiento e interés" de Jürgen Habermas* (5a ed.). Centro de Investigación y Educación Popular.

Docentes en acción: investigación y enseñanza de la física desde la actividad experimental

Marina Garzón Barrios¹

María Cristina Cifuentes Arcila²

Yenifer Johana Hernández León³

Francis Moreno Otero⁴

pp. 37-50

1 Doctorado en Didáctica de las Ciencias, las Lenguas, las Artes y las Humanidades. Correo electrónico: mgarzonb@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1468-3629>.

2 Doctorado en Educación. Correo electrónico: mcifuentes@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3237-3066>.

3 Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Correo: yjhernandezl@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-1648-5198>.

4 Magíster en docencia de las Ciencias Naturales. Correo electrónico: fmorenoo@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3007-9835>.

Introducción

El presente trabajo se centra en una investigación sobre la incidencia que puede generar una propuesta curricular basada en la reflexión-acción sobre la actividad experimental para la enseñanza de la física en la formación de profesores de física.⁵ Esta investigación es una de las formas a través de las cuales los profesores formadores de profesores podemos llegar a mejorar nuestra práctica educativa.

Los profesores de la Licenciatura en Física de la Universidad Pedagógica Nacional que integramos la línea de profundización sobre "la actividad experimental para la enseñanza de la física" hicimos una propuesta de currículo para la formación de profesores, en la cual se reconoce que: 1) una reflexión profunda al respecto de la actividad experimental en física es un aspecto imprescindible para su enseñanza; 2) la actividad experimental es un territorio de estudio tan complejo como la actividad científica y especializada de la cual hace parte; 3) la formación de

profesores debe considerar diferentes dimensiones para el desarrollo del contenido disciplinar que involucre el estrecho vínculo entre acción, pensamiento y lenguaje que se puede desarrollar en las experiencias de aula.

Esta propuesta de currículo se ha consolidado en los espacios académicos que oferta semestralmente la Licenciatura en Física de la Universidad Pedagógica Nacional (ver tabla 1); asimismo fueron propuestos como una ruta de trabajo que les permitiera a nuestros estudiantes aproximarse a las dimensiones que adquiere la actividad práctica para la construcción de conocimiento y como escenario de reflexión-acción para la enseñanza de la física.

Propuesta y objetivos

Investigamos la incidencia que ha tenido la propuesta curricular que ha involucrado diferentes referentes para la enseñanza de la física: Hacking, Pickering, Franklin, Ferreirós, Ordóñez, Koponen, Mantyla, entre otros, quienes sugieren identificar los diferentes roles que juega la actividad experimental en la construcción de conocimiento en física y problematizar la relación teoría-experimento como un campo de estudio.

⁵ Investigación desarrollada en el marco del proyecto código FCTF109222 de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la Universidad Pedagógica Nacional, durante 2022-1 y 2023.

Tabla 1. Propuesta curricular línea de profundización: La actividad experimental para la enseñanza de la física

Seminarios de línea	Tópicos complementarios
La experimentación en las clases de física	Técnicas de experimentación: tratamiento y análisis de datos numéricos
La instrumentación y la medida en la organización de magnitudes físicas	Construcción de equipo de laboratorio: manual y guías de laboratorio asociadas al equipo
Diseños experimentales para la enseñanza de la física	Proyección y diseño de equipo de laboratorio
Experimentos importantes en la historia de la física	Metodología de investigación educativa: procesos de sistematización, argumentación y síntesis

Fuente: elaboración propia.

A través del análisis de los trabajos de investigación de profesores de física en formación que participaron de este enfoque y que asesoramos, pudimos caracterizar algunos de los aportes de la propuesta a su formación profesional; asimismo, indagamos la mirada que desarrollan sobre la actividad experimental a lo largo de su propio proceso de investigación. En este documento presentamos los resultados del análisis, el cual cubre una ventana de observación de los últimos cinco años de trabajo (2018-2022).

De manera específica nos hemos propuesto:

- Identificar la huella que deja nuestro enfoque sobre la actividad experimental para la enseñanza de la física, en las acciones que ejercieron los profesores en formación durante su investigación.
- Presentar los vínculos que establecen los profesores en formación entre sus procesos de investigación y práctica.

Metodología

La metodología que adoptamos para desarrollar este trabajo fue de tipo documental, la cual permitió otorgar un lugar destacado al análisis de los procesos de formación de los profesores de física y a la importancia que asignan a la actividad experimental para el desarrollo de sus propuestas de aula.

La investigación documental ofrece una mirada a los contenidos propios de la física y a cómo se ha abordado la enseñanza de esta disciplina en distintos contextos y niveles educativos. Se convierte en un puente entre la propuesta de la línea de profundización y las acciones investigativas de los profesores en formación que nos

permite ser críticos, reflexivos y propositivos sobre nuestra labor. Dentro de este contexto, se analizaron 16 trabajos de grado realizados por profesores en formación entre el 2018 y 2022. En la tabla 2 se presentan los autores, títulos y años de presentación de los trabajos de grado analizados que reposan en el repositorio institucional de la Universidad Pedagógica Nacional.

Adicionalmente, se establecieron seis aspectos para el análisis a la luz de los objetivos de la investigación: 1) objetos de estudio (temas, problemas, casos, etc.); 2) los conocimientos y saberes (epistemológicos, pedagógicos, disciplinares, contextos, etc.); 3) las consideraciones sobre la actividad experimental; 4) las relaciones entre investigación y práctica; 5) los enfoques metodológicos usados para las investigaciones y las metodologías de enseñanza para actuar en el aula de clase; y 6) las técnicas de recuperación y análisis de las experiencias de aula.

Resultados y análisis de los hallazgos

Observamos que los trabajos de grado de los docentes en formación son investigaciones orientadas al diseño, la estimación y la implementación de propuestas de enseñanza de la física, que están dirigidas a los contextos educativos en los cuales ellos hacen sus prácticas. A continuación, presentamos los hallazgos obtenidos en cada uno de estos aspectos.

Objetos de estudio

Los profesores en formación de la línea de profundización "La actividad experimental para la enseñanza de la Física", centraron sus objetos de estudios en cinco ejes temáticos

Tabla 2. Trabajos de grado presentados por los estudiantes para optar al título de Licenciado en Física entre 2018 y 2022

Año	Nombre y apellidos de profesor en formación	Título del trabajo de grado
2018	Andrés Felipe González Gachetá	Caracterización de un pulso electromagnético generado por una descarga electrostática.
2019	Leidy Yohanna Arévalo Pulido	Actividades experimentales para el estudio del fenómeno de refracción del sonido.
	Karen Daniela Barreto Arias y César Augusto Yaya Vargas	Enseñanza de las condiciones de equilibrio en balanzas en el aula inclusiva.
	Armando Antonio Palacios Hernández y Diana Carolina Rentería Díaz	Actividades experimentales para el estudio del fenómeno de la rotación de la Tierra.
	Daniel Santiago González Pulido, Cristian Felipe Lesmes Perilla y Freddy Leonardo Salamanca Acosta	Equivalencia y equilibrio: nociones fundamentales para construir y comprender el concepto de energía.
	María Camila Cruz Morales	El uso de instrumentos en Astronomía: una propuesta de enseñanza para potenciar la habilidad de observación.
2020	Juan Camilo Jiménez Jiménez	Consideraciones y estrategias experimentales para la enseñanza de la física: transformación del movimiento en corrientes eléctricas.
2021	Cristian Sneider Mora Motta	Pensando la experimentación en el campo de la electrostática. Un estudio histórico para la enseñanza de los fenómenos de atracción y repulsión en grado sexto, desde una perspectiva fenomenológica.
	Jenyffer Alejandra Lozano Morales	Enseñanza de la inversión térmica y su relación con la acumulación de contaminantes en la tropósfera.
	Mónica Lizeth Pulido Jiménez	Enseñanza del fenómeno de la circulación termohalina y su relación con los climas del planeta.
	Carlos Alberto Robles Méndez	Enseñanza de los procesos de convección en relación con el movimiento de placas tectónicas y el fenómeno de subducción en la Tierra, una propuesta de aula desde la asignatura de física.
	José Santiago Torres Velásquez	La actividad experimental, su papel en la construcción de conocimiento científico y en la enseñanza de las ciencias: el caso de la transferencia de calor por radiación térmica.
2022	Dina María Velásquez Carreño	La experimentación en la combinación y separación de sustancias para apreciar procesos de discretización en la materia: una propuesta de enseñanza para grado décimo organizada a través de un estudio histórico.
	Esneider Osorio Valencia	Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de temperatura para estudiantes de grado noveno.
	Luisa Fernanda Briceño Urquijo	Propuesta de enseñanza para establecer relaciones entre la presión, la presión arterial y las enfermedades crónicas del sistema cardiovascular a partir de un análisis físico.
2022	Michael Santiago Jiménez Caballero	La descarga eléctrica y su carácter electromagnético. Una propuesta de aula para identificar el pulso y las interferencias electromagnéticas a través de actividades experimentales.

Fuente: elaboración propia.

disciplinares: fenómenos térmicos, mecánicos, eléctricos y electromagnéticos y problemas interdisciplinares de las ciencias de la tierra. Las discusiones en el campo de la enseñanza de la física están ligadas a la importancia de la profundización disciplinar, lo cual se distancia de la idea de aplicación o instrucción sobre contenidos temáticos de libros de texto y profundizan en los campos de estudio reflexionando sobre: 1) la construcción de conceptos y magnitudes en física; 2) la organización de fenómenos; y 3) la importancia de vínculos entre teoría-práctica en los procesos de enseñanza.

Fenómenos térmicos

En estos trabajos los docentes en formación hacen énfasis en el desarrollo de procesos escolares donde se puedan atribuir significados a las magnitudes físicas y conceptualizar sobre los fenómenos térmicos desde la actividad experimental. Así abordaron sus objetos de estudio desde una perspectiva que busca dar cuenta de la transferencia de calor desde diversos aspectos como: calor y radiación (Torres, 2021), inversión térmica (Lozano, 2021) y temperatura (Osorio, 2022), que involucran diferentes elementos a tratar, como el reconocimiento del entorno y situaciones o eventos cotidianos desde los cuales se pueden iniciar problemas orientadores en las aulas de clase.

Fenómenos mecánicos

Los docentes hicieron aproximaciones escolares al estudio de la mecánica al abordar campos temáticos globales, en los cuales se distancian de trabajar leyes sobre casos particulares de la mecánica y se enfocan en analizar las características del fenómeno de rotación (Palacios y Rentería, 2019), fenómeno de la refracción del

sonido (Arévalo, 2019), la noción de equilibrio y conservación de la energía (González *et al.*, 2019), el equilibrio de cuerpos geométricos (Barreto y Yaya, 2019).

En estas investigaciones se indagaba sobre las ideas que producen diferentes grupos de estudiantes cuando estudian: la rotación desde marcos de referencia inerciales y no inerciales, la refracción del sonido y las características del sonido, la conservación de la energía desde la noción de la transformación, las condiciones de equilibrio en balanzas y cuerpos geométricos; de modo tal que reconocían la necesidad de fortalecer comprensiones para tener criterios de argumentación y contraargumentación.

Fenómenos eléctricos y electromagnéticos

Los objetos de estudio de otros profesores en formación se relacionan con: la generación de efectos eléctricos, como atracciones, repulsiones y cargas (Mora, 2021); pulsos y ondas electromagnéticos generados por descargas (González, 2018; Jiménez Caballero, 2022); y la convertibilidad de fenómenos mecánicos en eléctricos (Jiménez Jiménez, 2019).

Todos ellos resaltan la necesidad de elaborar actividades experimentales relacionadas con este tipo de fenómenos. En estos casos, el diseño de montajes experimentales, propios o inspirados sobre las experiencias ya realizadas por otros autores, permiten identificar instrumentos, rangos de medición del fenómeno estudiado, características de las magnitudes, aspectos que no se suelen considerar cuando se presentan estructuras canónicas de este tipo como temas formales en la enseñanza del electromagnetismo.

Problemas interdisciplinarios de las ciencias de la tierra

En el grupo de trabajos analizados, se destaca la importancia de vincular la enseñanza de la física con la comprensión de campos científicos más amplios, especialmente aquellos relacionados con las ciencias naturales y la educación ambiental. Los docentes reconocieron que algunos temas son cruciales para ampliar el conocimiento general sobre el planeta y generar interés en los estudiantes ya que son problemas contemporáneos ampliamente divulgados en los medios de comunicación; por ejemplo, la circulación termohalina y su relación con los climas del planeta, las causas del calentamiento global y sus posibles orígenes (Pulido, 2021), los fenómenos de convección y su relación con el interior terrestre, la subducción como proceso geológico, la relación que tiene la convección con la modelación de placas tectónicas activas y pasivas (Robles, 2021).

A través de su investigación, estos profesores se esforzaron por abordar estos fenómenos desde la clase de física, pues habitualmente se abordan en las clases de ciencias sociales, con lo cual proporcionaron un enfoque interdisciplinario más específico y contribuyeron a la comprensión de la dinámica terrestre, incluyendo la identificación de nuevas problemáticas relevantes, como el calentamiento global.

Otros problemas interdisciplinarios

Varios trabajos de grado exploran la perspectiva interdisciplinaria en la enseñanza. Briceño (2022) aborda las relaciones entre la presión, la presión arterial y las enfermedades cardiovasculares, destacando la importancia de articular conceptos de física, biología y ciencias de la salud en las clases de física. Cruz (2019) se enfoca en

integrar la astronomía en la enseñanza de la física, mediante la construcción de instrumentos astronómicos y la observación del cielo diurno y nocturno, particularmente del movimiento aparente de las estrellas, para así promover el pensamiento crítico y habilidades de observación. Velásquez (2021) se adentra en los procesos de discretización de la materia, vinculando la química y física al estudiar la combinación y separación de sustancias, así como la producción de gases, que indican que la materia puede organizarse en partes discretas y espaciadas.

Estos trabajos resaltan la importancia de la interdisciplinariedad en la educación, para proponer un enfoque holístico del conocimiento, enriquecer la enseñanza y promover un aprendizaje más significativo y completo en las clases de física.

Los conocimientos y saberes

Sobre la educación en ciencias y enseñanza de la física

Los trabajos examinados ofrecen una perspectiva detallada sobre la importancia y el papel que desempeña la educación en ciencias, especialmente en lo que respecta a la enseñanza de la física. Estos estudios no solo se limitan a teorizar sobre la disciplina, sino que también contextualizan la enseñanza en función de las particularidades y necesidades de las poblaciones a las que se dirigen.

Cuando los esfuerzos investigativos se centran en la inclusión de grupos específicos, como las comunidades con diversidad auditiva, se hace esencial tener en cuenta las directrices y recomendaciones de instituciones especializadas. Un ejemplo de ello es Instituto Nacional para

Sordos (INSOR), que ha desarrollado lineamientos específicos para la educación bilingüe de estas comunidades y ha sido pionero en promover la educación inclusiva en Colombia.

Además, la reflexión continua y profunda sobre la educación en ciencias y la enseñanza de la física ha impulsado la creación de propuestas innovadoras, las cuales no solo buscan mejorar la enseñanza, sino también fomentar la integración interdisciplinaria; de este modo, se establecen conexiones entre la física y otras disciplinas, que, además, buscan una comprensión más holística del mundo y estimulan una educación que prepare mejor a los estudiantes para los desafíos multidimensionales del siglo XXI.

Historia de las ciencias

Notamos que más del cincuenta por ciento de los trabajos analizados han recurrido a la historia de las ciencias como una forma de profundización disciplinar para abordar los objetos de estudio (González Gachetá, 2018; González Pulido *et al.*, 2019; Arévalo, 2019; Palacios y Rentería, 2019; Jiménez Jiménez, 2019; Velásquez, 2021; Mora, 2021; Jiménez Caballero, 2022; Torres, 2021). En estos trabajos se hace una revisión de documentos originales o fuentes primarias que se utilizan como referencias centrales que amplían las comprensiones de los docentes en formación, se identifican los desarrollos experimentales que dieron paso a las afirmaciones de los científicos y se hacen adaptaciones a estos experimentos con materiales de bajo costo para que se puedan producir y caracterizar efectos.

En estos trabajos, las réplicas y adaptaciones experimentales proporcionan a los docentes ideas a través de las cuales puedan hacer sus propuestas de trabajo en el aula, tomar

decisiones dentro de la organización de sus fenómenos y producir secuencias didácticas. Así que justifican el acercamiento a la historia como posibilidad de ampliación en la comprensión con los campos de estudio. El acercamiento a la historia se hace para: 1) identificar procesos de formación conceptual en la historia de la física o 2) replicar experimentos importantes dentro del diseño de actividades para el aula.

Como equipo de trabajo, consideramos que estos acercamientos desde la historia de la ciencia para fortalecer la actividad experimental muestran una perspectiva de enseñanza que se compromete con asignar a la experimentación un rol importante en la organización conceptual, vinculado al desarrollo de los procesos científicos; con lo cual se introducen propuestas desde la comprensión de los desarrollos históricos de la disciplina que promueven una imagen más cercana a la actividad que desarrollan los científicos y donde los docentes y estudiantes también tienen la posibilidad de construir conocimiento en el aula.

Los conocimientos didácticos

En consonancia con sus reflexiones sobre la enseñanza de la física, en estos trabajos se realiza un valioso esfuerzo para la creación de materiales didácticos que apoyan el desarrollo de actividades experimentales en el aula. La construcción de unidades didácticas se convierte en un proceso esencial, donde se establecen claros objetivos de enseñanza y se planifican métodos de organización que están en sintonía con los procesos cognitivos de los estudiantes; asimismo, incorpora la colaboración en grupo y la evaluación formativa como parte integral del proceso educativo. En esencia, estos trabajos se esfuerzan por mejorar la enseñanza de la física

a través de la implementación de actividades experimentales enriquecedoras que fomentan una comprensión más profunda de los conceptos físicos.

Los proyectos de investigación en esta línea se comprometen de lleno con el diseño de actividades experimentales que están estrechamente vinculadas con la estructura conceptual de la física. En este contexto, se pone un fuerte énfasis en la instrumentación necesaria para la observación y producción de efectos, así como en el desarrollo de habilidades experimentales sólidas. En resumen, estos trabajos reflejan un compromiso significativo con la mejora de la enseñanza de la física a través de la experimentación y el enfoque en la comprensión conceptual profunda.

La actividad experimental en el aula de clase. Un enfoque constructivista

Los profesores en formación expresan una amplia variedad de perspectivas sobre el papel de la experimentación en la enseñanza de la física. Sin embargo, comparten la creencia de que la actividad experimental es fundamental para la construcción del conocimiento en el contexto de las clases de física. Esta idea colectiva subraya la importancia de la observación, la experimentación y el razonamiento reflexivo como procesos esenciales en las clases de física.

Contrariamente al enfoque experimental tradicional, que considera que la actividad experimental en las clases de física se limita a verificar las teorías, estos profesores argumentan que este enfoque empobrece su verdadero potencial y transmite una imagen distorsionada del papel del experimento en la práctica científica;

además, enfatizan en otros papeles que puede desempeñar la actividad experimental en el aula relacionados con la ampliación de experiencias, la construcción de conceptos físicos y el desarrollo de habilidades prácticas e intelectuales.

Desde una perspectiva fenomenológica, algunos profesores diseñan actividades experimentales que permiten a los estudiantes caracterizar los factores necesarios para producir el sonido y los sonidos producidos por diferentes fuentes; organizar el sonido según su intensidad, tono y timbre; y construir el fenómeno de la refracción del sonido (Arévalo, 2019). Otros se centran en la organización de magnitudes físicas poco intuitivas, como las relacionadas con los fenómenos de rotación, y proponen actividades experimentales que evidencian la existencia de fuerzas ficticias (Palacios y Rentería, 2019).

Para otros profesores, la actividad experimental es una forma de producir efectos sensibles que permiten a los estudiantes construir una base fenomenológica para comprender teorías específicas, como la electrostática. Esto implica la producción, manipulación, análisis y organización de efectos sensibles de atracción y repulsión electrostática (Mora, 2021).

En todos estos enfoques, los profesores en formación buscan otorgar a los estudiantes un papel activo en la construcción de conocimiento y ampliar sus experiencias con eventos y procesos naturales (Barreto y Yaya, 2019). Se enfatiza la importancia de la experimentación en el aprendizaje de la ciencia y se proponen actividades experimentales que permiten a los estudiantes plantear preguntas, hacer inferencias y construir generalizaciones (Briceño, 2022; González Pulido *et al.*, 2019; Lozano, 2021; Mora, 2021; Torres, 2021; Velásquez, 2021).

A la hora de diseñar actividades experimentales, estos docentes consideran crucial reconocer los saberes y experiencias previas de los estudiantes, y utilizan estos conocimientos como punto de partida para conectarlos con conceptos científicos (Barreto y Yaya, 2019; Briceño, 2022; Lozano, 2021; Osorio, 2022). Esto promueve la participación constructiva de los estudiantes en el aula y les proporciona experiencias concretas que les permiten construir conocimientos (Jiménez Jiménez, 2020; Jiménez Caballero, 2022; Pulido, 2021).

La actividad experimental se entiende como un proceso que va más allá de la mera confirmación de teorías. Por ejemplo, algunos profesores en formación diseñan actividades experimentales que permiten a los estudiantes construir conocimientos sobre la inversión térmica y su relación con la calidad del aire y la salud (Lozano, 2021). Otros proponen experimentos que se pueden realizar desde casa con materiales de fácil acceso (Osorio, 2022; Barreto y Yaya, 2019; Briceño, 2022; Lozano, 2021) y simulaciones de computadora sobre sistemas físicos interactivos (Briceño, 2022; Lozano, 2021; Robles, 2021).

La teorización también se integra en el proceso, ya que las actividades experimentales permiten formular preguntas de investigación, establecer ideas teóricas y comunicar resultados. En resumen, estos enfoques diversificados de la actividad experimental en la enseñanza de la física ofrecen a los estudiantes la oportunidad de cuestionar, ampliar sus experiencias, interpretar información y construir un conocimiento más profundo y significativo en el aula de clase.

La producción de efectos

Algunos profesores en formación valoran la producción de efectos como un componente

esencial en la construcción del conocimiento en el aula, ya que la exploración de fenómenos a través de los efectos observados enriquece la comprensión y la capacidad de ofrecer explicaciones. Estos profesores reconocen que generar efectos implica el diseño y la construcción de montajes, fabricación y control de instrumentos, procesos de medición y técnicas experimentales. Esto contradice la creencia común de que todos los fenómenos en física son naturales o espontáneos.

Por ejemplo, González Gachetá (2018) diseñó y construyó un montaje experimental para producir y detectar pulsos electromagnéticos, lo que requirió identificar condiciones ambientales para generar descargas electrostáticas, seleccionar instrumentos y rangos de medición de frecuencias electromagnéticas, y determinar las características medibles de un pulso electromagnético. Jiménez Jiménez (2019) siguió una línea similar al diseñar un aparato que convierte el movimiento en corriente, reconociendo la medición como un elemento clave para organizar la convertibilidad de fenómenos y magnitudes físicas equivalentes. Torres (2021) subraya que el diseño y la construcción de instrumentos no son procesos independientes de la organización del fenómeno, sino que evolucionan de manera paralela a medida que se desarrolla la investigación.

Diseño de actividades experimentales a través del estudio de episodios históricos

Los docentes señalaron cómo involucraron la historia de las ciencias en el desarrollo de sus propuestas de enseñanza. El uso de fuentes primarias y secundarias apoyó los procesos de conceptualización e inspiró el diseño de las actividades experimentales que se llevaron al

aula. Adicionalmente, se proyectaron objetivos generales que vincularan tales actividades con los desarrollos históricos de las ciencias, ofreciendo descripciones y explicaciones basadas en la experimentación (González Gachetá, 2018; González Pulido *et al.*, 2019; Arévalo, 2019; Palacios y Rentería, 2019; Jiménez Jiménez, 2019; Velásquez, 2021; Mora, 2021; Torres, 2021; Jiménez Caballero, 2022).

Experimentos de bajos costo, caseros y simuladores

Los profesores en formación de la línea tienen la convicción de que la actividad experimental es irremplazable en los procesos de enseñanza, porque esta proporciona experiencias sensibles desde las cuales construir conocimiento. Sin embargo, en medio de la pandemia de la covid-19, Briceño (2022), Lozano (2020), Osorio (2022), Pulido (2021), Robles (2021), Torres (2021) y Velásquez (2021) enfrentaron el desafío de diseñar actividades experimentales para modelos de educación remota con mediaciones tecnológicas. Para responder a esta demanda, todos optaron por diseñar experimentos caseros e incorporar simulaciones de computadora. Como su nombre lo indica, los experimentos caseros que propusieron eran fáciles de reproducir con recursos que se suelen tener en casa y las simulaciones eran interactivas, de acceso libre y gratuito.

Relaciones entre la investigación y las aulas

Los profesores señalan que, durante su etapa de observación en entornos escolares y a lo largo de su formación, se evidencia la falta de conexiones entre el conocimiento adquirido en el aula y

la capacidad de los estudiantes para aplicarlo a situaciones cotidianas relacionadas con la física. Además, destacan la dificultad que experimentan los estudiantes al intentar comunicar sus aprendizajes, lo que resulta en una falta de sentido en torno a los conceptos de física.

Las reflexiones realizadas por los profesores en formación durante su práctica pedagógica abren la posibilidad de considerar la relevancia de diseñar y desarrollar propuestas didácticas que fomenten la interacción y participación de los estudiantes en la construcción del conocimiento en el aula. Ellos se esfuerzan por permitir a sus estudiantes construir ideas a partir de su experiencia con experimentos y su organización, al priorizar la generación de explicaciones para los fenómenos físicos en lugar de simplemente impartir conceptos canónicos.

Estas investigaciones involucran procesos que abarcan el diseño, la implementación y, en ocasiones, la reflexión, revisión y evaluación de secuencias didácticas destinadas a la enseñanza y el aprendizaje de diversos contenidos. Estas secuencias se diseñan principalmente para su aplicación en aulas de educación básica y media, teniendo en cuenta las características de la población estudiantil y las directrices del currículo escolar. El proceso de implementación les permite sistematizar sus acciones en el aula.

Enfoques metodológicos

Con frecuencia, en los trabajos no se detalla la adopción de un enfoque metodológico específico; no obstante, durante el curso de la investigación y en la intervención en el aula, se observa que estructuran fases de trabajo. Estas fases o etapas les permiten avanzar hacia la consecución de los objetivos y se pueden resumir en: 1) indagación y consulta de fuentes documen-

tales; 2) diseño de actividades experimentales para la producción y organización de efectos; y 3) obtención de resultados del trabajo en el aula de clase a través de la descripción de lo acontecido en el aula.

En lo que concierne a la profundización disciplinar, es notable el uso del análisis histórico crítico como metodología de indagación. En lo que respecta a las propuestas e intervenciones en el aula, se aprecia que algunas investigaciones incorporan elementos de la investigación "basada en diseños". Esto se evidencia en el enfoque de estudio de campo, donde los profesores en formación, en su papel de investigadores, intervienen en un contexto escolar específico con el propósito de abordar, a través del diseño de una propuesta de enseñanza centrada en actividades experimentales, la consecución de un objetivo de aprendizaje.

Además, se destaca la adopción de un enfoque experimental o el modelo cualitativo de investigación-acción-participación, en algunos trabajos que investigan cuestiones relacionadas con las elaboraciones, organizaciones y progresiones del conocimiento que los estudiantes desarrollan en torno a los problemas planteados.

Estrategias para la recuperación y el análisis de las experiencias

En los trabajos analizados se emplean estrategias relevantes para la recopilación de datos y análisis. Uno de los enfoques clave es el uso del diario de campo, que cumple una doble función: como fuente de información proporcionada por los estudiantes durante las actividades propuestas y como herramienta de organización de datos para los profesores en formación. A través del diario de campo, se registra información detallada sobre las experiencias observadas,

incluyendo detalles como la hora, el lugar, las personas involucradas, los comportamientos, así como los pensamientos y sentimientos de los estudiantes y profesores. Esto garantiza la objetividad y reduce sesgos, permitiendo una recopilación ordenada y detallada de la información. El uso del diario de campo facilita el análisis de datos al ayudar a identificar patrones en las experiencias observadas, lo que, a su vez, respalda la reflexión y el análisis crítico de las experiencias.

Otra herramienta común, utilizada por los maestros en formación, es la implementación de actividades que se dividen en tres categorías: actividades iniciales, actividades centrales y actividades de cierre. Aunque no se mencionan directamente en todos los trabajos, estas secuencias de actividades están presentes en el ámbito metodológico. Las actividades iniciales o preguntas base permiten establecer una línea inicial para evaluar toda la actividad, mientras que las actividades centrales, a menudo acompañadas de actividades experimentales relacionadas con las temáticas abordadas, ayudan a evaluar el impacto inmediato de las intervenciones. Las actividades de cierre se centran en la evaluación del impacto a largo plazo de las intervenciones, utilizando ejercicios como escritos reflexivos, escritos críticos, videos explicativos, infografías y montajes experimentales. Estas actividades buscan principalmente comprender completamente los resultados de las intervenciones en el aula.

Además, en algunos casos, los estudiantes recurren a estrategias adicionales, como redes sistémicas o rúbricas de evaluación, diseñadas de manera organizada y categorizada para sintetizar el proceso de implementación de sus actividades en el aula.

Proyecciones y conclusiones

Los trabajos de grado desarrollados en la línea de "La actividad experimental para la enseñanza de la física" han aportado al proceso de enseñanza-aprendizaje de la física desde diversas perspectivas.

Primero, algunos de estos trabajos enfatizan el papel del experimento en la generación de experiencias sensibles que ayudan a los estudiantes a comprender los fenómenos naturales y a adquirir una base conceptual que trasciende el aula de clase.

Asimismo, para evaluar los logros y contribuciones en la enseñanza de la física, han explorado diferentes enfoques educativos. Han recurrido a enfoques históricos, donde analizan perspectivas de pensadores y científicos a través de lecturas que resaltan el uso de experimentos para el desarrollo y comprensión de las teorías científicas. Esto permite a los profesores y sus estudiantes obtener una comprensión más profunda de los conceptos que subyacen a la física y fomentar su interés en los temas tratados en clase.

Por otro lado, destacan el uso de experimentos y actividades experimentales en la enseñanza. Han diseñado y llevado a cabo secuencias de aprendizaje, secuencias didácticas o la implementación de experimentos para demostrar fenómenos de interés. Resaltan la importancia de los experimentos como generadores de experiencias sensoriales que enriquecen la comprensión conceptual de los estudiantes y les permiten modelar, analizar, explicar y argumentar en relación con hipótesis científicas y fenómenos cotidianos.

Por último, las actividades experimentales diseñadas incluyen la creación de pregun-

tas orientadoras e indagatorias que impulsan a los estudiantes a rediseñar experimentos y a reconstruir explicaciones sobre los fenómenos observados. Estas propuestas sirven como material didáctico y experimental que puede ser aprovechado por otros profesores interesados en incorporar este tipo de actividades en su enseñanza.

Estos aspectos permiten identificar la huella que deja nuestro enfoque experimental en la formación de docentes de física. Por otra parte, consideramos que estas propuestas de los docentes mantienen un estrecho vínculo con el desarrollo de su práctica educativa, porque estos trabajos presentan diferentes intervenciones de aula que son documentadas a través del desarrollo de sus indagaciones. Como se aprecia en el apartado titulado "Relaciones entre la investigación y las aulas", los docentes desarrollaron su investigación en el aula y dejaron registro sobre: 1) sus intervenciones, que se abordaron en diferentes instituciones escolares a partir de la propuesta de actividades para el aula, y 2) sus indagaciones sobre los resultados de las intervenciones en el aula. En este sentido, mostramos los vínculos que establecen los profesores en formación entre sus procesos de investigación y práctica.

Sin embargo, también se identifican algunas debilidades en esta línea de trabajo, como: 1) la necesidad de hacer explícitos los procesos de recolección de información en los trabajos, tanto en lo que respecta a la actividad experimental como a la investigación en el aula; 2) la importancia de establecer vínculos claros entre las propuestas desarrolladas y las diferentes conceptualizaciones de la actividad experimental; 3) se sugiere que las actividades experimentales sean más abiertas, lo cual permitiría a los

estudiantes de colegio participar en el diseño y construcción; 4) finalmente, se hace hincapié en la necesidad de que las investigaciones resalten cómo y por qué la actividad experimental contribuye a la mejora de los procesos de enseñanza y que incluyan análisis epistemológicos en el campo de la enseñanza de la física.

Estas debilidades nos invitan a fortalecer este tipo de procesos, por lo cual estos puntos se convierten en las proyecciones que la línea de profundización empieza a resolver gracias a estos hallazgos encontrados.

Referencias

- Arévalo, L. Y. (2019). *Actividades experimentales para el estudio de las cualidades del sonido y el fenómeno de la refracción* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11759>
- Barreto, K. y Yaya, C. (2019). *Enseñanza de las condiciones de equilibrio en balanzas en el aula inclusiva* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11755>
- Briceño, L. F. (2022). *Propuesta de enseñanza para establecer relaciones entre la presión, la presión arterial y las enfermedades crónicas del sistema cardiovascular a partir de un análisis físico* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17715>
- Cruz, M. C. (2019). *El uso de instrumentos en Astro-nomía: una propuesta de enseñanza para potenciar la habilidad de observación* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11757>
- González Gachetá, A. (2018). *Caracterización de un pulso electromagnético generado por una descarga electrostática* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11310>
- González Pulido, D. S., Lesmes, C. F. y Salamanca, F. L. (2019). *Equilibrio y equivalencia: nociones fundamentales para construir y comprender el concepto de energía* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/11756>
- Jiménez Jiménez, J. C. (2019). *Consideraciones experimentales para la enseñanza de la Física: transformación del movimiento en corrientes eléctricas* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11758>
- Lozano, J. A. (2020). *Enseñanza de la inversión térmica y su relación con la acumulación de contaminantes en la tropósfera* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/12473>
- Mora, C. (2020). *Pensando la experimentación en el campo de la electrostática un estudio histórico para la enseñanza de los fenómenos de atracción y repulsión en grado sexto, desde una perspectiva fenomenológica* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/13157>
- Osorio, E. (2022). *Propuesta didáctica para la enseñanza del concepto de temperatura para estudiantes de grado noveno* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17712>

Palacios, A. y Rentería, D. (2019). *Actividades experimentales para el estudio del fenómeno de la rotación de la Tierra* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/10786>

Pulido, M. L. (2021). *Enseñanza del fenómeno de la circulación termohalina y su relación con los climas del planeta* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/13455>

Robles, C. (2021). *Enseñanza de los procesos de convección en relación con el movimiento de placas tectónicas y el fenómeno de subducción en la Tierra, una propuesta de aula desde la asignatura de física* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/16796>

Torres, J. S. (2021). *La actividad experimental, su papel en la construcción de conocimiento científico y en la enseñanza de las ciencias: el caso de la transferencia de calor por radiación térmica* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17061>

Velásquez, D. M. (2021). *La experimentación en la combinación y separación de sustancias para apreciar procesos de discretización en la materia: una propuesta de enseñanza para grado décimo organizada a través de un estudio histórico* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/17065>

El comportamiento discreto de la materia en los fenómenos de conductividad en gases y soluciones: criterios de formalización para el diseño de actividades de enseñanza¹

Sandra Sandoval Osorio²

Liliana Tarazona Vargas³

José Francisco Malagón Sánchez⁴

pp. 51-64

-
- ¹ Este texto es construido en el marco del proyecto de investigación *El comportamiento discreto de la materia en los fenómenos de conductividad en gases y soluciones: Criterios de formalización para el diseño de actividades de enseñanza*, (código DQU 568 23), aprobado y financiado por la Universidad Pedagógica Nacional, en la convocatoria interna de investigación CIUP 2023.
 - ² Magíster en Educación, docente del Departamento de Química, Universidad Pedagógica Nacional, correo electrónico: ssandoval@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6575-5808>.
 - ³ Doctora en Ciencias, docente del Departamento de Física, Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: ltarazonav@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3752-3879>.
 - ⁴ Magíster en Docencia de la Física, docente del Departamento de Química, Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: jmalagon@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0952-2521>.

Introducción

En los contextos de enseñanza de las ciencias, tanto en la educación básica como a nivel universitario, hacen parte de los contenidos abordados las propiedades eléctricas de la materia como el eje de descripciones y explicaciones sobre fenómenos eléctricos y electroquímicos; así mismo, aspectos a tratar en relación con la estructura corpuscular de la materia. Sin embargo, pese a su importancia, estas propiedades son presentadas *a priori* y cuando se habla de reacciones (oxidación-reducción), del paso de la corriente eléctrica por un fluido conductor o del funcionamiento de los tubos de rayos catódicos, se utiliza la imagen de corpúsculos cargados que generan iones positivos o negativos, flujo de electrones o descargas de electrones, respectivamente. Esto quiere decir que el electrón se presenta como una partícula responsable de diferentes fenómenos, como los mencionados, pero sin que haya un puente con la experiencia que tienen los sujetos o con los efectos que pueden ser detectados experimentalmente.

No obstante, la asociación de electrones y iones a los fenómenos de conducción, electrólisis o descarga es el resultado de un proceso de formalización en donde interviene: la construcción de distintas magnitudes y formas de medida, el estudio y modificación de algunos instrumentos y experimentos específicos, así como la emergencia de preguntas y problemas en el campo de la física de inicio de siglo xx. Toda esta actividad ha sido estudiada y analizada en los trabajos de los científicos de finales de siglo xix, como Michael Faraday (1761-1867), Julius Plücker (1801-1868), Johann Wilhelm Hittorf (1824-1914), Gustav Robert Kirchhoff (1824-1887), Svante

August Arrhenius (1859-1927), Jacobus Henricus van't Hoff (1852-1911), entre otros.

Asociar a la materia una naturaleza eléctrica es un largo proceso de interrogantes y construcciones muy interesantes en el ámbito de los fenómenos electrostáticos, electroquímicos y electrodinámicos. Estudiar críticamente estos desarrollos implica pensar detenidamente estos problemas, reconocer la actividad experimental involucrada en consolidar miradas científicas en este campo y cruzarlo con las preocupaciones pedagógicas que guían a los docentes. Este estudio aborda críticamente las clases de ciencias donde se considera que si las magnitudes, los aparatos de medida e incluso los conceptos y leyes fueron dadas o predefinidas desde fuera del dominio de los fenómenos; por tanto, se procura enseñarlos de antemano para mejorar la comprensión de los estudiantes. Sin embargo, esto no tiene un efecto real sobre la concepción que los estudiantes puedan tener de la naturaleza y estructura de la materia, pues se deja de lado la necesidad de enriquecer la experiencia de los estudiantes sobre este ámbito de fenómenos: así como de dar sentido a la observación, al reconocimiento de regularidades, a la organización de efectos, entre otras acciones que, en los estudios histórico-críticos, surgen como relevantes y permiten reflexionar sobre las acciones realizadas en las clases de ciencias.

El solo traslado de las palabras que aluden a estas conceptualizaciones, sin un soporte de comprensión, genera un lenguaje sofisticado y simbólico que tiende a ser traducido en conocimientos generales o en modelos cosificados sobre el comportamiento de la materia.

Tal forma habitual de presentación de estos conceptos genera muchas ideas contradictorias cuando se hacen actividades experimentales,

porque ya no es suficiente o satisfactorio el uso de los términos para comprender lo que sucede en esas situaciones experimentales, como señala Bachelard (1948): la razón queda ausente de la organización conceptual.

No obstante, parte de esta investigación muestra que estas estructuras conceptuales están vinculadas con la construcción y organización de un dominio fenomenológico. Por este motivo, se considera importante como problema de investigación, para la enseñanza de las ciencias, el análisis sobre la organización de fuertes estructuras teóricas, en este caso, el concepto de ion y la teoría que gira alrededor de la comprensión de los fenómenos electrolíticos relacionados con la solubilidad de las sustancias, la conductividad y la electro-descomposición química, así como la carga eléctrica que se asocia con los iones y que remite a preguntas sobre la naturaleza material de la electricidad o del electrón.

En otras investigaciones adelantadas por los autores presentes sobre la relación entre los fenómenos eléctricos y los fenómenos químicos, se encontró el surgimiento de la idea de ion. En el presente estudio se nota cómo esta idea se deriva del análisis sobre las sustancias electrolíticas, y cómo se encontraba íntimamente vinculada con la actividad experimental que permite establecer las leyes de la conducción eléctrica. Estos hallazgos en el estudio de textos de los científicos del siglo XIX han mostrado que la teoría de los iones libres permitió la unificación de la mirada sobre la conductividad en sólidos, líquidos y gases, al organizar un esquema conceptual que ha ampliado la comprensión sobre las propiedades y estructura de la materia; sin embargo, se estudia habitualmente de manera superficial, aislada y parcial en los cursos de química o de física.

Desde estas investigaciones fue posible organizar unas propuestas de enseñanza de las ciencias que se centre en los fenómenos de estudio y se descentren los temas propuestos en la estructura curricular tradicional para la enseñanza de la física y la química.

El caso de la conductividad eléctrica en soluciones acuosas

Esta investigación estudió algunas de las obras de Faraday (1849), quien acuña las primeras ideas de ion, dado que tenía un interés por distinguirlo de la acepción "polos" y establecer una teoría sobre la descomposición de las sustancias por el paso de la electricidad. Así mismo, se estudiaron los escritos de Arrhenius (1912), quien también establece estas ideas de ion para explicar la conductividad de las sustancias en solución y formular una teoría de disociación electrolítica. Hittorf (1853) y Kohlrausch (1876) siguieron los estudios de Arrhenius y consolidaron las teorías de migración de los iones en las soluciones de electrolitos, sobre las cuales nos hemos referido en otros textos.

En esta ocasión, la investigación se centró en la presentación hecha por Arrhenius sobre el comportamiento de las soluciones; así se subraya cómo se explica la conductividad en estas, cómo las relaciona con otras características de las soluciones y cómo llegan, junto con van't Hoff (1885), a una cuantificación de la acción de los iones.

Una parte relevante del trabajo de Arrhenius (1912) sobre las soluciones señala unas regularidades en el comportamiento respecto a la capilaridad, la presión de vapor, las temperaturas de cambio de estado, los calores de disolución y la conductividad. Estas regularidades le permiten

reafirmar la idea, sostenida por varios estudiosos de esos fenómenos: en las soluciones hay partículas libres, elementos migratorios de sal (Kohlrausch, 1876, p. 86) que pueden ser consideradas por los efectos recurrentes en cada caso.

En el caso de la capilaridad, Arrhenius (1912, p. 93) cita los trabajos que, sobre su variación en las soluciones salinas había desarrollado Claude-Alphonse Valson (1826-1901), y señala que la capilaridad es aproximadamente proporcional a la concentración de las sustancias examinadas. Sin embargo, esta proporcionalidad no se aplica a las soluciones concentradas, aunque sí a las diluidas, y lo explica porque piensa que en las soluciones diluidas las moléculas están más libres, en cambio en las concentradas no. Esta "libertad de las moléculas" no solo explicaría el ascenso de la solución por el capilar, sino

otros efectos de las sustancias que se evidencian cuando están diluidas.

El estudio de Valson consistió en medir la altura de ascenso de soluciones salinas (en milímetros), que contenían pesos equivalentes de sales en un litro de agua. Según Arrhenius (1912, p. 91), estas alturas correspondían a la suma de las alturas que tendrían los componentes de la solución: la altura del agua y la altura de la sal (radical positivo con el radical negativo). La altura del radical negativo —hoy conocido como ion negativo o anión— encuentra Valson que es la misma independientemente de la sal. Así que las diferencias en las alturas de las soluciones salinas dependerán del radical positivo —hoy conocido como ion positivo o catión— de la sal, por ejemplo; para el caso de soluciones de diferentes cloruros tenemos las siguientes alturas (ver tabla 1).

Tabla 1. Alturas de capilaridad de soluciones de cloro

Solución	NH_4Cl	KCl	$\frac{1}{2} \text{CdCl}_2$	LiCl	$\frac{1}{2} \text{SrCl}_2$	$\frac{1}{2} \text{BaCl}_2$	$\frac{1}{2} \text{ZnCl}_2$	NaCl	H_2O
Altura (mm)	60.9	59.3	56.5	60.8	58.0	56.9	58.1	59.6	60.6

Fuente: tomado y modificado de Arrhenius (1912, p. 92).

Tabla 2. Diferencia de las alturas capilares de soluciones de cloruros y bromuros

Solución	NH_4	K	$\frac{1}{2} \text{Cd}$	Promedio
Altura (mm)	2.2	2.2	2.0	2.1

Fuente: tomado y modificado de Arrhenius (1912, p. 92).

Tabla 3. Resultados experimentales dados por Valson (1870) de la capilaridad alcanzada por diferentes sales a diferentes concentraciones

	NH_4	K	$\frac{1}{2} \text{Cd}$
Gramos de la sal disuelta en una proporción de agua constante e igual a 100 ml	5	10	20
Altura capilar en las sales cloruro	60.8	58.9	53.0
Altura capilar en las sales bromuro	59.6	57.6	52.3

Fuente: tomado y modificado de Valson (1870, p. 378).

En la tabla 1, Valson reporta las alturas capilares de las soluciones y en la tabla 2 las diferencias de alturas del cloruro con respecto al bromuro de los mismos radicales positivos —en lenguajes de hoy iones positivos— calculadas por Arrhenius. Como resultado, la diferencia entre las alturas de las dos tablas nos da el valor teórico de la capilaridad, en el caso del NH_4Br es $60,9 - 2,2 = 58,7$, de KBr $59,3 - 2,2 = 57,1$ y de $1/2\text{CdBr}_2$ $56,5 - 2,0 = 54,5$.

Los valores experimentales reportados por Valson (1870) para estas sales se presentan en la tabla 3, por lo cual se puede pensar que las capilaridades cumplen con la regla aditiva señalada en el trabajo de Arrhenius (1912).

En los valores de alturas capilares alcanzadas por estas soluciones, Arrhenius (1912) observa que los ascensos son más o menos iguales cualquiera que sea el cloruro del que se trate. Esto apoya la hipótesis de la independencia de las moléculas. Arrhenius relaciona estas regularidades con las medidas de velocidades de migración de los iones que adelanta Kohlrausch (1876) y coincide en pronunciarse a favor de una idea de movimiento de los iones. Además, agrega que la conductividad de una solución se expresa como la conductividad del anión más la del catión —de la misma manera que la suma de las alturas capilares expresadas por Valson (1870)—, pero esto solo es válido cuando se trata de soluciones de iones monovalentes (Arrhenius, 1912, p. 96).

Si bien las propiedades que cambian en las soluciones de las sales y que son objeto de estudio no son todas de carácter eléctrico, sino físico, óptico,⁵ térmico, entre otros; por tanto, no son causa o consecuencia de lo que más adelante se va a llamar disociación electrolítica, si se entiende que pensar que las sustancias en solución se disocian en sus respectivos iones es un esquema teórico que explica estas propiedades. Con esto se quiere señalar, por una parte, la importancia del trabajo del científico, que radica en encontrar regularidades en las propiedades de las soluciones en campos diferentes. Estas regularidades se explican si se piensa que las moléculas de las sales no se mantienen como moléculas, sino que se separan en sus partes constituyentes, llamadas iones. Por otra parte, también se destaca que el estudio de estos comportamientos se hace por agrupaciones de clases de sales: cloruros, bromuros, sulfatos, nitratos, etc., con lo cual puede mantener un ion común para el grupo de sales del que se trate; no obstante, estudiar el efecto de la otra parte de la sal y las anomalías encontradas requiere un nuevo análisis más detenido.

Con estas regularidades vinculadas a la idea de la disociación de iones, Arrhenius (1912) estudia la conductividad eléctrica en soluciones y con ello establece este efecto con el comportamiento discreto de las sustancias.

5 Otras regularidades encontradas en la indagación sobre el comportamiento de las soluciones son mencionadas por Gladstone y Bender sobre la variación del índice de refracción de las soluciones salinas con respecto al del solvente puro (citados por Arrhenius, 1912, p. 96).

El comportamiento de las soluciones concentradas y soluciones diluidas

Arrhenius (1912) ha señalado:

En 1883 investigué la conductividad de los electrolitos en función de su concentración y temperatura y llegué a la conclusión [publicada en 1884] de que sus soluciones contienen dos tipos diferentes de moléculas, de las cuales una no es conductora y la otra conduce la electricidad como consecuencia de las propiedades que le atribuyen las hipótesis de Gay-Lussac, Williamson y Clausius. Estas últimas se denominaron simplemente moléculas activas. El número de moléculas activas aumenta con la dilución a expensas de las inactivas y tiende a un límite, que probablemente se alcanza por primera vez cuando todas las moléculas inactivas se han transformado en activas. A diluciones muy altas, la propiedad aditiva de la conductividad postulada por Kohlrausch no solo es cierto dentro de ciertos grupos de electrolitos de composición similar, sino para todos los electrolitos de cualquier composición. (pp. 108-109)

Al ver en detalle esta conclusión, se nota, primero, que las sustancias han quedado clasificadas en electrolitos fuertes y débiles; los fuertes son los que ofrecen poca resistencia al paso de la electricidad y los electrolitos débiles son malos conductores de la electricidad.

La conductividad molar, la conducción de la electricidad por mol de sustancia disuelta,

aumenta con la dilución como se muestra en las figuras 1 y 2:

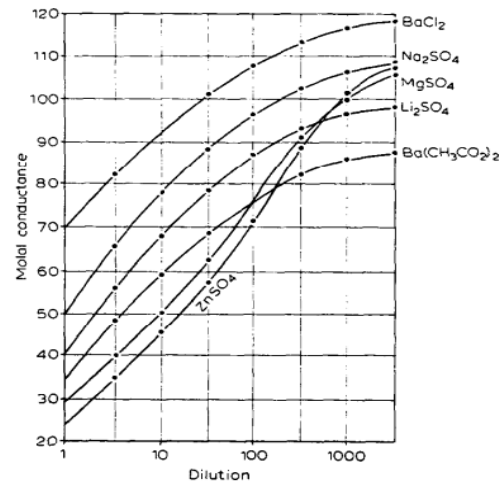


Fig.4.

Figura 1. Gráfica conductividad electrolitos débiles

Fuente: Arrhenius (1903, p. 49).

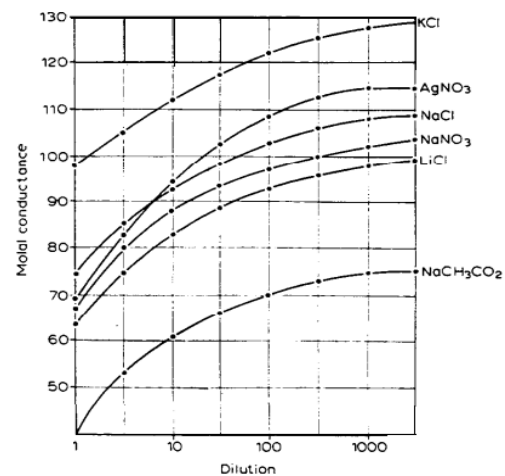


Fig.5.

Figura 2. Gráfica conductividad electrolitos fuertes

Fuente: Arrhenius (1903, p. 50).

Al comparar la magnitud del aumento de la conductividad con el valor límite de conductividad, se encuentra que crece más en el caso de las soluciones de electrolitos débiles que en el de electrolitos fuertes. Este aumento generalmente decrece cuando aumenta el número de iones, también cambia con la temperatura y con los solventes utilizados. Hasta el momento, el análisis se ha hecho utilizando el agua como

solvente de estas sustancias. Queda para una próxima oportunidad el estudio de estos cambios con otros solventes posibles.

En relación con la temperatura, se nota que al incrementarla aumenta la conductividad, pero los iones menos conductores incrementan en mayor proporción su conductividad en comparación con los mejores conductores (ver tabla 4).

Tabla 4. Relación temperatura – conductividad en distintos electrolitos

Temperatura ion	18°C	100°C	156°C	218°C	281°C	306°C
K	64,6	206,5	312	412	502	560
Na	43,5	154,5	242	347	467	520
NH ₄	65,2	207,5	315	428	-	-
Ag	52,3	183,5	295	402	501	549
½ Ba	53,4	201,5	325	462	656	784
H	313,5	642,5	772	852	877	864

Fuente: tomada y adaptada de Arrhenius (1912, p. 135).

Como ejemplo, el ion plata comparado con el ion potasio, a 18°, tiene unas conductividades mayores para el electrolito fuerte y menores para el electrolito débil (ver tabla 4), sin embargo, para el ion potasio cuando la temperatura aumenta a 100°, su conductividad se triplica. Para ese mismo cambio de temperatura el ion plata aumenta 3,5 veces su conductividad. Al comparar las conductividades entre los 18° y los 306°, el ion potasio aumenta 8,6 veces, el ion plata 10,5 veces. No solo aumenta en mayor proporción, sino que casi se igualan las dos conductividades.

Concluye Arrhenius (1903, p. 51) que los electrolitos en un estado extremadamente diluido son completamente activos, los electrolitos débiles aumentan en proporción mucho más

y casi que se vuelven tan buenos conductores como los electrolitos fuertes. Esta conclusión corresponde con la idea de aumento de moléculas activas en comparación con las inactivas que habíamos expuesto antes y de iones libres que desarrollaron Hittorff (1853) y Kohlrausch (1876).

Analogía entre gases y soluciones diluidas

Varias sustancias en estado gaseoso o en vapor, a diferentes temperaturas, ejercen presiones mayores que las que se esperaría, según los cálculos de los gases ideales que relacionan la cantidad de sustancia con la presión. Por ejemplo, el cloruro de amonio en estado de

vapor (presión de vapor ideal: 7.69 bar / presión de vapor real: 8.59 bar a 20°C). Ahora bien, las soluciones diluidas de los electrolitos fuertes o débiles también presentan este mismo comportamiento en términos de ejercer presiones osmóticas mayores de las que se esperaría por los cálculos de los gases ideales. La explicación construida por Arrhenius y van't Hoff es que las sustancias en soluciones, sobre todo los electrolitos fuertes al disociarse en iones —“que son átomos o grupos de átomos, cargados de electricidad” (van't Hoff, 1899, p.8)—, ejercerán mayor presión que si permanecieran como moléculas no disociadas. Esto es la teoría de la disociación electrolítica, la cual también logra explicar este nuevo comportamiento de las soluciones.

Sumado a esto, esta teoría completa la explicación de estos cambios en el comportamiento de las soluciones diluidas, en comparación con los cambios en las leyes de los gases, introduciendo un coeficiente i . Se señala que las soluciones cuentan con un número de moléculas del solvente más un número de moléculas disociadas de la sustancia diluida, de tal manera que el coeficiente i es igual a 1 para cuando se trata de no electrolitos; por tanto, no se presenta desviación alguna del comportamiento de las sustancias con respecto a los cálculos a través de las formulaciones matemáticas trasladadas desde las leyes de los gases ideales. Sin embargo, si se trata de un electrolito que se divide en un anión y un catión monovalente, divalente, etc., tendrá una desviación del comportamiento ideal que se corrige tomando i como igual a 2 o 3, etc.⁶

Hasta aquí se establece la importancia de la teoría de disociación electrolítica para explicar los diferentes comportamientos de las soluciones acuosas, donde podemos considerar que el comportamiento iónico de las sustancias está asociado a la conducción eléctrica, para lo cual es necesario que el medio sea polarizado de tal manera que se favorezca este comportamiento. Así, resulta interesante considerar si estas mismas ideas de polarización del medio y de ionización se aplicaron a la conducción de los gases encerrados en tubos de descarga.

Vínculo de la ionización con la conductividad en gases

Faraday (1849) junto a Plücker (1858) presentan unas primeras teorías sobre lo que sucede con una descarga de electricidad a través de tubos con gases enrarecidos. Que el aire se cargue por efecto del contacto con la electricidad es conocido desde siglos atrás y era practicado por los electricistas del siglo XVII y XVIII; no obstante, saber de qué depende y cómo se entiende lo que les sucede a los gases cuando son afectados por las descargas eléctricas es la tarea que inicia Faraday. Él establece que la superficie de contacto del electrodo, la magnitud de la descarga y el enrarecimiento del aire favorecen enormemente el fenómeno de brillo y resplandor que se percibe cuando sucede la descarga eléctrica.

Luego nos hemos dedicado a observar detenidamente las formas de estos brillos, sabemos que se dirigen hacia el electrodo positivo y pre-

6 Se concluye además que las soluciones diluidas no solo siguen las leyes de los gases ideales tanto las formuladas por Boyle, Gay Lussac y Avogadro, sino también las leyes de la termodinámica formuladas por Clausius.

Sin embargo, cuando se dan desviaciones como las que hemos mencionado quedan representadas y explicadas si se asume la suposición de la disociación en aniones y cationes.

senta zonas oscuras que a simple vista no se observan; además, los brillos sobre la superficie positiva son diferentes a los que se generan en el electrodo negativo. Adicionalmente, dice Faraday (1849, p. 488), cada gas presentará sus propios resultados peculiares, “dependientes del modo en que sus partículas asumen la condición eléctrica polar”.

Con los análisis hechos por Plücker (1858) encontraremos que ahonda en las descripciones de las partes luminosas y oscuras de la descarga, que se ligan a la naturaleza de los gases enrarecidos con los cuales se trabajan. “Las descargas oscuras están decididamente establecidas pero su establecimiento está acompañado de pruebas de que ocurre en diferentes grados y modos en los diferentes gases” (Faraday, 1849, p. 496).

Con los desarrollos de Plücker (1858) se caracteriza la influencia de los campos magnéticos sobre las luminosidades que se han distinguido en los experimentos hechos por Faraday. Además de ratificar la dependencia de la luminosidad en los tubos de descarga de la naturaleza de los gases, él afirma que dichos efectos no dependen de la naturaleza diamagnética o paramagnética del gas con el que se trabaja. Así, describe con detalle las zonas oscuras, las formas de curvas, de estrias o de líneas que se pronuncian o se debilitan dependiendo del lugar en el cual se coloquen los magnetos con los que se hace interactuar los rayos luminosos. Ambos aspectos remiten a la pregunta por aquello que sucede en los gases encerrados. En un inicio se propuso que las diferentes luminosidades de colores específicos se debían a electrólisis, de manera análoga a como sucedía en las soluciones con el paso de la electricidad, ya estudiadas y publicadas por Faraday en las series v y vii de su *Experimental Researches in Electricity*.

Los fenómenos relacionados con las descargas eléctricas a través de gases rarificados solo fueron posible de observar en la primera mitad del siglo xvii, cuando se inventaron y mejoraron las bombas de vacío y las máquinas electrostáticas. Los efectos observados en esos montajes y épocas se atribuían a efectos químicos generados por los gases enrarecidos y a la volatilización por el calor de los electrodos metálicos.

En el siglo xix, Faraday, Plücker y Hittorf iniciaron una investigación para dar cuenta de estos fenómenos. Una serie de descubrimientos y fenómenos de la época llevaron a Faraday (Oersted, Ampere, Arago, entre otros) a trabajar sobre la idea de que el flujo de electricidad, necesariamente, debía incluir los fenómenos asociados con la conducción de electricidad en gases bajo diferentes grados de rarefacción.

Faraday (1849) empezó sus estudios con un instrumento de vidrio diseñado para hacer pasar chispas, descargas ramificadas, observar la iluminación y el brillo, etc. En estos él investiga aspectos como si el fenómeno varía con el tamaño de los electrodos, con la distancia entre los electrodos —aspectos que ya había considerado para el caso de la descomposición de sustancias durante las electrólisis—, si se electrificaban en primer lugar positivamente o negativamente; así mismo, la influencia de la cercanía de los electrodos al vidrio, el tamaño del instrumento de vidrio, el grado de rarefacción, la temperatura de la atmósfera, la cantidad de electricidad que pasa, el material de los electrodos, la mezcla de atmósferas diferentes.

De este modo, pudo concluir que todos los gases tenían los mismos comportamientos. Sus estudios revelaron que estos resultados eran una prolongación lógica y sistemática para probar la validez de su teoría de que todos los fenómenos

eléctricos dependen de la acción contigua de las partes del sistema y no de una acción a distancia. Faraday (1984) afirma;

Mi teoría tanto como es posible, no pretende decidir sobre las consecuencias del vacío... yo pienso y he observado que todos los fenómenos eléctricos como inducción, conducción, aislamiento y descarga ocurren, que ellos dependen y son producidos por acciones contiguas de partículas de materia. (Serie XIII)

De lo anterior, se puede suponer que Faraday piensa que no son posibles los efectos eléctricos en el vacío, pero que no es posible producirlo y, por lo tanto, dar cuenta de ello.

Es posible ver cómo Faraday abre y plantea preguntas que originan un campo nuevo de investigación. Así, Julius Plücker (1858) y su asistente Wilhem Hittorf (1853) continuaron casi tres décadas el proyecto de investigación de Faraday sobre la conductividad en gases enrarecidos como punto central.

Hittorf (1853) centra su trabajo sobre los rayos catódicos, como el aspecto más importante y significativo de los fenómenos de descarga. Estos trabajos llevaron a una gran y famosa controversia sobre la naturaleza de los rayos catódicos. Esta controversia buscaba determinar si estos rayos eran partículas u ondas. Una respuesta aceptable a esta controversia solo fue posible a partir de los trabajos de J. J. Thomson a finales del siglo XIX.

Por su parte, Plücker (1858) avanzó en análisis espectrales de diferentes gases y su estudio en relación con la conductividad. Con relación a esto Plücker afirma:

La pregunta más difícil que surge sobre las descargas eléctricas a través de gases rarificados es la naturaleza de la sustancia ponderable, la cual da origen a una variedad infinita de fenómenos luminosos. [...] Esta pregunta solo puede ser seguramente discutida en conexión con los análisis prismáticos de la luz que es generada, por este medio es posible dar cuenta de cualquier cambio repentino que pueda ser reconocido en las sustancias. (Plücker, 1858, pp. 414-417)

El comportamiento discreto de la materia

En los trabajos revisados vemos que el vínculo entre la actividad en soluciones acuosas con la conductividad eléctrica requiere recurrir a una representación de la estructura de la materia. Podemos preguntarnos qué sucede con las sustancias cuando la electricidad atraviesa una solución. Faraday ideó un mecanismo de acción en el cual las partes de las sustancias se separan, aunque puede ser más o menos fácil hacerlo de acuerdo a la afinidad entre estas partes, las cuales reciben el nombre de iones. Más adelante, esta idea se desarrolla y los resultados de las medidas de conductividad hechas por Arrhenius lo llevan a afirmar que las sustancias no se separan en sus iones de forma completa: hay una parte que se disocia y otra que no.

Para estos científicos, las acciones de la electricidad dependen de la clase de las sustancias. En esta parte del estudio, el paso de la electricidad a través de las sustancias es entendido por varios científicos como acciones contiguas que se comunican de una molécula a otra, en virtud de su

estructura. Hay una cantidad equivalente de electricidad por cantidad de sustancia que se disocia o que se descompone, pero toman forma nuevas preguntas: ¿cuál es la naturaleza de esa electricidad? ¿Es suficiente considerarla como un fluido imponderable?

Así como en el caso de las sustancias en solución, para los gases encerrados la acción de la electricidad es concebida como acciones contiguas que, en primer lugar, han producido una polarización del medio gaseoso considerado. Si bien los efectos perceptibles son distintos y las fuentes usadas para las descargas son de muy diferente magnitud, son tratados como casos similares de relación entre la electricidad y la materia. Sin embargo, la pregunta por la naturaleza de la electricidad vuelve a ser un problema conceptual central. Se dice que se resuelve con los trabajos de J. J. Thomson, sin embargo, el proceso está en medio de una controversia rica en preguntas y en asuntos experimentales que detalla la construcción de los nuevos fenómenos a estudiar.

La actividad científica ligada a la construcción de la idea de ion

El análisis histórico presentado permite poner en consideración tres aspectos de la actividad realizada por estos científicos, que son necesarias en la construcción de la idea de ion: el establecimiento de regularidades entre efectos de fenómenos diferentes, la construcción de elementos conceptuales a partir de las analogías entre situaciones diferentes y la construcción de una observación detallada.

Particularmente, el trabajo realizado por Faraday sobre el establecimiento de equivalentes entre sustancias y cantidades de electricidad

involucradas en la electrodisecomposición, junto con el trabajo de Arrhenius para dar cuenta de la teoría de la disociación electrolítica, permiten destacar que el ion no aparece como una idea *a priori* ni como una partícula material. Las regularidades en el comportamiento de las sustancias, por ejemplo, respecto a la capilaridad, hacen posible encontrar grupos de soluciones (de sales) que tienen ascensos similares y que le permiten a Valson y a Arrhenius afirmar que ciertas sales, en concentraciones muy bajas, tienen comportamientos independientes de los otros componentes de las soluciones. Este mismo comportamiento lo encuentra Arrhenius (1912) reflejado en el trabajo de Kohlrausch en su estudio sobre las velocidades de migración de sustancias en la electrodisecomposición y en otro sobre los efectos de la concentración en la conductividad de las soluciones.

Es de destacar que, si bien la disociación electrolítica se encuentra como una formalización en el estudio de fenómenos de distinta naturaleza, el análisis de los efectos eléctricos sobre las sustancias es un campo fundamental para comprender, tanto estas regularidades como que las cantidades de sustancias que se descomponen o inciden en la conductividad tienen un equivalente en cantidad de electricidad. De esta manera, a los iones se les puede asociar con ciertos efectos eléctricos.

La construcción de elementos conceptuales, que da lugar a tener una idea de ion, fue encontrada a partir del establecimiento de analogías entre fenómenos, considerados inicialmente como de diferente naturaleza, como el comportamiento de las soluciones y el comportamiento de los gases sometidos a cambios térmicos (van't Hoff), o sometidos a tensiones eléctricas (Faraday y Plücker). Si bien en la primera analogía

los gases ideales pueden dar cuenta del comportamiento de los electrolitos, esto no implica la mirada reduccionista que algunas veces se asocia a los gases, de pequeñas esferas cuyo movimiento da cuenta de magnitudes como la presión o la temperatura. Es decir, esta analogía no da cuenta de un modelo del ion como un cuerpo con propiedades mecánicas, sino del ion asociado al comportamiento de la presión osmótica de las sustancias. De la misma manera, en el caso de los gases sometidos a descargas, el ion se asocia a la conducción de la electricidad que, tanto en gases como en soluciones, da cuenta de un equivalente entre efectos producidos (descomposición, colores, franjas brillantes y oscuras) y cantidad de electricidad involucrada.

En toda esta actividad, de orden experimental y de formalización, se destaca la necesidad de construir una observación detallada. Se habla de construcción porque la observación no solo implica identificar efectos como alturas capilares, cambios de temperatura, brillos y luces de colores; también involucra la producción repetida y controlada —estableciendo restricciones y condiciones— de los efectos, su organización de acuerdo con criterios, el establecimiento de regularidades y de analogías, entre otras acciones. De esta manera, el ion (o el electrón), como una organización conceptual configurada a partir del amplio campo de fenómenos descritos en estas páginas, no se puede reducir a una imagen o a la analogía de pequeños cuerpos (esferas) cargados, que se mueven, se organizan y dan cuenta de la composición de las sustancias, sin que haya un vínculo con los efectos que se evidencian experimentalmente.

Se considera relevante que tanto el fenómeno como los conceptos o los formalismos matemáticos, dentro de la actividad científica, emergen,

inicialmente, a partir de la generación de ciertos efectos sensibles y, posteriormente, por procesos de abstracción, elaboración de nuevos términos y símbolos (Sandoval *et al.*, 2013; 2018).

Estos aspectos recogen reflexiones realizadas por Sandoval *et al.* (2018) alrededor de una enseñanza de las ciencias desde una perspectiva fenomenológica, ligada a una actividad experimental, que en el aula de clase se vincula con la constitución y comprensión de los fenómenos (ver Sandoval *et al.*, 2018).

Implicaciones para los procesos de enseñanza de las ciencias

Desde los aspectos analizados sobre la conductividad de las soluciones acuosas y la conductividad en gases encerrados enrarecidos, se reconoce la riqueza en asuntos conceptuales y experimentales que nos llevan a esclarecer la complejidad de pensar una estructura de la materia. Para nuestros cursos de ciencias, estos aspectos son fundamentales en nuestro empeño por construir relaciones con la actividad científica, donde se renuncie a la creencia de que las actividades experimentales deban recrear de inmediato los aspectos conceptuales involucrados; así mismo, a la idea de que la única manera de pensar la materia es desde una perspectiva atomista, y de que existen conceptos base que deben ser aprendidos antes de abordar los fenómenos de los cuales estamos hablando (electrón, ion o átomo).

Se pueden señalar dos aspectos que se han fortalecido con los análisis histórico-críticos presentados:

Primero, una perspectiva sobre la educación en ciencias y la formación de maestros que

aporta elementos a la relación entre la ciencia y la historia de las ciencias y la educación. Desde esta perspectiva se ha analizado la configuración de dominios fenomenológicos, sus vínculos con las actividades experimentales y los procesos de formalización que se pueden desarrollar. Se considera que estos elementos contribuyen a la comprensión del maestro sobre los procesos de constitución de conocimiento y, con esto, a la construcción de criterios que orientan el proceder como docente de ciencias.

Segundo, las formas de proceder en el aula que comprometan al estudiante y al profesor en el estudio permanente de las ciencias que enseñan y aprenden. Se reconoce que la estructuración teórica es un lugar de llegada en el proceso constructivo de la educación en ciencias, el cual requiere el vínculo de la actividad experimental y de la dinámica de teorización con la posibilidad de creación de espacios de enseñanza de las ciencias, donde las relaciones entre diferentes clases de fenómenos amplían la comprensión de diversos fenómenos naturales.

En concordancia con estos aspectos, el análisis presentado aporta elementos para discernir algunas inquietudes que emergen cuando se pone en juego la perspectiva fenomenológica en la explicación de modelos y representaciones sobre el mundo que no implican una relación directa con la experiencia de los sujetos. Por ejemplo, aquellas representaciones sobre la constitución de la materia, a los que se acude para dar cuenta de efectos eléctricos o cambios químicos, que si bien pueden comprenderse como parte de los procesos de formalización y teorización, no siempre se ponen en comunicación con análisis de la actividad experimental. Fortalecer estos aspectos, que son parte de una postura frente al conocimiento científico y a su

enseñanza, influye de manera importante en las actividades de docencia que los miembros del grupo de estudios históricos-críticos y enseñanza de las ciencias

Referencias

Arrhenius, S. (1903). *Development of The Theory of Electrolytic Dissociation*. [Nobel Lecture]. <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1903/arrhenius/lecture/>

Arrhenius, S. (1912) *Theories of solutions*. Yale University Press.

Bachelard, G. (1948). *La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo*. Siglo XXI Editores.

Hittorf, J. (1853). On the Migration of Ions during Electrolysis. En H. M. Goodwin (ed. y trad.), *The fundamental laws of electrolytic conduction* (pp. 49-81). Harper & Brothers Publishers.

Kohlrausch, F. (1876). On the Conductivity of Electrolytes Dissolved in Water in Relation to the Migration of their Components. En H. M. Goodwin (ed. y trad.), *The fundamental laws of electrolytic conduction* (pp. 83-93). Harper & Brothers Publishers.

Faraday, M. (1849). *Experimental researches in electricity* (Vol. 1). University of London.

Plücker, J. (1858). On the action of the magnet upon the electrical discharge in rarefied gases. *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science* [serie 4], 16(105), 119-135.

Sandoval Osorio, S., Malagón Sánchez, J. F. y Ayala Manrique, M. M. (2013). La actividad experimental: Construcción de fenomenologías

y procesos de formalización. *Revista Praxis Filosófica*, 36, 119–138. <https://doi.org/10.25100/pfilosofica.voi36.3467>

Sandoval, S., Malagón, J., Garzón, M., Ayala, M. y Tarazona, L. (2018). *Una perspectiva fenomenológica para la enseñanza de las ciencias*. Universidad Pedagógica Nacional.

Valson, C. A. (1870). Étude sur les actions moléculaires fondée sur la théorie de l'action capillaire. *Annales de Chimie et de Physique, Quatrième Série*, 361– 391.

Reflexiones acerca de la enseñanza de la comunicación aumentativa y alternativa para personas con discapacidad intelectual en escenarios educativos

Alexandra Cruz Prieto¹

Libia Vélez Latorre²

pp. 65-74

1 Fonoaudióloga, especialista en Educación Especial con énfasis en Comunicación Aumentativa y Alternativa y magistra en Educación. Docente Universidad Pedagógica Nacional. Correo: acruz@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-1056-1588>.

2 Licenciada en Educación Especial, magíster en Educación Psicopedagogía y doctora en Educación. Docente titular Universidad Pedagógica Nacional. Correo: lvelez@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3026-7246>.

La presente investigación, desarrollada durante el año 2023, incorpora la importancia de la comunicación aumentativa y alternativa (CAA) al centrarse en la enseñanza de la misma para la población con discapacidad intelectual (DI).

En este sentido, se analizan los cuestionamientos con respecto a dos preguntas fundamentales: ¿cuáles estrategias pedagógicas favorecen la enseñanza de la CAA en personas con DI? y ¿qué fundamentos pedagógicos se requieren para construir una propuesta de enseñanza-aprendizaje de la CAA?

De este modo, se hace necesario, en un primer momento, dar claridad a la significación de la categoría "discapacidad intelectual", para lo cual se retoman las más recientes definiciones:

Primero, el *Manual Diagnóstico y Estadístico de Trastornos Mentales DSM V* (Asociación Americana de Psiquiatría, 2013) define la discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) como: "Un trastorno que comienza durante el periodo de desarrollo y que incluye limitaciones del funcionamiento intelectual como también del comportamiento adaptativo en los dominios conceptual, social y práctico".

Segundo, la Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo (AAIDD) (2021):

La discapacidad intelectual se caracteriza por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa tal y como se ha manifestado en habilidades conceptuales, sociales y prácticas. Esta discapacidad se origina durante el periodo de desarrollo, el cual se define

operativamente como antes de que la persona cumpla 22 años. (p. 37)

En este marco y sobre el desarrollo de habilidades de comunicación y lenguaje, los estudiantes con DI pueden evidenciar dificultades en el lenguaje expresivo. Por esto, tienden a emplear oraciones poco elaboradas en el discurso oral. También debilidades en el lenguaje comprensivo, aunque menores que en el expresivo. Otra de las características es que el desarrollo del vocabulario es mejor que la adquisición de otros aspectos del lenguaje, ligados con la organización y la estructura de frases. Les es difícil la comprensión de usos figurados y expresiones ambiguas. Necesitan entrenamientos puntuales para la adquisición de estrategias de lectura que les faciliten la generación de inferencias y el uso de sus conocimientos previos para interpretar distintos tipos de textos (Rodríguez, 2015).

Por otra parte, en esta investigación se delimitó el lugar de acción conceptual para la categoría de "comunicación", la cual, de acuerdo con los planteamientos de Gómez Taibo (2020), contempla los siguientes aspectos: "La comunicación percibida por un compañero, en donde son evidentes las conductas espontáneas y reacciones emocionales, siendo estas significadas por otro con quien el niño interactúa" (pp. 28-30). Segundo, "Comunicación intencional, allí se observa la transición de los actos perlocutivos a los ilocutivos, es decir el acto no verbal precede, la interpretación que se le pueda dar de la acción (p. 29). Por último, "Comunicación simbólica, capacidad de emplear símbolos, en relación con las representaciones de objetos y situaciones" (p. 30).

Dentro de esta categoría propuesta por Gómez Taibo (2020), se pueden establecer conexiones con la condición "aumentativa y alternativa" al considerar que el uso de fotografías, gráficos, imágenes, símbolos y pictogramas acercan a las personas a los distintos niveles de comprensión, que puedan ser viables en los contextos.

En esta medida, la exploración teórica permitió precisar que algunos referentes de la CAA la vinculan desde enfoques disciplinares, fundamentalmente, con significaciones referidas a herramientas, enseñanza y pedagogía. Así, hay un nivel de correspondencia con las maneras en las que se enfatiza, en el tipo de material para la CAA, los apoyos concretos y todos aquellos recursos que orientan el propósito didáctico durante los abordajes. De esta manera, a partir de estas aproximaciones, se interpreta que se ha minimizado la falta de interacción en los contextos y se le da mayor prioridad al uso de construcción de artefactos en algunos textos.

En otro sentido, aunque la CAA, desde lo específico, puede ser definida como un campo, esta aproximación posibilita entender que también actúa para transformar las posibilidades al interior de las prácticas educativas, en donde cubre un amplio espectro, que permite analizar una heterogeneidad de comunicación y de interacciones que se dan en los escenarios. Esto conlleva a que la cultura dinamice las representaciones de la persona, la enseñanza y el aprendizaje, en esta medida; dicha tríada resulta importante para los procesos naturales de la comunicación.

Por otra parte, desde la perspectiva del diseño, para la significación de CAA, se proyectan las condiciones de usabilidad, las cuales posibilitan los procesos de eficacia del sistema

de comunicación aumentativo y alternativo, en donde el nivel de accesibilidad debe darse para el usuario y el contexto puntualmente. Lo cual está situado en el empleo de ayudas de baja y alta tecnología, en donde van soportados los sistemas de comunicación aumentativa y alternativa (SAAC).

Desde el marco de referencia planteado, se indaga en correspondencia con las distintas formas de aportar al aprendizaje de la CAA "lo cual tiene como propósito último el apoyo de un equipo interdisciplinar" (Begoña, 2002, p. 25). Lo anterior contempla por supuesto al docente, al currículo y a la persona con discapacidad, lo cual es válido para la selección del sistema de comunicación aumentativa y alternativa (SAAC), para la generalización de la comunicación en los contextos y de las necesidades cotidianas, que viabilizan el expresarse principalmente.

En esta interpretación se asume que hay condiciones intraindividuales que aportan a dicho aprendizaje de la CAA, pero también se reconocen las contribuciones de los procesos interindividuales que se generan durante el acto comunicativo, los cuales confluyen para que el uso de pictogramas demande unos pasos, un seguimiento, una evaluación y unas maneras de ser, resignificadas durante el abordaje pedagógico, fundamentalmente.

En este punto, es significativo dar sentido a la multiplicidad de apoyos pedagógicos para la CAA, la cual insta a orientar la comprensión para los aprendizajes. Más allá del activismo que implica el uso de varios materiales, la CAA cuestiona las maneras en que las personas con discapacidad (PCD) aprenden; de este modo, los ambientes enriquecidos de CAA generan una interacción permanente con los pares, un contexto de las situaciones, un nivel de iniciativa en

la participación, una toma de decisiones social y el comprender el motivo real del aprendizaje.

De acuerdo con lo expuesto, en esta investigación se contempló la relevancia en el empleo de funciones comunicativas y demandas cognitivas al interior de la CAA, lo que trasciende en las personas con discapacidad, dado que allí están expuestas las características de las representaciones, de la comprensión y asociación; para, de este modo, realizar una síntesis de la información, de acuerdo con elementos icónicos, y dar mayor efectividad al discurso comunicativo no oral.

Es decir, para interactuar con la CAA, se requiere del lenguaje, el cual viabiliza los procesos de elaboración individuales en un momento, y en otro convoca a situarlos en los contextos y a profundizar en las interpretaciones personales.

Por otra parte, desde un plano social, la constitución de la CAA está visibilizada para ser proyectada en escenarios reales, es decir, poner en función la interacción, la reciprocidad en la información, el acceder a procesos cognitivos, el propender por niveles de autonomía y de toma de decisiones, los cuales hacen parte de asumir una ciudadanía en un Estado de derecho. Por esto, para su uso en los contextos se requiere fortalecer las siguientes acciones:

- Reconocer que la CAA, en el caso de las prácticas educativas, hace parte de una estrategia facilitadora de los aprendizajes.
- Dar a conocer a los padres, maestros y profesionales los modos en los que el uso de la CAA es exitoso; es decir, trascender el uso de esta como herramienta, para comprender su importancia en los escenarios, además de validar la comunicación desde elementos no verbales, cargados de significación.

- Diversificar los procesos de interacción, dado que todas las personas comunican de modo diferente, en donde los gestos, las expresiones faciales, el manejo corporal, el uso de vocalizaciones y hasta el silencio hacen parte del acto comunicativo.
- Evidenciar la relación proporcional con lo recibido en el currículo en la escuela, debido a que la comunicación potencia los aprendizajes, la cognición, pero también garantiza la permanencia del niño en la escuela y, en el caso de los adultos, propende por su inmersión en contextos laborales.
- Constituir una cultura comunicativa que apruebe otras formas semióticas, que también hacen parte de la integralidad por la que transitan las personas.

En este sentido, se requiere que la familia, la escuela y la comunidad fortalezcan las demandas en cuanto a los procesos sociales, los modos en los que se emplea la comunicación y las actuaciones de las personas que hacen uso de esta. Es decir, pensar la CAA en un contexto propicia los elementos necesarios para validar la comunicación de las personas.

Esta sugerencia reconoce que, si bien es cierto, en la actualidad, las escuelas inclusivas incentivan el uso de propuestas alternativas para la comunicación. En el marco de la educación para todos, aún se requiere conocer sus funciones en el quehacer práctico a nivel nacional, lo cual hasta el momento ha sido comprendido, como de uso exclusivo para que las personas con discapacidad se beneficien de ella. Esto hace que la información con respecto a la CAA demande una difusión en escenarios académicos, investigativos y sociales, para que así trascienda los ámbitos escolares y llegue tam-

bién a otras comunidades que requieren de apoyos en estos procesos.

Por otra parte, en la categoría relacionada con pedagogía, se proyectan subcategorías emergentes que dan fuerza al impacto de la presente revisión conceptual.

Así, la pedagogía asume los procesos pedagógicos como procesos de comunicación, lo cual posibilita a las personas con discapacidad el acceso al conocimiento y a la comunicación. La acción pedagógica es entonces una acción comunicativa que favorece la intersubjetividad y la interacción. En este sentido, la situación académica se entiende, según Obando (2000), como la preparación de estrategias que posibiliten intercambios enriquecedores de experiencias intelectuales, técnicas y socioafectivas entre los miembros del proceso pedagógico: maestro y estudiantes.

En relación con lo anterior, se puede entrever también el uso de la pedagogía social dentro de algunos estudios, dado que presentan la CAA como un medio para fomentar la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación y la comunicación. Es decir, impacta lo referido al contexto y a las maneras en las que el hablante se comunica.

Otra subcategoría es referida a las estrategias pedagógicas, de la cual se delimitan unos primeros niveles de reflexión; así la palabra estrategia "se define como un proceso planificado con un propósito educativo, un conjunto de acciones, la aplicación de unas herramientas y recursos que permiten acceder a un resultado significativo" (Camacho *et al.*, 2012, p. 6).

Por lo tanto, se puede entender por estrategia pedagógica a cada uno de los pasos que

el docente desarrolla en su aula de clase, los cuales le permiten agenciar diferentes acciones desde el proceso de enseñanza-aprendizaje y, así, mantener la atención, disciplina y motivación de los estudiantes para generar aprendizajes significativos. Cuando se habla de estrategias pedagógicas, se refiere a los recursos o herramientas que todo docente utiliza para acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes en sus clases.

Al respecto, Boquete Jamardo *et al.* (2015) plantean las siguientes estrategias para el aprendizaje de los nuevos pictogramas, las cuales se focalizan en:

- Anticipar el significado del símbolo. Antes de ilustrar el símbolo se realiza una presentación del mismo a través de fotos, dibujos, imágenes, las cuales permiten anticipar el "qué" significa el símbolo que vamos a mostrarle y en qué contextos se utiliza.
- Mostrar el símbolo y permitir la manipulación activa del mismo por parte de la usuaria.
- Incorporar el nuevo vocabulario en frases, relacionándolo con diferentes contextos.
- Reconocer y discriminar cada símbolo dentro de un grupo de símbolos ya conocidos previamente.
- Reforzar cada logro conseguido (p. 3).

No obstante, la literatura revisada también propone otras posibles denominaciones, que permiten conceptualizar las estrategias desde otras ópticas:

Estrategia de intervención, la cual es entendida como aquella que facilita las prácticas educativas para personas con discapacidad y que en

algún momento permiten superar las barreras comunicativas.

Estrategias de enseñanza, las cuales son relativas a los procedimientos usados por el profesor para enseñar la CCA en personas con discapacidad intelectual (PCDI) que presentan alteraciones en la comunicación.

Metodología se puede entender como: "una serie de pasos que se llevan a cabo para poner en práctica una serie de estrategias, queriendo decir la forma en que se lleva a cabo la estrategia pedagógica" (Cavieres *et al.*, 2015, p. 16).

Tras contemplar el anterior marco de contexto y las características de las PCDI, en un análisis inicial, se retoman del MEN (2017, p. 97) al citar a Rodríguez (2015) algunos aspectos que deben tenerse en cuenta en la elaboración de las estrategias pedagógicas para la enseñanza de la CAA:

- Una gran cantidad de estudiantes con DI logran acceder a procesos de lectura y escritura, aunque requieran mayor tiempo para aprender y dominar estas habilidades. Si bien una gran cantidad de estudiantes con DI logran acceder a procesos de lectura y escritura, requieren mayor tiempo para aprender y dominar estas habilidades.
- Generalmente, les es más fácil desarrollar actividades escolares que se vinculen con sus experiencias cotidianas y que exijan poca abstracción.
- Las instrucciones deben darse de modo claro, sencillo y fraccionado o dividido.
- Puesto que se les es difícil la comprensión de usos figurados y expresiones ambiguas, necesitan entrenamientos puntuales para la adquisición de estrategias de lectura, que les

faciliten la generación de inferencias y el uso de sus conocimientos previos para interpretar distintos tipos de textos (MEN, 2017, p. 97, citando a Grau, 2006; Rodríguez, 2015).

Se precisa además que:

En el desarrollo de habilidades de comunicación y lenguaje, estos estudiantes pueden evidenciar dificultades en el lenguaje expresivo. Por ello, tienden a emplear oraciones poco elaboradas en el discurso oral. Generalmente, les es más fácil desarrollar actividades escolares que se vinculen con sus experiencias cotidianas y que exijan poca abstracción. También evidencian dificultades en el lenguaje comprensivo, aunque menores que en el expresivo. En este sentido, necesitan que las instrucciones y comandos se les ofrezcan de modo claro, sencillo y fraccionado. El desarrollo del vocabulario es mejor que la adquisición de otros aspectos del lenguaje, ligados con la organización y la estructura de frases. (Rodríguez, 2015)

Por otra parte, se considera relevante entender que las maneras de comprensión están visibles en algunos procesos como:

Parafraseando a Vélez (2023), la lectura fácil LF es un mecanismo que garantiza la accesibilidad de los contenidos presentados en diferentes formas, facilita así la comprensión de la información y el acceso al aprendizaje. En este sentido, incluir la LF como parte fundamental en la proyección de las estrategias pedagógicas para la enseñanza de la CAA se vislumbra como herramienta de comprensión lectora que favorece la comunicación y hace posible la lectura por parte

de las personas con discapacidad intelectual, independiente de los niveles de comprensión.

De modo complementario, se abordó una fase práctica para el proceso investigativo, para la cual se realizó un trabajo de campo en las ciudades de Barranquilla y Medellín; así mismo, se visitaron instituciones, fundaciones y universidades en donde se exploraron las condiciones de abordaje de la CAA y cómo las estrategias permearon dichos procesos en personas con discapacidad. Esto posibilitó aproximarse a otras comprensiones de las categorías base de la presente investigación: CAA y estrategias, al analizarlas, por un lado, desde el contexto donde están delimitadas y, por otro, desde la formación de educadores especiales en dichas regiones.

Las visitas e interacciones, resultado de este proceso experiencial, también posibilitaron indagar con respecto a las conexiones interdisciplinarias de quienes hacen uso de la CAA, lo cual en diversas ocasiones depende de la presencia del equipo interdisciplinario, de los roles profesionales, de la importancia de agenciar modos no convencionales y de las necesidades de cada institución, entre otras.

Con respecto al proceso metodológico, tanto las aproximaciones conceptuales como las prácticas permiten vincular el enfoque ecológico planteado para la presente investigación, en donde se ha interpretado la recolección de información desde la integralidad de los escenarios, de las personas y de los participantes del proceso mencionado. Asimismo, es evidente el nivel de correspondencia con los instrumentos que se generaron para el trabajo de campo: entrevistas, cuestionarios y rejillas de información.

A manera de balance parcial, hasta este punto se proyectan aspectos que permiten analizar las

categorías de la investigación desde otras perspectivas, los cuales son concluyentes desde lo experiencial y situadas en los escenarios.

En primera instancia se encuentran las ópticas rehabilitatorias, las cuales inciden en las comprensiones de la CAA y de las estrategias en los escenarios donde es reconocida fundamentalmente desde los procesos prácticos. Desde esta mirada, algunos de los documentos explorados se ubican en el modelo pedagógico cognitivo, el cual se enfatiza en el desarrollo de habilidades y es consecuente con la aproximación a contextos naturales, donde se desarrolla la CAA y donde se requiere la presencia de un interlocutor válido.

Por otra parte, desde lo disciplinario se evidencia que hay un desinterés por parte de algunos maestros y familiares, para conocer o incorporar sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC), en escenarios inclusivos. Así mismo, dicha dificultad se encuentra en la poca relación entre el sistema y los procesos de aprendizaje, en la educación inclusiva para las personas con discapacidad.

En lo referente al campo de la comunicación aumentativa y alternativa, es observable que coexiste una afinidad que puede tener vínculos con otras categorías como: sistemas de comunicación aumentativa y alternativa, enseñanza, personas con trastorno del espectro autista (TEA), asesoría a docentes, tableros de comunicación, cognición, herramientas, inclusión, escuela, protocolos principalmente. Lo expuesto permite delimitar que dicha afinidad subyace a la concepción misma de CAA.

En este sentido, para la presente investigación se precisa que la pedagogía es asumida como una categoría amplia, pensada como aquella ciencia que estudia la metodología y las técnicas

que se aplican a la enseñanza y la educación. Así, entiende la pedagogía como la "disciplina que conceptualiza, aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes específicos, en las diferentes culturas" (Zuluaga, 1987, p. 192, citada en Klaus, 2002).

Tras esta revisión realizada es evidente que emergen otras subcategorías como estrategias de enseñanza pedagógicas y metodológicas. Esto permite situar el nivel de pertinencia que tendrá una incidencia en la gestación de la propuesta pedagógica, la cual está focalizada a partir de guías de apoyo para PCDI, contemplando como un criterio primordial las demandas cognitivas, las funciones comunicativas y los contextos sociales por supuesto.

Finalmente se expone que, resultado del trabajo de campo en algunas instituciones de Barranquilla y Medellín, se observó que las prácticas en CAA se sitúan desde las vivencias, de modo que, como un rasgo común, se encuentra que en algunos escenarios la CAA no se enseña, sino que se aprende en situaciones naturales, está en el ambiente, es decir, no demanda de un profesional puntual para ser implementada.

Referencias

- Asociación Americana de Discapacidades Intelectuales y del Desarrollo AAIDD. (2021) *Discapacidad Intelectual. Definición, clasificación y sistemas de apoyo* (12a ed.). Hogrefe Tea Ediciones.
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM V* (5a ed.). American Psychiatric Publishing.
- Boquete Jamardo, A. y Fernández Méndez, J. C. (2015). Eficacia de un sistema alternativo de comunicación en PC: estudio caso único. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación* [Número extra], 9, 79-84. <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.09.642>
- Brotóns Puche, A., Díaz Carcelén, M. L., Gómez-Taibo, M. L. y Rabadán Martínez, C. (2022). *Un modelo para la atención comunicativa al alumnado con necesidades complejas de comunicación (ncc)*. [https://www.carm.es/web/descarga?IDCON-TENIDO=21003&ALIAS=PUBT&IDADI-C=15852&ARCHIVO=Texto+Completo+1+Un+modelo+para+la+atenci%C3%B3n+comunicativa+al+alumnado+con+necesidades+complejas+de+comunicaci%C3%B3n+%28NCC%29.pdf&RASTRO=c2869\\$m4331.4330](https://www.carm.es/web/descarga?IDCON-TENIDO=21003&ALIAS=PUBT&IDADI-C=15852&ARCHIVO=Texto+Completo+1+Un+modelo+para+la+atenci%C3%B3n+comunicativa+al+alumnado+con+necesidades+complejas+de+comunicaci%C3%B3n+%28NCC%29.pdf&RASTRO=c2869$m4331.4330)
- Camacho, T., Flórez, M., Gaibao, D., Aguirre, M., Castellanos, Y. y Murcia, G. (2012) *Estrategias Pedagógicas en el Ámbito Educativo* [proyecto]. <https://s6448e5014b1ade45.jimcontent.com/download/version/1527738649/module/5867166718/name/estrategias%20pedagogicas.pdf>
- Calleja Reina, M. y Rodríguez Santos, J. M. (2018). La comunicación aumentativa y alternativa para hacer frente las necesidades complejas de comunicación en usuarios de bajo perfil cognitivo. En E. Postigo Pinazo, M. Cajjela Reina y E. Gabau (dirs.), *Dishabilities and Communication* (pp. 163-176). Editorial McGraw Hill.
- Cavieres San Martín, F. G., Concha Azúa, E. V., Kaiser Mendía, F. J., Olivos Godoy, C. B. y Pérez Rebolledo, V. A. (2015). *Estrategias pedagógicas utilizadas por los Docentes en la implementación de sistemas de comunicación aumentativa en la escuela especial Aurora de*

- chile [Trabajo de grado, Universidad UNCIF]. <https://hdl.handle.net/20.500.12743/464>
- Consejo Nacional de Fomento Educativo. (2010). *Discapacidad intelectual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*.
- Cruz, A. y Vélez, L. (2023). *Enseñanza de la comunicación aumentativa y alternativa en PCDI: Una propuesta desde la pedagogía* [informe de avance de investigación]. Universidad Pedagógica Nacional.
- De Tezanos, V. (2020). Comunicación alternativa aumentativa en niños y niñas con autismo: una revisión bibliográfica como protección de los derechos de comunicación y participación social. *Revista Argentina de Terapia Ocupacional*, 6(3), 13-20.
- Flick, U. (2022). *Introducción a la investigación cualitativa*. Ediciones Morata.
- Gobierno Vasco. (2022). *Protocolo para la implementación de los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC) en el sistema educativo*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- Gómez Taibo, M. L. (2020). *Comunicación Simbólica. Comunicación Aumentativa y Alternativa*. Ediciones Pirámide.
- Gómez Taibo, M. L. y García-Eligio de la Puente, M. T. (2016). Una revisión sobre la aplicación de estrategias para aumentar el input de la comunicación aumentativa y alternativa asistida en personas con trastornos del desarrollo. *Revista de Logopedia, Foniatria y Audiología*, 36(1), 23-35. <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2015.03.001>
- Ministerio Nacional de Educación (MEN). (2017). *Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva*. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360293_foto_portada.pdf
- Klaus Runge, A. (2002). Una epistemología histórica de la pedagogía: El trabajo de Olga Lucía Zuluaga. *Revista de Pedagogía*, 23(68). https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922002000300002
- Lloréns Macián, B. (2002). *Introducción y enseñanza del sistema Minspeak de comunicación aumentativa. Guía práctica para el profesional*.
- Obando, L. (2000). Acción pedagógica y acción comunicativa. En N. De Zalazar (ed.), *Comunicación Aumentativa y Alternativa*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Obando, L. (2000) Interacción verbal y procesos pedagógicos. *Revista Enunciación*, 4(1), 119-122. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/enunc/article/view/2542/3578>
- Rodríguez, F. (2015). Trastorno del desarrollo intelectual. Fíjate en lo que puedo hacer y ayúdame en lo que me cuesta entender. En M. Arnedo, J. Bembibre, A. Montes y M. Triviño (Coords.), *Neuropsicología infantil a través de casos clínicos*. Editorial Médica Panamericana.
- Vega, F. y Gràcia, M. (2016). Asesoramiento a docentes en el uso de un sistema aumentativo y alternativo de comunicación. *Revista de Investigación en Logopedia*, 6(2), 169-202. <https://www.redalyc.org/pdf/3508/350848567004.pdf>

Vélez, L. (2023). *Accesibilidad cognitiva y lectura fácil. Herramientas para la educación inclusiva de estudiantes con discapacidad intelectual. Cátedra Doctoral 2023-1: Diversidad e Inclusión en Educación*. Universidad Pedagógica Nacional.

Zacarias Ortiz, E. (2016). La entrevista en profundidad en los procesos de investigación social. *La Universidad*, 8, 75-95. https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/9542/1/Revista_La_Universidad_8c6.pdf

Repercusiones de la pospandemia en la salud y procesos de aprendizaje de los estudiantes de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte de la ciudad de Bogotá

pp. 75-84

Carolina Guerrero Reyes¹

Víctor Hugo Durán Camelo²

Jefersson Humberto Vanegas González³

Sergio Andrés Salamanca Díaz⁴

-
- 1 Magíster en Desarrollo Social y Educativo, docente ocasional e investigador de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: cguerreror@pedagogica.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1511-4521>.
 - 2 PhD en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, docente de planta de la Universidad Pedagógica Nacional e investigador principal. Correo electrónico: vhduran@pedagogica.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2388-2515>.
 - 3 Estudiante de la Maestría en Educación. Monitor del proyecto de investigación. Correo electrónico: jhvanegasg@upn.edu.co
 - 4 Estudiante de la Maestría en Educación. Monitor del proyecto de investigación. Correo electrónico: sasalamancad@upn.edu.co

Un acercamiento al estado de la investigación

Bajo la premisa de la indagación sobre las repercusiones en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de la Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, de dos Instituciones de educación superior de la ciudad de Bogotá, se proyecta una entrevista semiestructurada como un instrumento de indagación que responde al segundo objetivo del proyecto de investigación, para dar cuenta de las percepciones de los estudiantes sobre el estado de los procesos de aprendizaje al retornar de manera presencial a las aulas de clase. Con esta se evidenciaron sensaciones y percepciones de estos sobre sus procesos y toma de decisiones en la manera de aprender y asumir su formación como licenciados. En esa misma línea, se construye el sentido de la trayectoria investigativa acerca de la salud laboral de los docentes de Educación Física, realizada por los grupos de investigación "Gestión y Pedagogía de la Actividad Física y el Deporte" (G-PAFD) de la Universidad Pedagógica Nacional y "Urdimbres para la Educación y la Pedagogía" de la Corporación Universitaria CENDA. La presente investigación, por lo tanto, se pregunta por las situaciones en que los estudiantes estuvieron expuestos durante el confinamiento y cómo, luego de dos años de "universidad en casa", regresaron a asumir los retos del entorno, sin comprender los resultados de la virtualidad.

De esta manera, acerca de los procesos de aprendizaje, se plantearon cinco subcategorías a destacar en las entrevistas: 1) destrezas motoras como locomotrices, no-locomotrices y manipulativas; 2) una subcategoría relacionada con lo verbal y que tiene en cuenta la comunicación verbal, no verbal y la interacción; 3) una

subcategoría centrada en las destrezas intelectuales y que tiene en cuenta el análisis, síntesis, adaptación al entorno y solución de problemas; 4) las estrategias cognoscitivas que agrupan en el mismo rango a los indicadores, organización, focalización, elaboración, integración y verificación. Como última subcategoría, 5) están los estilos de aprendizaje que engloban indicadores como el visual, el cual, según Mora y Martínez (2021), posibilita un andamiaje en la recepción de conocimientos a través de la recepción visual, se memorizan, reconocen e imitan como parte de la experiencia. Un segundo indicador, el auditivo, se relaciona con un sentido de mecanización de elementos audibles para mejorar sus procesos retóricos en su expresión verbal. Finalmente, se encuentra el estilo kinestésico, que enmarca las emociones, ideas y cinestesia haciendo uso del cuerpo. Todos los anteriores fueron considerados para revisar los cambios sufridos en los procesos de aprendizaje producto del confinamiento.

Aspectos técnicos del estado del arte

Como base de este problema, se identificaron distintos estudios que han realizado un acercamiento a las tensiones que emergen entre el aprendizaje y la emergencia sanitaria de la covid-19. Así, se encontraron tres miradas que soportan la emergencia de acontecimientos y que requieren de aquellas superficies como lo fue la pandemia, las instituciones para generar contingencias y proyecciones con respecto al proceso de los problemas de aprendizaje.

Estas tres miradas epistemológicas aportan en el entendimiento del mismo objeto de estudio y su relación con el sujeto. En la primera mirada,

Páramo (2008) señala que para la selección temática se considera la correspondencia de inquietudes teóricas y cómo esto se sustenta a través de la esfera de la praxis, que concatena relaciones de posibilidad en el marco de la investigación. De esta forma, la selección de documentos que sopesaron la investigación entre (las prácticas discursivas antes de pandemia, durante y posteriormente a la emergencia sanitaria) puede ser variada, pero debe acercarse lo más posible al objeto de investigación, es decir, distingue y discrimina entre el tema y el objeto porque uno es general, el otro sume consecuencia de tiempo, modo y lugar particular. En este sentido, Páramo (2008) enmarca cinco momentos claves al desarrollar la investigación: el primero es epistemológico; el segundo, teórico; posteriormente, el método; seguido del interpretativo y, finalmente, el tecnológico.

En la segunda mirada, Hoyos (2000) pretende elaborar una propedéutica del esquema investigativo, desde concepciones-teorías, métodos-técnicas y estrategias que evalúan los elementos estocásticos al momento de converger en la investigación. En este sentido, estos elementos pretenden contribuir a la selección del marco del estado de arte al tomar en cuenta un carácter crítico-interpretativo que revisa tres fases en simultáneo: en un primer momento la planeación y el diseño, en el segundo, la gestión-análisis y, finalmente, la formalización y elaboración. De acuerdo con lo anterior, estas fases son indispensables en una secuencia lógica al momento de construir el estado del arte, lo cual palpa una orientación metódica en la investigación.

Como tercera mirada, Guevara (2016), en un primer momento, da cuenta del marco referencial, es decir, evalúa unas investigaciones y

denota el estado del objeto de investigación que más se acerque al mismo; en esa dirección, examina una masa documental y los discursos que devienen del archivo constituido y que, en una función perpendicular, alimenta la corte teórica debido a que le proporciona elementos contruidos ya en el campo. En un segundo instante, Guevara (2016) realiza una mirada más precisa y particularizada en la etapa de contextualización; allí analiza los estudios más próximos al objeto de la investigación que incluye la mirada del investigador —como lo señala Saussure: “El punto de vista crea el objeto”—. Posteriormente, en una acuciosa lectura se llega a la fase analítica, donde se discriminan conceptos, momentos y acontecimientos. En este sentido, el mismo Guevara (2016) señala que aquí se construyen las categorías de la investigación y se define la columna vertebral que involucra la evidencia y reconstrucción; de esta forma, concatena lo que mismo autor denomina “paquete técnico”.

El aprendizaje en tiempos baldíos

El aprendizaje es un concepto abordado alrededor de los años sesenta, a partir de la renovación curricular, en especial por la misión alemana⁵ que incluía no solamente la enseñanza, sino el aprendizaje como forma de ser y estar en la escuela. Desde este punto de vista, la enseñanza comprendía el valor más resaltante de la educación que ahora pasaría a ser el aprendizaje. En este sentido, el aprendizaje se toma de una manera general y no particular, dado que es una mediación constituyente del sujeto; no obstante, es

5 Proyecto de implementación de unidades didácticas, las cuales posibilitaron que la educación colombiana, principalmente formal, pudiese estandarizarse, organizarse y proyectarse.

de señalar que estas mediaciones están sustentadas por los elementos visuales, sonoros, oníricos o, como se denomina dentro del proyecto, kinestésicos.

Esta implicación acerca del aprendizaje conecta escenarios finitos de pruebas de los que emerge un conjunto infinito de reglas al momento de situar el aprendizaje como aspecto inteligible del sujeto; en suma, estas conexiones yacen en la discusión sobre el aprendizaje antes de la pandemia. Por ejemplo, Padilla (2020) postula que el proceso de aprendizaje contenía una lentitud, un río constante donde le esperaba un huracán; es decir, se mantenía un letargo donde los estudiantes iban en un tipo de "cotidianidad" y los maestros apenas cumplían sus labores. También es necesario señalar que cada región situaba sus propios postulados o a lo que se apuntaba, como las pedagogías críticas, en el caso de algunos países del sur. No obstante, el proceso del aprendizaje se construía de manera bidireccionalmente, es decir, se proponía en algunos casos que el maestro también hacía parte de la diada de aprendizaje-enseñanza; en este sentido, en el contexto colombiano se percibía un ambiente de atonía, aunque la información estaba a la mano, su abstracción no era hecha por el deseo, sino por el deber en la gran mayoría de casos. Para el mismo asunto, Marc Smith (2016) plantea que:

El sentido común sugiere que los alumnos aburridos no están aprendiendo de manera eficaz porque no están plenamente implicados con las actividades vinculadas con el tema o contenido. Sin embargo, puede haber muchas razones por las que los alumnos se aburran y estas razones acostumbra a diferir de alumno a profesor. (2016, p. 154)

Se podrían interpretar rasgos importantes, de los que se puede dar lectura en los anteriores acápites como la relación entre sujeto con el aprendizaje, y por qué este aprendizaje ahora se torna aburrido. Un segundo elemento es la fatiga hacia el mismo proceso, pero este proceso no es aislado y viene acompañado de las emociones, y que a su vez es precedido por los impulsos; sin embargo, este texto deja también en evidencia que los maestros no logran que ese aprendizaje se vuelva simbólico. Finalmente, Smith (2016) señala que para que esté presente el "aprendizaje" es necesario tener en cuenta las emociones de los estudiantes y que estas responden en su gran mayoría al sistema evaluativo. Aunque en los últimos acápites indica que dichos argumentos se ven reducidos por las complejidades emocionales de las sociedades contemporáneas, por ejemplo, problemáticas sociales, culturales, de identidad, familiar, económicas que responden a la esfera de la praxis. En este sentido, se sitúa un elemento concluyente y es que ahora tanto el aprendizaje como la enseñanza se ven fragmentados por las emociones alrededor del estudiante; con esto Smith (2015) quiere decir que se ingresa a la esfera de la praxis y se aleja del campo del saber.

Respecto al estado del aprendizaje, Urrea (2016) indica que el aprendizaje estaba estancado debido a la desigualdad proporcional de los recursos y distingue entre lo rural y lo urbano, siendo esta última más beneficiada por las coberturas estructurales. Del mismo modo, el aprendizaje no se podía detener por su retraso en la escuela y la no mediación con los estudiantes a causa de problemas como la desigualdad social, la falta de oportunidad y la limitación de los recursos. En el mismo sentido, existe una prolongación de esfuerzos por hacer que el aprendizaje sea simbólico y para la vida, es decir,

no solo tecnificado sino en proporción para la preparación en la cotidianidad.

El paralelo durante y después de la pandemia

El año 2020 marcó un punto de inflexión en la historia de la educación en todo el mundo. La irrupción de la pandemia de la covid-19 trajo consigo desafíos sin precedentes, que forzaron a las instituciones educativas de todos los niveles de formación a adaptarse a circunstancias imprevistas. En este contexto, la Universidad Pedagógica Nacional, una institución dedicada a la formación de futuros educadores o como su lema lo dice, "educadora de educadores", se encontró en una posición única en la intersección de los procesos de la enseñanza y el aprendizaje.

En el corazón de Bogotá, Colombia, la Universidad Pedagógica Nacional es un faro de la pedagogía y la educación en América Latina. Su compromiso con la formación de maestros y la promoción de la investigación pedagógica es innegable. Sin embargo, el mundo se tambaleó ante la propagación de un virus letal y la educación se vio inmersa en un desafío inesperado.

La pandemia trajo consigo un cierre inmediato de las aulas y una rápida transición a la educación en línea. Los estudiantes y profesores de la Universidad Pedagógica Nacional se vieron obligados a adaptarse a esta nueva realidad, donde las clases presenciales se transformaron en interacciones en línea y las dinámicas de aprendizaje se reconfiguraron por completo. El impacto de esta transformación fue profundo y complejo, así afectó tanto a docentes como a estudiantes.

La historia que se despliega en estas páginas es un testimonio de la resiliencia, la adaptabili-

dad y la creatividad de la comunidad universitaria en tiempos de crisis. Da visos de la importancia de la educación en la formación de ciudadanos y profesionales comprometidos en la construcción de un futuro mejor. Esta es la aproximación del impacto de la pandemia en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional.

A medida que la noticia de la pandemia se extendía, la incertidumbre se apoderaba de la comunidad universitaria. Estudiantes que solían llenar las aulas con su entusiasmo por aprender y docentes que compartían sus conocimientos de manera cercana y personal se encontraron repentinamente separados por las pantallas de sus computadores, celulares o cualquier medio tecnológico de comunicación. Fue un cambio abrupto y, en muchos sentidos, desorientador.

Los pasillos de la Universidad Pedagógica Nacional, que solían resonar con risas, debates y el intercambio de ideas, se convirtieron en espacios vacíos. La transición a la educación en línea no fue simplemente una cuestión de adoptar nuevas tecnologías; implicó un cambio fundamental en la dinámica de aprendizaje. Los estudiantes tuvieron que lidiar con la soledad de las pantallas, luchar por mantenerse concentrados y motivados en un entorno virtual desde la casa, la cual ahora se convirtió en un espacio de formación adaptado por el alumno. Los docentes, a su vez, tuvieron que replantear sus métodos pedagógicos, y así buscar maneras efectivas de transmitir conocimientos a través de las nuevas tecnologías y fomentar la participación de sus alumnos a través de medios digitales.

Esta transformación repentina en la educación desencadenó una serie de interrogantes que resonaron en la mente de la comunidad académica: ¿Cómo afectaría esta nueva modalidad

de enseñanza-aprendizaje a la calidad de la educación? ¿Qué desafíos surgirían en la evaluación del aprendizaje? ¿Qué impacto tendría en la salud emocional y el bienestar de los estudiantes? Y, en última instancia, ¿cómo moldearía esta experiencia la futura generación de educadores que se formaban en la Universidad Pedagógica Nacional?

En medio de estos cuestionamientos, surgieron iniciativas creativas y colaborativas para abordar los retos. Profesores experimentados compartieron sus estrategias exitosas y los estudiantes se apoyaron mutuamente en un esfuerzo colectivo por mantener viva la pasión por la enseñanza y el aprendizaje. La comunidad universitaria de la Universidad Pedagógica Nacional demostró una determinación inquebrantable y una capacidad de adaptación admirable en tiempos de adversidad.

En este contexto, la investigación busca arrojar una luz sobre el proceso de transformación que vivieron los estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional durante la pandemia. A través de investigaciones rigurosas, entrevistas y análisis detallados, exploraremos los desafíos y las oportunidades que surgieron en esta travesía educativa. Además, reflexionaremos sobre cómo estas experiencias pueden influir en el futuro de la educación, no solo en esta institución, sino en el panorama educativo a nivel nacional y global.

Así mismo, hay que mencionar que la pandemia de la covid-19 ha tenido un impacto significativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes universitarios en Colombia. A pesar de que el 77,1 % de los estudiantes contaban con habilidades intermedias y avanzadas en recursos tecnológicos, y el 75,7 % dedicó entre 6 y 12 horas a la educación virtual.

Para Londoño *et al.* (2021), la falta de interacción con los profesores y compañeros ha sido una de las principales dificultades en el proceso de enseñanza en la escuela. Además, la pandemia ha tenido un efecto económico en la educación superior, y los organismos internacionales y nacionales de educación superior han fijado su atención en salvaguardar la continuidad de los cursos, sin conocer cuáles son los obstáculos reales dentro de los nuevos contextos didácticos que se han originado a partir de la contingencia sanitaria (Melo-Becerra *et al.*, 2021).

La falta de acceso a la tecnología y a internet ha sido uno de los principales desafíos para los estudiantes universitarios durante la pandemia de la covid-19 en Colombia (Cepal, 2013). La suspensión de las clases presenciales en todos los niveles ha dado origen a tres campos de acción principales: el despliegue de modalidades de aprendizaje a distancia, mediante la utilización de una diversidad de formatos y plataformas (con o sin uso de tecnología); el apoyo y la movilización del personal y las comunidades educativas; por último, la atención a la salud y el bienestar integral de las y los estudiantes.

A pesar de que los estudiantes han valorado positivamente el proceso de enseñanza y aprendizaje en línea, también han señalado la falta de interacción con los profesores y compañeros como una de las principales dificultades en su proceso de formación desde la virtualidad.

En consecuencia, la pandemia de la covid-19 ha presentado desafíos significativos para el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes universitarios en Colombia, incluyendo la falta de acceso a la tecnología y al internet, la falta de interacción con los profesores y compañeros, y la adaptación a nuevas formas de

enseñanza y aprendizaje. Es importante que se sigan investigando y desarrollando estrategias para mejorar la educación virtual y garantizar la continuidad de los cursos en el futuro.

Entre las medidas que las universidades en Colombia tomaron para adaptarse a la pandemia de la covid-19 se encuentran las siguientes.

Desarrollo de pruebas de covid-19

La propagación de casos de contagio en Colombia impulsó a las universidades a actualizar sus políticas; así implementaron no solo medidas de autocuidado, sino también se adaptaron a una presencia habilitada por la tecnología. En el caso de la Universidad Pedagógica Nacional, la planeación de la gestión frente a la crisis se vio materializada en diferentes medidas bajo resoluciones, acuerdos y comunicados, en los que definieron las acciones en materia de pagos de matrículas y alivios económicos para estudiantes, las medidas de prevención, restricciones al acceso a los campus universitarios y otras disposiciones orientadas al cuidado de la comunidad.

Para Bedoya-Dorado (2021), las políticas y planes institucionales permitieron enfrentar la crisis que reflejó la colaboración con las universidades en varios niveles, tanto en temas internos como en apoyo a la emergencia sanitaria nacional. Este es el caso de la Universidad de Córdoba, la Universidad de Caldas, la Universidad de los Andes, la Universidad del Valle, la Universidad Militar de Nueva Granada, la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, la Universidad Surcolombiana y otras. De acuerdo con lo anterior, la creación de este tipo de elementos de planificación no solo toma en cuenta la transformación o adaptación de estrategias, estructuras organizacionales, procesos educativos, sistemas tecnológicos, liderazgo, etc.,

ante una crisis y su alineamiento con los lineamientos gubernamentales, sino que también demuestran una respuesta que involucra a todo el sector de la educación superior para responder con diferentes estrategias a la situación del país (Bedoya-Dorado, 2021).

Adopción de la educación a distancia

Muchas universidades han adoptado la educación a distancia como forma de continuar con sus actividades académicas. Esto ha implicado la implementación de plataformas virtuales, la capacitación de docentes y estudiantes en el uso de herramientas tecnológicas y la adaptación de los contenidos y metodologías de enseñanza (Unesco, 2020).

Las medidas tomadas por las universidades en Colombia para adaptarse a la pandemia del covid-19 han tenido un impacto significativo en la vida académica de los estudiantes. Si bien la educación remota mostró tensiones en los procesos de aprendizaje en los estudiantes como en la interacción directa, el sistema de relaciones generadas en los espacios académicos también tuvo logros como la apertura de barreras geográficas, pues la conexión con el mundo fue mucho más cercana y directa, promovió el autoaprendizaje y la accesibilidad.

Consideraciones del proceso investigativo

El aprendizaje ha sido obstruido debido a la multiplicidad de desafíos que, aunque lo enriquecen, también dificultan el estudio teórico y práctico al argumentar y tratar los diferentes impedimentos que resultan de la pandemia de la covid-19. Del mismo modo, el saber como un objeto funcional y el aprendizaje-enseñanza como la forma

en que ese saber está presente evidencia lo que Bourdieu *et al.* (2008[1972]) denominaron "campos" que interactúan en la misma cultura. En este sentido, estos campos están en función de disipar el saber, algo que autores como Smith relacionan con gran preocupación, puesto interfieren en la escuela y alejan el saber, más aún con la emergencia de la covid-19. Al mismo tiempo, muchos de los estudiantes señalan tener dificultades en la vida cotidiana por la gran cantidad de factores que intervienen dentro de la escuela como: la intervención de la familia dentro del sujeto, la obstrucción en el mismo aprendizaje, la carencia de elementos pulsionales al momento del acercamiento al saber y los círculos sociales que bordean mecanismos alrededor del mismo sujeto; sin embargo, aquellas incertidumbres generan problemas en el aprendizaje que influyen en las complejidades interiores y exteriores del sujeto mismo.

Otra de las causas es la relación entre sujeto y cuerpo, la cual fue una de las proposiciones dentro de los desarrollos y discusiones de la investigación; en las cuales el cuerpo cicatrizado y lleno de heridas fundamenta al sujeto, el cual sitúa un primer momento de sensibilidad que dificulta la relación con el saber.

En el mismo camino, este cuerpo fragmentado y parcelado posee dificultades al momento de constituir el sujeto, dado que está más abocado hacia la esfera de la praxis que al campo del saber en términos del aprendizaje; es decir, propende hacia las interferencias y no a las transferencias que posibilitaría un mayor desarrollo al hablar en la escuela.

Referencias

- Bedoya-Dorado, C. (2021). Gestión universitaria en tiempos de pandemia por COVID-19: Análisis del sector de la educación superior en Colombia. *Estudios gerenciales*, 37(159), 251-264. <https://www.redalyc.org/journal/212/21268222009/html/>
- Bourdieu, P., Chamboderon, J.-C. y Passeron, J.-C. (2008[1972]). *El oficio del sociólogo, Presupuestos epistemológicos*. Siglo XXI.
- Cepal. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
- Hoyos, C. (2000). *Un modelo para una investigación documental. Guía teórica- práctica sobre construcción de estado del arte*. Señal.
- Guevara Patiño, R. (2016). El estado del arte en la investigación: ¿Análisis de los conocimientos acumulados o indagación por nuevos sentidos? *Revista folios*, (44), 165-179. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=345945922011>
- Londoño-Velasco, E., Montoya-Cobo, E., García, A., Bolaños-Martínez, I. A., Osorio-Roa, D. M. e Isaza, G. D. (2021). Percepción de estudiantes frente a procesos de enseñanza-aprendizaje durante pandemia por la covid-19. *Educación y Educadores*, 24(2), 199-217. <https://doi.org/10.5294/edu.2021.24.2.2>
- Melo-Becerra, L. A., Ramos-Forero, J. E., Arenas, J. L. R. y Zárate-Solano, H. M. (2021). Efecto de la pandemia sobre el sistema educativo: el caso

de Colombia. *Borradores de economía*, 1179. <https://doi.org/10.32468/be.1179>

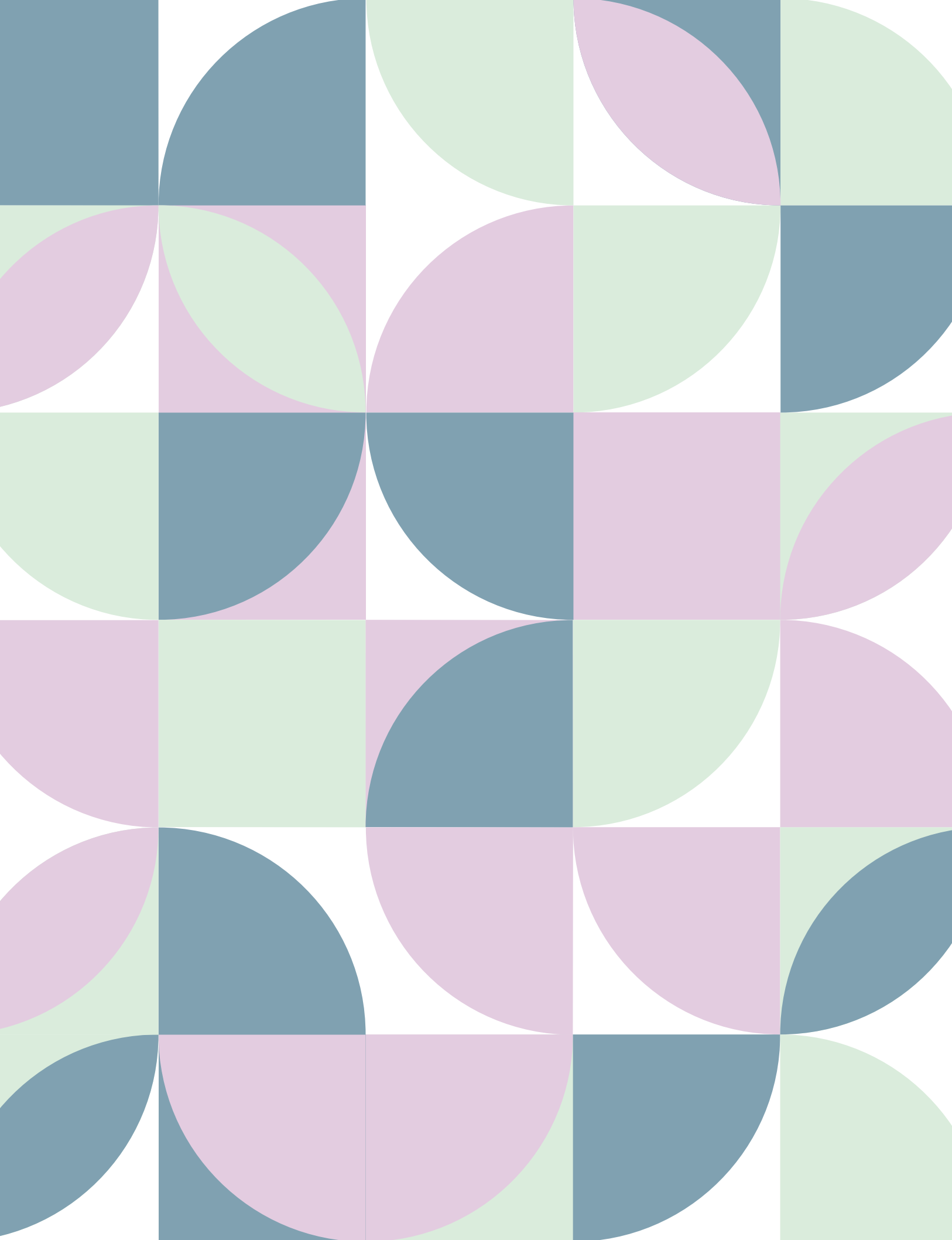
Mora, S. y Martínez, L. (2021) *Característica de estilo de aprendizaje y canales de percepción*. Universidad de Zulia.

Páramo, P. (2008) *La investigación en las ciencias sociales. Técnicas de recolección de información*. Universidad Piloto de Colombia.

Smith, M. (2016). *Las emociones de los estudiantes y su impacto en el aprendizaje*. Narcea. <https://ie42003cgalbarracin.edu.pe/biblioteca/LIBR-NIV312062023231042.pdf>

Unesco. (2020, 5 de mayo). Acciones de las universidades ante el covid-19. <https://www.iesalc.unesco.org/2020/05/05/acciones-de-las-universidades-ante-el-covid-19/>

Urrea, J. (2016) *"Todos aprender": una estrategia para transformar la educación en Colombia*. Universidad del Cauca



Narrativas de la experiencia de los resultados de aprendizaje de la Licenciatura en Educación Física¹

Sonia López Domínguez²
Martha Aleida Arenas Molina³
Guiomar Alarcón Castro⁴

pp. 85-96

- 1 Resultados de la investigación FEF 627-23 titulada: "Narrativa de los resultados de aprendizaje de la Licenciatura en Educación Física de la UPN: una propuesta para programas de Educación Física".
- 2 Magíster en Educación y Desarrollo Social, especialista en Investigación sobre el Fenómeno de las Drogas y en Docencia Universitaria y licenciada en Educación Física. Docente de planta de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: solopez@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2596-8993>.
- 3 Magíster en Educación, especialista en Docencia Universitaria y licenciada en Lingüística y Literatura. Docente ocasional tiempo completo en la Facultad de Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Correo electrónico: marenas@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0084-7506>.
- 4 Magíster en Educación y psicóloga. Docente ocasional tiempo completo en la Facultad de Educación Física de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Correo electrónico: galarcon@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3450-1148>.

Introducción

El programa de Licenciatura en Educación Física (LEF) de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) inicia el proceso de estudiar y comprender el tema de la evaluación por resultados de aprendizaje en el 2022, al momento de iniciar el proceso de renovación de registro calificado, proceso que en ese momento estaba regulado por la Resolución 021795 de 2020, norma que surge posterior al Decreto 1330 de 2019. En su momento este decreto reglamentaba o facilitaba el proceso de acreditación de los programas de educación superior y normatizaba las modalidades de estudio (presencial, a distancia, dual y virtual). También reconoce las diferencias entre los programas técnicos y tecnológicos de pregrados y posgrado. En cuanto a la evaluación por resultados de aprendizaje dice: "que son concebidos como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico", y que se "espera que los resultados de aprendizaje estén alineados con el perfil de egreso académica". Esto obliga a los programas a incluir el tema de evaluación por resultados de aprendizaje.

Cuando el grupo de docentes que conforma el comité de "Renovación curricular y autoevaluación de la LEF" se dio a la tarea de estudiar la Resolución 21795 de 2020, en el capítulo 3, artículo 57, numeral b) "Resultados de las evaluaciones realizadas por la institución a los resultados de aprendizaje del programa académico", encontró lo siguiente:

De acuerdo con las políticas institucionales, definidas conforme al literal B) del artículo 2.5.3.2.1.3 del decreto 1075 de 2015, modificado por el Decreto 1330 de

2019, y en armonía con el contexto social, ambiental, tecnológico y cultural en el cual se desarrollará el programa académico, la institución deberá definir los resultados de aprendizaje, en coherencia con la modalidad o modalidades y el lugar o lugares de desarrollo del programa, los cuales harán referencia a lo que el estudiante sabrá, comprenderá y será capaz de hacer, como resultado integral de su proceso formativo. Dichos resultados de aprendizaje deberán:

1. Favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje centrados en lo que el estudiante aprenderá y lo que puede llegar a demostrar que aprendió.
2. Ser definidos con claridad para ser comprendidos por estudiantes, profesores y la comunidad académica general.
3. Definir en forma clara, concreta y verificable los dominios o tipos de aprendizaje fundamentados en la reflexión del contexto, la dinámica del conocimiento, la actividad laboral, creativa o de emprendimiento.
4. Establecer los niveles de aprendizaje que reflejen la articulación con el proceso formativo del estudiante, desde que ingresa hasta que termina el proceso académico.
5. Establecer los posibles reconocimientos de los resultados de aprendizaje a lo largo del proceso formativo.

6. Desarrollar los conocimientos, las habilidades o competencias que faciliten al estudiante pensar de manera crítica, ética, sistémica y creativa, de acuerdo con los cambios sociales, económicos, culturales, ambientales y tecnológicos.
7. Reflejar las acciones a implementar por la institución para que los estudiantes aprendan a aprender; adquieran y desarrollen habilidades que permitan enriquecer el aprendizaje; aprendan a hacer, enfatizando las capacidades para desarrollar las actividades propias de las disciplinas o profesiones; y desarrollen condiciones para que puedan actuar con autonomía, juicio y responsabilidad, y comprendan las oportunidades y demandas de vivir en sociedad.
8. Incluir su clasificación o taxonomía, para lo cual la institución deberá especificar los referentes conceptuales considerados o la forma en la que fueron definidos.
9. Estar alineados con el plan general de estudios y el perfil de egreso.
10. Ser comunicados a los estudiantes, conforme a los parámetros de gestión de información definidos según el literal C) del artículo 2.53.23.1.3 del decreto 1075 de 2015. Modificado por el decreto 1330 de 2019. (Resolución 021795 de 2020)

Una vez conocida, leída y estudiada la Resolución 021795 de 2019, el comité de "Renovación curricular y autoevaluación de la LEF" se dio a la tarea de indagar a nivel local, regional y mundial lo que se había escrito en torno a los resultados de aprendizaje. Así, se encontró que para hablar sobre resultados de aprendizaje es necesario comprender lo que se entiende por estos. De modo tal, se presentan algunas definiciones estudiadas desde la LEF que nos ayudaron a comprender y posteriormente a escribir los resultados de aprendizaje de la LEF.

La primera de estas fue propuesta por la Universidad de la Frontera en Chile, para quienes los resultados de aprendizaje son distintos de los objetivos de aprendizaje:

Ante posibles confusiones, es necesario precisar que los objetivos de una asignatura o proceso formativo están relacionadas directamente con las intenciones del profesor. Como por ejemplo "Presentar a los estudiantes los principios avanzados del álgebra lineal". En cambio los resultados de aprendizaje, al ser evaluables y observables, están directamente relacionados con lo que el estudiante debe lograr, tal como "Describir los distintos tipos de mecanismos y procesos fisiopatológicos que desencadenan las enfermedades oculares". (Universidad de La Frontera en Chile, 2016)

Por otro lado, en la *Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje* (s. f.), de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación Europea (ANECA), se presentan las siguientes definiciones:

Desde el punto de vista educativo, los resultados de aprendizaje son considerados como pilares fundamentales del proceso de Bolonia. [Desde ahí,] Varias organizaciones y autores han ofrecido diferentes aproximaciones al respecto:

Los resultados de aprendizajes son declaraciones explícitas de los que queremos que nuestros estudiantes sepan, comprendan y sean capaces de hacer, como resultado de culminar los cursos. (Universidad de New South Wales, Austria)

Los resultados de aprendizajes de los estudiantes se definen en términos de conocimientos, competencias y habilidades que un estudiante ha alcanzado al final (o como resultado) de su compromiso con un conjunto concreto de experiencias de educación superior. (Council for Higher Education CHEA, EEUU)

Los resultados de aprendizaje son declaraciones de lo que se espera que un estudiante sea capaz de hacer como resultado de la actividad de aprendizaje. (Jenkins y Unwin. 2001)

Un resultado de aprendizaje es una declaración escrita de los que se espera que un estudiante exitoso sea capaz de hacer al final del módulo/asignatura o cualificación. (Adam, 2004)

Los resultados de aprendizaje son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de demostrar después de terminar

un proceso de aprendizaje. (Glosario de Tuning Educational Structures)

[Los resultados de aprendizaje son] declaraciones de lo que se espera que un estudiante sepa, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un periodo de aprendizaje [Marco de Cualificaciones del Espacio Europeo de Educación Superior]. (ANECA, s. f., p. 15)

Luego de definiciones, la ANECA nos presenta lo que para ellos son los resultados de aprendizaje: "son declaraciones de lo que se espera que un estudiante conozca, comprenda y/o sea capaz de hacer al final de un periodo de aprendizaje" (ANECA, s. f., p. 16).

Con lo anterior, se puede evidenciar que estas siete definiciones no son distantes de la propuesta en este texto: los resultados de aprendizaje son los conocimientos que un estudiante ha aprehendido luego de un periodo académico o del desarrollo de un curso, los cuales le han posibilitado un saber que le permite ejercer un proceso de enseñanza a través de su ejercicio profesional como maestro en formación o como maestro en su ejercicio profesional.

Luego de estudiar las diferentes definiciones y definir los resultados de aprendizaje para la LEF, nos dimos a la tarea de estudiar dos taxonomías, la de Bloom y la taxonomía SOLO, con el interés de proponer a los maestros de la LEF una taxonomía que posibilitara la escritura de los resultados de aprendizaje para cada uno de los espacios de encuentro académico.

La taxonomía de Bloom data de los años cincuenta y surge de una corriente psicológica en los Estados Unidos encabezada por la escuela de Chicago, que estaba muy preocupada por

cómo se aprende y cómo evaluar los aprendizajes. Esta escuela psicológica comprobó rápidamente que no todas las acciones cognitivas tenían la misma complejidad; por ejemplo, no es lo mismo recordar un dato que analizarlo o valorarlo. Para esto Bloom desarrolló una jerarquía de los objetivos educativos que se querían alcanzar con los estudiantes, dividiéndolo en tres ámbitos: ámbito cognitivo, ámbito afectivo y ámbito psicomotor; así, propuso para el ámbito cognitivo lo que hoy conocemos como la tabla de la taxonomía de Bloom. En esta se ordena desde un nivel de complejidad bajo hasta el alto, y entre estos niveles se encuentran acciones como: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

El equipo de renovación curricular también estudió la taxonomía SOLO y encontró que esta taxonomía es la más actualizada para medir los aprendizajes de los estudiantes de la LEF. Esta taxonomía tiene como objetivo mostrar la coherencia que se debe tener entre los resultados de aprendizaje de un curso, las estrategias de evaluación, las actividades de enseñanza/aprendizaje y las que estos autores llaman alineamiento constructivo (Biggs y Tang, 2007).

En la actualidad es necesario que el aprendizaje, en cualquier nivel educativo, sea un aprendizaje de calidad, en el que se apropie lo aprendido y, a su vez, haga parte del saber cognitivo y sirva para ser aplicarlo en la vida real. Esto teniendo en cuenta que los aprendizajes están pensados en los estudiantes, lo que da como resultado aprendizajes profundos.

La taxonomía SOLO facilita una forma sistemática de describir, así como de aumentar la complejidad de la actuación de un estudiante cuando domina muchos aprendizajes. Esta taxonomía propone distintas etapas que componen

el desarrollo de aprendizajes, llevándolo desde lo más superficial hasta lo más profundo. Los autores proponen cinco niveles desde los cuales se puede ver la complejidad de los resultados de aprendizaje: 1) preestructural, donde el estudiante no logra captar el objetivo de la tarea o recoger información; 2) el uniestructural y 3) el multiestructural, que corresponden a aquella fase cuantitativa que se centra en la cobertura de información, es decir, la información que un estudiante logra manejar, aunque con un distinto nivel de profundidad. Por último, los niveles 4) relacional y 5) abstracto ampliado; en estos se aprecia una fase cualitativa cuyo énfasis está en la profundidad y la utilización de la información. Esta escala posibilita evaluar los resultados de aprendizaje en términos de calidad para identificar el nivel de comprensión alcanzado (Biggs y Tang, 2007).

En este sentido, cuando un estudiante utiliza los tres primeros niveles, incluyendo el preestructural, estaría desarrollando un aprendizaje más bien superficial de una parte de la tarea en particular. Por esto, cuando un estudiante logra avanzar hacia los últimos niveles, relacional y abstracto ampliado, se puede definir que está desarrollando un aprendizaje profundo. En estos dos últimos niveles se encuentra el cambio conceptual, que se refiere a la construcción activa de aprendizajes, pero para que esto se dé es necesario que los estudiantes superen los niveles anteriores.

En el modelo SOLO se propone que la labor del docente es planear las actividades de tal forma que los estudiantes construyan el significado necesario a partir de lo que hacen para aprender. Así, las actividades de aprendizaje deben ser propuestas en coherencia con la evaluación y con los resultados del aprendizaje. El

gran propósito de este modelo es hacer que las actividades de aprendizaje y la evaluación coincidir con los resultados del aprendizaje, si se escribieron de manera correcta, es decir, si se utilizaron los verbos específicos y en estrecha relación con lo planificado.

El contar con esta información permitió proponer para la escritura de los resultados de aprendizaje de la LEF una matriz en la que se propuso lo siguiente para cada ciclo del programa (ver tabla 1, 2 y 3).

Tabla 1. Propuesta para construcción de los resultados de aprendizaje del ciclo de fundamentación

El ciclo	Fundamentación
Fase	Preestructural y uniestructural (propuesta por SOLO)
Habilidades de pensamiento (categoría y definición)	Recordar y comprender
Competencias	Básicas
	Genéricas
	Específicas
Verbos para la escritura de los resultados de aprendizaje	Generales
	Acción directa
Estrategias de aprendizaje	Estrategias de enseñanza-aprendizaje que propone el docente en coherencia con el ciclo

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Propuesta para la construcción de los resultados de aprendizaje del ciclo de profundización Nivel I

El ciclo	Profundización Nivel I
Fase	Multiestructural y relacional (propuesto por SOLO)
Habilidades de pensamiento (categoría y definición)	Aplicar, analizar y sintetizar
Competencias	Básicas
	Genéricas
	Específicas
Verbos para la escritura de los resultados de aprendizaje	Generales
	Acción directa
Estrategias de aprendizaje	Estrategias de enseñanza-aprendizaje que propone el docente en coherencia con el ciclo

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Propuesta para la construcción de los resultados de aprendizaje del ciclo de profundización Nivel II

El ciclo	Profundización Nivel II
Fase	Relacional y abstracta ampliada (propuesto por SOLO)
Habilidades de pensamiento (categoría y definición)	Sintetizar, evaluar, crear
Competencias	Básicas
	Genéricas
	Específicas
Verbos para la escritura de los recursos de aprendizaje	Generales
	Acción directa
Estrategias de aprendizaje	Estrategias de enseñanza-aprendizaje que propone el docente en coherencia con el ciclo

Fuente: elaboración propia.

La escritura de los resultados de aprendizaje y la matriz propuesta anteriormente se hizo a la luz del plan de estudios y de la estructura curricular de la LEF, pues esta presenta una organización con una macroestructura en la que se ubica el ciclo, el propósito de ciclo y las tres áreas humanística, pedagógica y disciplinar, junto a sus propósitos. Así mismo, una microestructura en la que se encuentra el tema envolvente del ciclo, el eje de análisis, el núcleo temático de cada área, el microdiseño del subproblema de cada área, el núcleo temático de cada ciclo y los espacios de encuentro académico. Posterior a esto se hizo una revisión y reescritura de las competencias del programa:

Para el ciclo de fundamentación: "Conocer los fundamentos ontológicos que han propiciado la construcción del conocimiento en relación con la educación física como hecho y práctica social". Para el ciclo de profundización nivel I: "Comprender la educación física como disciplina académico-pedagógica mediante la inmersión en diferentes modalidades y contextos educativos". Y para el ciclo de profundización nivel II:

"Apropiar y comunicar el sentido de ser maestro como científico social del cuerpo a través de la creación de un proyecto curricular articular (PCP) que aporta a una nueva perspectiva de la educación física para la sociedad".

Además de esto, teniendo en cuenta el subproblema de cada área, se escribieron competencias para los ciclos de fundamentación y profundización niveles I y II:

Ciclo de fundamentación, área humanística: "reconocer el sentido de lo humano desde la interpretación de las relaciones, cuerpo, sociedad, cultura y naturaleza". Área pedagógica: "reconocer y caracterizar diferentes perspectivas educativas para posibilitar la comprensión de la educación física como hecho y práctica social". Área disciplinar: "reconocer los discursos sobre el cuerpo y el movimiento que se constituyen como referentes históricos y epistemológicos de la educación física".

Ciclo de profundización Nivel I: área humanística: "interpretar el desarrollo del potencial humano a través de las prácticas corporales

instauradas en la educación física". Área pedagógica: "distinguir las teorías y perspectivas pedagógicas para la toma de decisiones en la construcción de visiones educativas". Área disciplinar: "analizar la praxis de la educación física y su relación con el desarrollo del potencial humano para visibilizarla como disciplina académica pedagógica".

Ciclo de profundización nivel II: se acordó una competencia para el ciclo, así mismo, un resultado de aprendizaje para el ciclo y para cada una de las áreas.

Área humanística: "fundamentar, diseñar, implementar la propuesta humanística del proyecto curricular particular (PCP) del futuro licenciado en Educación Física". Área pedagógica: "distinguir las teorías y perspectivas pedagógicas para la toma de decisiones en la construcción de visiones educativas". Área disciplinar: "fundamentar, diseñar, implementar la propuesta disciplinar del PCP del futuro licenciado en Educación Física".

A continuación, se presenta la propuesta elaborada para cada uno de los ciclos (ver tabla 4).

Tabla 4. Propósitos, competencias del ciclo y propósito, subproblema y competencias del área del ciclo de fundamentación

Macroestructura, microestructura y microdiseño						
Ciclo			Áreas y propósitos	Subproblema de área	Competencia de área	
Fundamentación	I-IV Semestre	Propósito de ciclo: Aproximarse al análisis y la comprensión de los universales que fundamentan la construcción del conocimiento y su relación con la profesión educativa como determinantes de la perspectiva académica.	Competencia de ciclo: Conocer los fundamentos ontológicos que han propiciado la construcción del conocimiento en relación con la educación física como hecho y práctica social.	Humanística: Construir el sentido de lo humano desde el análisis de las relaciones, cuerpo, sociedad, cultura y naturaleza.	¿Qué incidencia tiene la educación física como hecho en el desarrollo de las diferentes culturas en búsqueda de trascendencia y un mejor vivir?	Humanística: Reconocer el sentido de lo humano desde la interpretación de las relaciones, cuerpo, sociedad, cultura y naturaleza.
	Pedagógica: Conocer y analizar críticamente diferentes teorías educativas para posibilitar la construcción de visiones particulares.			¿Cómo la educación encuentra o produce mecanismos de relaciones de poder, que se ponen en escena a través de las prácticas sociales pedagógicas?	Pedagógica: Reconocer y caracterizar diferentes perspectivas educativas para posibilitar la comprensión de la educación física como hecho y práctica social.	
	Disciplinar: Construir críticamente las decisiones de la praxis de la educación física y su incidencia en el desarrollo del potencial humano.			¿Cómo se han dado las relaciones entre las prácticas corporales y los procesos de desarrollo del potencial humano en las diferentes sociedades como posibilitadoras de diferencias individuales y culturales?	Disciplinar: Reconocer los discursos sobre el cuerpo y el movimiento que se constituyen como referentes históricos y epistemológicos de la educación física.	

Fuente: elaborado por el equipo de renovación curricular y autoevaluación LEF.

Para el ciclo de profundización nivel I, se formulan competencias por ciclo, competencias por área y resultados de aprendizaje mínimo por dos por espacio, esto para dar cumplimiento al acuerdo 02 de 2020 del CESU (ver tabla 5).

Tabla 5. Propósitos, competencias del ciclo y propósito de área y competencias por área y ciclo de profundización nivel I

Macroestructura, microestructura y microdiseño				
Ciclo			Áreas y propósitos	Competencia de área
Profundización nivel I	V a VII Semestre	Competencia Comprender la educación física como disciplina académico-pedagógica mediante la inmersión en diferentes modalidades y contextos.	Humanística: Analizar la construcción del sentido de lo humano a partir de la comprensión de las relaciones entre cuerpo, sociedad, cultura y prácticas corporales.	Interpretar el desarrollo del potencial humano a través de las prácticas corporales instauradas en la educación física.
	Propósito de ciclo: Analizar y argumentar de manera crítica los principios universales del conocimiento (relación hombre, sociedad, cultura y naturaleza) para dar fundamentos de análisis a la construcción disciplinar de la educación física.		Pedagógica: Analizar críticamente diferentes teorías educativas y sus perspectivas pedagógicas para la toma de decisiones en la construcción de visiones educativas particulares.	Distinguir las teorías y perspectivas pedagógicas para la toma de decisiones en la construcción de visiones educativas.
			Disciplinar: Analizar críticamente la educación física como disciplina académico-pedagógica con base en la praxis del movimiento humano y las relaciones con el desarrollo de su potencial.	Analizar la praxis de la educación física y su relación con el desarrollo del potencial humano para visibilizarla como disciplina académica-pedagógica.

Fuente: elaborado por el equipo de renovación curricular y autoevaluación LEF.

Para el ciclo de profundización nivel II se formula una competencia por ciclo y no unas competencias por área, dado que para este ciclo no están propuestos subproblemas de áreas

que surjan de las formulaciones de los PCP (ver tabla 6). Se deben formular resultados de aprendizaje mínimo dos por espacio, para dar cumplimiento al acuerdo 02 de 2020 del CESU.

Tabla 6. Propósitos, competencias del ciclo y propósito de área y competencias por área y ciclo de profundización nivel II

Macroestructura, microestructura y microdiseño					
Ciclo			Áreas y propósitos	Resultado de aprendizaje	Resultado de aprendizaje por área
Profundización nivel II	VIII - X Semestre	Propósito de ciclo: Presentar ante la comunidad educativa el proyecto curricular particular (PCP), fundamentado en la propuesta humanística, pedagógica y disciplinar diseñada y elaborada por el futuro licenciado en Educación Física.	Humanística: Construir el sentido de lo humano a partir del desarrollo de sus potencialidades	Crear alternativas de mediación y ambientes de aprendizajes a través de una propuesta curricular particular (PCP) fundamentada desde las áreas humanística, pedagógica y disciplinar para comunicar una nueva perspectiva de la educación física.	Fundamentar, diseñar e implementar la propuesta humanística del PCP del futuro licenciado en Educación Física.
			Pedagógica: Conocer y analizar, críticamente diferentes teorías educativas para posibilitar la construcción de visiones particulares.		Fundamentar, diseñar e implementar la propuesta pedagógica del PCP del futuro licenciado en Educación Física.
			Disciplinar: Comprender y analizar las prácticas corporales y su incidencia en el desarrollo del potencial humano para fundamentar el aporte disciplinar del PCP.		Fundamentar, diseñar e implementar la propuesta disciplinar del PCP del futuro licenciado en Educación Física.

Fuente: elaborado por el equipo de renovación curricular y autoevaluación LEF.

Este trabajo se viene implementando en el programa desde el segundo periodo de 2022, con lo cual cada uno de los siete espacios de cada semestre (diez) ya tiene las competencias, los resultados de aprendizaje y las evidencias propuestas por el maestro para evidenciar los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Con esta propuesta queda la tarea, para cada docente, de proponer dentro del programa ana-

lítico las competencias de cada espacio junto con el o los resultados de aprendizaje fijados para cada periodo académico. Dentro del formato de programa (ver tabla 7) se propuso construir los resultados de los aprendizajes por espacios académicos. Es decir, se quiere que el profesor explicita lo que espera que el estudiante aprenda al final de su curso.

Tabla 7. Formato programas analíticos LEF

Competencia 1: Básica (X) - Genérica () - Específica () - (marcar con X el tipo de competencia que corresponda)		
Resultado de aprendizaje	Estrategias utilizadas para evidenciar el resultado de aprendizaje	Criterios de evaluación del ra (no actividades)

Fuente: formato programas analíticos LEF.

Conclusiones

La norma al proponer a los programas el abordaje de nuevos conceptos o desarrollos motivó u obligó a los maestros a estudiar, comprender y proponer en pro de los procesos de enseñanza aprendizaje. Cabe aclarar que para los programas de la Universidad Pedagógica Nacional el estudio de la evaluación por resultados de aprendizaje inició solo hasta el año 2022, en otras instituciones de educación superior se estaba evaluando por resultados de los aprendizajes desde el año 2012, es decir, para los maestros de la educación superior esto no es un tema nuevo. Así las cosas, la evaluación, a través de los resultados de aprendizaje, obliga a transformar los currículos, a entenderlos y reescribirlos; no se puede simplemente insertar la evaluación de resultados de aprendizaje como una tarea más, esto sería algo irresponsable. En definitiva, la evaluación, a través de los resultados de aprendizaje, trabaja en coherencia con las competencias de los programas de formación. Así que, la evaluación por resultados de aprendizaje es una buena estrategia, dado que todos los procesos educativos deben tener claro lo que se enseña y como consecuencia lo que se aprende, lo que garantiza que los estudiantes que egresan de un programa alcancen su perfil de egreso.

Referencias

- ANECA. (s. f.). *Guía de Apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los resultados de aprendizaje*. <https://www.nebrija.com/unidad-tecnica-de-calidad-nebrija/pdf/guia-apoyo-resultados-aprendizaje.pdf>
- Biggs, J. B. y Tang, C. (2007). *Teaching for Quality Learning at University* (3rd ed.) Open University Press.
- El observatorio de la Universidad Colombiana. (s. f.). *¿Qué es eso de los resultados de aprendizaje y por qué preocupa a las IES?* <https://www.universidad.edu.co/que-es-eso-de-los-resultados-de-aprendizaje-y-por-que-preocupa-a-las-ies/>
- Ministerio de Educación Nacional. (2020, 19 de noviembre). Resolución 21795 de 2020. *Por la cual se establecen los parámetros de autoevaluación, verificación y evaluación de las condiciones de calidad de programas reglamentadas en el Decreto 1075 de 2015, modificadas por el Decreto 1330 de 2019, para la obtención, modificación y renovación del registro calificado*. https://www.mineduccion.gov.co/1780/articles-402045_pdf.pdf

Presidencia de la República. (2019, 25 de julio). Decreto 1330 de 2019. *Por el cual sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación*. <https://www.mineducacion.gov.co/>

<portal/normativa/Decretos/387348:Decreto-1330-de-julio-25-de-2019>

Universidad Pedagógica Nacional. (2009). *Proyecto curricular de la Licenciatura en Educación Física*.



Parte 2

Política pública y nuevas prácticas en la educación

Aportes para el debate de una política pública de la educación en los contextos rurales

Adriana Patricia Mendoza Báez¹
Lina Rocío Hernández Aguilera²
Clara Esperanza Quinche López³

pp. 99-112

-
- ¹ Docente investigadora de la Universidad Pedagógica Nacional. Licenciada en Educación Infantil y magíster en Educación y doctoranda en Conocimiento y Cultura de América Latina. Correo electrónico: apmendoza@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-0218-2174>.
 - ² Docente investigadora de la Universidad Pedagógica Nacional. Licenciada en Educación Especial, magíster en Estudios en Infancia. Correo electrónico: lirhernandez@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6153-2789>.
 - ³ Docente investigadora de la Universidad Pedagógica Nacional. Licenciada en Educación Especial y magíster en Educación. Correo electrónico: cquinche@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-2746-3343>.

Introducción

En el marco de la investigación "Proyecto educativo rural (PER), análisis pedagógico de su implementación desde la experiencia de las Escuelas Normales Superiores", adelantada con el apoyo del Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional (CIUP), se desarrolla un ejercicio de diálogo con maestros, comunidades y contextos rurales vinculados a cinco Escuelas Normales Superiores ubicadas en los departamentos de Bolívar, Sucre, Córdoba y Cundinamarca. Este proceso permitió, entre otros asuntos, visibilizar la urgencia inaplazable que tiene la educación del campo colombiano por ser amparada desde una política pública que permita que los recursos y garantías sean un derecho reconocido y asegurado.

Así, los asuntos que estructuran una política pública deben ser el resultado de un diálogo con las comunidades, entendidas estas como sujetos de los derechos y principales actores a ser escuchados y validados, ya que son ellos y ellas quienes habitan la ruralidad y dan vida a un proyecto educativo en la escuela rural.

En esto radica la importancia del ejercicio que aquí se presenta, enfocado en una apuesta por reconocer los problemas y las realidades de las aulas rurales en el país desde la experiencia y el recorrido de los propios pueblos, comunidades, escuelas y, por supuesto, los maestros.

Este artículo presenta un análisis sobre los primeros elementos que emergen en los diálogos con estos actores, en sus territorios y la forma como estos marcan una ruta para pensarse una educación de y para el campo, que responda a sus necesidades y particularidades.

Uno sale de una Normal con muchas expectativas para enfrentarse a su campo laboral, te encuentras en un lugar donde la primera odisea es llegar a la escuela, es el primer impacto y uno se pregunta "¿cuánto tengo que caminar y cuántas cosas tengo que pasar para llegar a mi trabajo?" El único medio de transporte era un carrito que solo llegaba hasta la mitad del camino y desde allí me tocaba a pie y esa era mi nueva realidad, me entregan un aula y unos niños y eso era todo, allí no había nada más. Yo tenía 16 años y toda la disposición de construir cosas, y lo hice, todo producto de mi vínculo con la comunidad, nuestro trabajo y lo que nos ofrecía la naturaleza. La que más aprendí fui yo; los padres de familia y los niños me enseñaron a vivir en esa realidad, de ellos aprendí a distinguir qué tocar, cómo caminar, los niños eran mis guías, en ese momento entendí que mi aliado debía ser la comunidad porque el Estado no alcanzaba a llegar a este caserío. (Comunicación personal, Eliana, maestra Normal Superior Sahagún Córdoba, octubre 2023)

Si esta historia hiciera parte de un cuento, podría pasar por una lectura de ficción sin mayores reparos, ya que se consideraría que hace referencia a una historia de al menos un siglo atrás, pero no es así, es la realidad actual de maestros y maestras en cualquier rincón de la ruralidad colombiana. Principalmente en aquella que denominamos dispersa,⁴ donde la atención educativa se brinda en escuelas multigrado o unitarias, las cuales están presentes en los

4 Medida de acuerdo con las distancias entre las cabeceras municipales o centros urbanos.

territorios rurales desde principios del siglo xx, creadas para la atención a población de zonas rurales apartadas; en ellas se encuentran en una sola aula niños, niñas y adolescentes de diversas edades y grados de formación.

Gran parte de su infraestructura es resultado del trabajo y aporte de las comunidades a las que pertenecen, lo que genera vínculos importantes entre la escuela y el territorio; sumado a esto, la percepción que tiene la comunidad sobre el aula y los maestros y maestras es que son la única presencia y representación del Estado en estas zonas apartadas. Por ende, la escuela rural lleva consigo múltiples responsabilidades en la configuración del tejido social y la organización comunitaria de los territorios, sin que esto la distancie de su tarea central de enseñar y formar a los niños, las niñas y los adolescentes. Por el contrario, hace parte de su función y es fundamental para que su labor pueda desarrollarse desde una perspectiva que le permita reconocer y vincular las dinámicas, formas de vida e incluso las relaciones con el conocimiento que existen en las veredas desde sus orígenes.

En los sectores rurales, los maestros y maestras dividen su quehacer entre el trabajo que responde a las demandas propias de la escuela, referidas al cumplimiento de los objetivos de formación institucionalizados y el trabajo comunitario, este último estrechamente vinculado con las dinámicas propias de vida de los grupos sociales con los que trabaja y convive; sin embargo, estas dos dimensiones, en algunos casos, transitan en la escuela de manera desconectada o diferenciada incluso en tiempos y espacios.

Esto nos lleva a la pregunta sobre las particularidades del ejercicio del maestro o maestra en espacios rurales e, incluso, el lugar de la educa-

ción en el proyecto de vida de las comunidades. Un primer paso para la comprensión del asunto puede requerir la toma de distancia de objetivos estandarizados determinados para la educación de los colombianos en general y, con ello, dejar abierta la posibilidad de esta formulación según las necesidades, saberes y proyecciones que cada comunidad, como grupo social, establece para su proyecto de vida comunitario.

Esta postura requiere que las propuestas educativas tengan una apertura que permita el diálogo con las dinámicas cotidianas de la vida rural y las múltiples dimensiones de esta en el campo, en particular del contexto colombiano dada su diversidad. Por consiguiente, implica reconocer una educación vinculada directamente con las formas de vida, las inequidades y condiciones complejas, lo que sugiere una relación con aspectos como la formulación de una reforma agraria, un sistema de salud pertinente, entre otros elementos que hacen parte de la dignificación de los sujetos que habitan el campo.

Pensar la educación con el campo desde un modelo pedagógico flexible

Esta problemática sustenta la necesidad de que la escuela rural no solo se distancie de otros modelos escolares, en términos de su organización en el aula y los tiempos y los espacios para los procesos educativos, sino principalmente en las formas de aprender y enseñar, así mismo en cómo estas demandan un vínculo importante con los saberes y necesidades locales. Pensar en otra escuela, esa que hemos denominado "escuela nueva" en homenaje a la corriente pedagógica de mediados del siglo xix, requiere

desprenderse del propio sistema y reconocer que en lo local se encuentran las pistas para proponer didácticas y apuestas educativas que puedan potenciar y reconocer al niño, la niña y los adolescentes rurales como sujetos que aportan a su proceso educativo de forma activa y significativa.

Esto conlleva a mirar hacia el campo con respeto y reconocer su ejercicio político en la consolidación de comunidades de saber y conocimiento de los territorios y sus potencialidades. Implica entonces una descolonización de las representaciones del mundo impuestas para permitirse leerlo y legitimarlo desde distintos ángulos, lo cual da lugar a esas diversas formas de habitar y hacerse ciudadano desde el campo y con el campo. Implica considerar un modelo educativo pertinente, flexible, que responda a las particularidades, necesidades e intereses de las comunidades.

Así las cosas, el modelo multigrado no puede ser leído por el sistema como una condición referida a las distancias que se recorren o que hacen parte de la organización territorial de las viviendas rurales. De hecho es necesario evidenciar sus aportes en la construcción de conocimiento desde enfoques colectivos; reconocer en el hecho de estar juntos otro camino para llegar a objetivos educativos pensados con y para las comunidades. En consecuencia, se requiere de la experticia y el saber construido por la academia y las comunidades sobre las educaciones otras, para fortalecer esta apuesta educativa; la cual se ha desarrollado por más de cien años en las escuelas multigrado, sin embargo, el peso de la escuela graduada no le ha permitido mostrarse de manera plena debido a la obligación de ceñirse a un solo sistema educativo.

Durante años se ha mantenido la búsqueda de acciones pedagógicas que puedan “nivelar” a los niños, niñas y adolescentes rurales con los estándares de las escuelas de ciudad y esto no ha permitido pensar en acciones que dialoguen más con ese hecho de estar juntos en diversidad etaria y cultural. Como si la estructura de la escuela graduada fuera la única que lograra resultados relativos al desarrollo del pensamiento matemático, habilidades comunicativas desde la lectura y la escritura, comprensión de la historia y la geografía o construcción de pensamiento científico, por poner algunos ejemplos. La organización escolar ha establecido en la comprensión de los maestros y maestras que solo al abordar en determinados tiempos y en ciertos temas se llega al éxito escolar, casi siempre desde verificaciones mediadas por la memorización y visualización de resultados desde exámenes estandarizados.

Las profundas inequidades en que los habitantes rurales han desarrollado sus propuestas de vida dejan expuesto que estas no se solucionan con estrategias que los lleven a aprendizajes o formas de conocimiento occidentales. Por esto, las comunidades rurales requieren de una propuesta que pueda reconocer el multigrado como lo que es, un espacio de encuentro para la diversidad de conocimientos, sujetos y formas de aprender en contextos determinados. Lo expuesto hasta el momento resalta la imperiosa necesidad que tienen los maestros colombianos rurales de poder ejercer su labor a partir de apuestas contextualizadas desde lo que se enseña, cómo se enseña y para qué se enseña.

En ese sentido, el reto más grande lo representa expandir estas acciones que garantizan los derechos educativos en las condiciones sociales y económicas de los sectores rurales

a partir de ejercicios respetuosos y dialogantes con la cultura, los usos y las costumbres de las comunidades. Lo anterior requiere ejercicios que garanticen el acceso y la permanencia de los niños, niñas y adolescentes, teniendo en cuenta las dificultades de movilidad y las largas distancias de los establecimientos en los sectores rurales.

Cabe mencionar que, desde la implementación del proyecto educativo rural (PER), se identificaron las difíciles condiciones de acceso a las instituciones educativas. Si bien es cierto que se hizo una inversión importante en infraestructura, la dispersión de las viviendas sigue dejando a los niños, niñas y adolescentes lejos de la oferta educativa, por lo cual nacen los modelos flexibles como una apuesta por la educación diferenciada en tiempos y ritmos respecto a lo planteado por la escuela tradicional. Así se desarrollan varias modalidades que desde principios de flexibilidad y lectura de contexto tenían como reto reducir los altos números de analfabetismo en las zonas rurales.

Para la primera infancia se desarrolló el preescolar escolarizado y no escolarizado, que puede ser tomado como un antecedente importante de la presente propuesta, pues contempló la necesidad de atender educativamente a los niños y niñas de primera infancia sin apartarlos de su seno familiar; de esta manera, la escuela fue a la casa. Esta iniciativa, que buscaba superar las dificultades de acceso, posibilitó abordar el segundo asunto fundamental, que es la vinculación de la cultura primaria de los menores con la apuesta educativa de la escuela; así se comprendió que una idea de protección a la primera infancia no debe vulnerar las pautas y prácticas de crianza que representan el legado cultural de los pueblos rurales en Colombia.

El saber en la ruralidad

Sin duda, la pregunta sobre qué se enseña y se aprende en la escuela rural será importante en las discusiones sobre los asuntos a tratar frente a la educación con y en los territorios. El saber y su lugar en la formación de sujetos rurales es uno de los elementos fundamentales en la discusión; pensar en el asunto puede llevarnos a recordar la pregunta de Girox sobre "¿Quién necesita el conocimiento?", lo cual hace un llamado al lugar del sujeto y su subjetividad en el ejercicio de aprender, entonces educar al otro no es adoctrinarlo ni colonizarlo, sino justamente tentarlo a preguntarse a sí mismo sobre el mundo, las cosas, las relaciones y situaciones.

En ese contexto, ¿el saber es una pregunta que hace parte de las discusiones cuando se habla de la educación para los sectores rurales?, ¿qué deben aprender los niños, niñas y adolescentes campesinos? Estas son discusiones complejas cuando se postulan desde la perspectiva de los derechos y la igualdad, pues la figura de una cultura mayoritaria definirá el perfil de ciudadano y, en ese marco, lo que ese sujeto debe aprender para convertirse en lo que sus postulados han proyectado. Se ha creado entonces un proyecto educativo en pro de ese sujeto, con lo cual la pregunta se vuelve: ¿qué relación tiene ese proyecto de ciudadano, pensado desde el proyecto educativo homogenizado, con el sujeto que construye un proyecto de vida en la ruralidad?

Los discursos de igualdad suelen sugerir que una posible diferenciación acarrearía el desarrollo de prácticas educativas con bajos niveles de exigencia; sin embargo, su propia práctica en muchas ocasiones lleva a generar desigualdades más amparadas en supuestos que en realidades.

Esto hace que los maestros y maestras consideren que los niveles de aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes rurales no logran estar a la altura de las demandas de la escuela, pero ¿el problema estará en el contenido? o ¿en la forma como este se relaciona con la realidad del sujeto?

Existen diálogos frecuentes sobre la interculturalidad, por lo que este concepto se ha vuelto importante en las discusiones entre maestros y maestras frente a las construcciones curriculares de las instituciones educativas; sin embargo, ¿qué tanto dialogan los diferentes tipos de saberes?, ¿cómo se relacionan? y en ese orden de ideas, ¿cómo se convierten en apuestas formativas para los sujetos?, ¿son acaso los saberes ancestrales, tradicionales y propios en verdad parte del currículo?, ¿cómo se han puesto a dialogar? y ¿quién los enseña?

Este último interrogante pone sobre la mesa el asunto de fondo y es ¿qué se entiende por saber?, ¿quién puede enseñar en la escuela? Tal vez el problema radique en que unos saberes y sabedores no pueden ubicarse en un espacio como la escuela, menos si su origen no fue allí, sino en otros tipos de recinto de saber. Podríamos estar de acuerdo en que a la escuela no le corresponde todo, pero que distintos saberes pueden dialogar en ella.

Esto invita a comprender que no todos los saberes nacen en la escuela, algunos han tenido lugar y tiempo en otros escenarios y han sido nombrados y concebidos desde otras comprensiones y cosmovisiones. La escuela, como parte de la tradición educativa occidental, conserva ideas que se pueden reproducir en palabras de Quijano (2000, p. 801): "el patrón de poder fundado en la colonialidad que implicaba también un patrón cognitivo, una nueva perspectiva de

conocimiento dentro de la cual lo no-europeo era el pasado y, de ese modo inferior, siempre primitivo. Esta concepción impide ser parte de la escuela y su tradición formativa.

Por esto, cuando se piensa o se formulan ideas sobre la educación de los habitantes rurales, no se precisa que su saber pueda ser legitimado, reconocido y puesto en un lugar de igualdad con el saber producido por occidente; su carácter oral, su forma de circular y la manera tan democrática de ser entregado riñe con las formas como la escuela ha establecido que el saber debe producirse, entregarse y construirse. Se ha aprendido más por la sorpresa de lo diferente que por el reconocimiento a la diversidad de las otras formas de aprender.

El conocimiento por su transmisión es oral y directo, pasa de los viejos a los jóvenes, se da dentro de la casa, el traspatio, la parcela, el bosque, el monte, el lago, los ríos y la comunidad, pero también dentro de organizaciones que han creado para su defensa y difusión de sus saberes. Sus experiencias permiten reflexionar y entender que han creado un "Sistema de enseñanza-aprendizaje comunitario". Este parte del *contra-ámbito*, confronta las vías definidas desde el poder para generar y transmitir conocimiento. (Pérez, 2006, p. 439).

Así, las formas tradicionalmente validadas de aprender contienen no solo la forma de hacerlo, sino también su contenido y su sentido. Por esto, quienes definen la educación rural tienen como principio llevar a los territorios los contenidos, saberes y ciencias de las cuales carecen las comunidades, desde un discurso que los acerca a los desarrollos académicos y teóricos de occi-

dente. Un asunto que no estaría mal si no fuera porque desconoce que en el campo también hay un saber con el que se puede dialogar.

La evaluación y la calidad educativa en la ruralidad

Ahora bien, una de las formas como la escuela ha legitimado su supremacía de saber ha sido la evaluación, con esta se verifica que los conceptos que se esperan enseñar hayan sido apropiados por el sujeto. Un asunto contrario a la forma como opera el saber ancestral o tradicional, en la que primero se pregunta por la realidad y luego se aprende en razón de ella. La relación de la escuela con esta forma de aprender es uno de los problemas para la dialogicidad propuesta, pues la evaluación no puede medir, controlar, certificar o validar el saber que ha estado en las comunidades por siglos y que ha hecho parte de la cultura y la identidad.

La evaluación se ha convertido en las últimas décadas en el eje central de reflexión e investigación en el campo educativo, en ella se ha buscado todo tipo de respuestas, de soluciones y también de estrategias para mejorar la educación. Parece que la fórmula: "A mejor evaluación mejor educación" cobra aún relevancia, lo cierto es que la manera de comprender la evaluación tiene un impacto determinante en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Sería entonces indispensable entrar a reflexionar sobre las relaciones que implican dicha "fórmula": ¿qué significa mejorar la evaluación? ¿Cuál es la relación de la educación con la evaluación? ¿Cuál es el sentido de la evaluación? ¿Las pruebas estandarizadas en qué lugar ponen a la educación rural? ¿Qué pasa con el discurso de la diversidad y la discapacidad en la evaluación?

Para entrar en las reflexiones propuestas, se parte de los enunciados planteados en la relación educación-evaluación, que plantea el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2018), en su *Plan Especial de Educación Rural* (PEER):

Los Modelos Educativos Flexibles (MEF) son propuestas de educación formal para los niveles de preescolar, básica y media que buscan garantizar el derecho a la educación a poblaciones diversas o en condición de vulnerabilidad, con dificultad para acceder al sistema educativo que se brinda a la mayor parte de la población. Los MEF están conformados por componentes de tipo pedagógico, didáctico, metodológico y administrativo que en su conjunto están orientados a fortalecer la calidad y pertinencia de la educación, así como la permanencia de los estudiantes en el sistema. En cuanto a la calidad de los MEF, se propenderá porque su propuesta pedagógica y contenidos guarden coherencia con los referentes de calidad establecidos a nivel nacional, y sus elementos curriculares se articulen al Proyecto Educativo Institucional (PEI), al Proyecto Educativo Comunitario (PEC) y/o al Proyecto Educativo Institucional Rural (PEIR) del establecimiento educativo. Esto facilitará los procesos de evaluación, promoción, certificación y movilidad de los estudiantes. (MEN, 2018)

En este apartado del PEER se identifican diversos elementos que no son ampliamente desarrollados a lo largo del documento, pero indiscutiblemente ameritan ser tratados con la rigurosidad que permite la comprensión del discurso pedagógico, social y político que le subyace.

El primer enunciado que vale la pena resaltar es que los MEF están orientados a fortalecer la calidad de la educación. No se encuentra en ningún apartado del documento un desarrollo conceptual alrededor de este término, lo cual por supuesto representa un primer problema, porque si bien parece haber un acuerdo en la discursividad y en el uso del término, es también importante resaltar que al ser un término que emerge en el mundo empresarial trae consigo una serie de implicaciones que se deben resolver. En especial si se habla de los MEF como una posibilidad para encontrar otras maneras de entender la educación que permitan a las poblaciones dispersas y diversas participar de la educación formal. En tal sentido, Vega Cantor (2014) afirma que:

Al introducir la noción de calidad en la educación también se están involucrando aspectos coetáneos, propios del mundo empresarial, a los sistemas educativos, tales como el control de calidad, mejoramiento de calidad, aseguramiento de la calidad. Con todas estas denominaciones tecnocráticas se está diciendo que la educación debe considerarse como una empresa, que produce mercancías, y esas mercancías deben estar sujetas a procesos de control que apunten a generar mejores resultados, que pueden ser cuantificados y estandarizados. (p. 115)

Para el MEN, el sentido de los MEF es lograr el acceso a la educación de toda la comunidad, al desarrollar estrategias destinadas a buscar la permanencia en el sistema educativo y promover una educación inclusiva mediante la atención directa de la diversidad; además, sostiene que estos modelos buscan adaptarse a las necesidades de cada alumno. Frente a esto, se crea una tensión

entre la ausencia de un concepto de calidad o inclusive el uso de dicho término, y las comprensiones de los MEF como estrategia del PEER.

Lo anterior invita a pensar en un segundo enunciado del documento del PEER (MEN, 2018) que llama la atención y en el cual se debe profundizar:

En cuanto a la calidad de los MEF, se propenderá porque su propuesta pedagógica y contenidos guarden coherencia con los referentes de calidad establecidos a nivel nacional, y sus elementos curriculares se articulen al Proyecto Educativo Institucional (PEI), al Proyecto Educativo Comunitario (PEC) y/o al Proyecto Educativo Institucional Rural (PEIR) del establecimiento educativo. Esto facilitará los procesos de evaluación, promoción, certificación y movilidad de los estudiantes. (MEN, 2018).

El término calidad aparece nuevamente como un determinante de la propuesta pedagógica y los contenidos de los MEF, pues se espera que guarde relación con los referentes de calidad establecidos a nivel nacional, a fin de facilitar los procesos de evaluación, certificación y movilidad. La manera como se evaluarán estas relaciones exigidas será desde la aplicación de pruebas estandarizadas a los estudiantes y procesos de acreditación a las instituciones. Como su palabra lo indica, las pruebas estandarizadas responden a los estándares establecidos a nivel nacional, son iguales para todas y todos, crean una ruptura entre la evaluación externa y la interna o propia de las propuestas pedagógicas y didácticas de los MEF.

Estos dos enunciados son solo una muestra de la urgente necesidad de tener unas orientaciones claras, coherentes y explícitas sobre

la evaluación para la educación en contextos rurales y las relaciones que se tejen con los MEF, de lo contrario se puede entrar en un terreno de contradicciones y tensiones, pues la evaluación va mucho más allá de lo técnico. En palabras de Santos Guerra (2003):

La evaluación, además de ser un proceso técnico es un fenómeno moral. Importa mucho saber a qué valores sirve y a qué personas beneficia. Importa mucho evaluar bien, pero importa más saber a qué causas sirve la evaluación. Sería peligroso (y contradictorio con el verdadero sentido de la acción formativa) instalar en el sistema de formación unos mecanismos que generasen sometimiento, temor, injusticia, discriminación, arbitrariedad, desigualdad. (Santos Guevara, 2014, p.15)

La evaluación se ha configurado como un dispositivo de poder más que de saber, en cuyo caso se estaría hablando de la evaluación reducida al acto de calificar, de controlar y, por supuesto, el poder que ello otorga. Como reza el viejo dicho "quien tiene el saber, tiene el poder", en este caso, se puede afirmar fácilmente que quien tiene el saber, tiene el poder de calificar.

Evaluar supera la mirada punitiva y controladora que da la calificación, evaluar supone reconocer al otro, comprender sus diferencias, sus particularidades, sus ritmos y, por supuesto, el contexto en el que se encuentra inmerso. Estamos llamados a pensar una evaluación en la que el sujeto que evalúa se vea tan comprometido como el sujeto evaluado, en la que el diálogo, la retroalimentación, la formación se conviertan en un principio fundante de cualquier proceso evaluativo. Una evaluación en la que el maestro o maestra comprenda que la responsabilidad

no se puede poner del todo en quien no responde la pruebas, no entrega los trabajos o no avanza en los procesos.

Se trata entonces de problematizar también de lo que se propone, es decir, del método, de las herramientas y los discursos, una evaluación que involucre y reconozca a los sujetos y sus contextos. En palabras de Santos Guerra (2003):

La evaluación condiciona, como hemos visto, todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Incluso el modelo de escuela. Por eso es necesario que mejore la forma de entenderla y practicarla. Ahora bien, la mejora no viene de un perfeccionamiento matemático de los instrumentos de medida sino de la transformación de su valor y de su uso. (p. 131)

Darle un valor distinto a la evaluación y por supuesto a su comprensión debe pasar por los debates necesarios que los docentes, directivos y entidades estatales deben dar en torno a este eje central de la educación. Así, pueden propender por configuraciones de discursos pedagógicos que le den sentido a las prácticas evaluativas, al debate frente a las pruebas estandarizadas, para encontrar sus potencialidades, pero sin renunciar a las apuestas propias de los PEI y del PEER, lo cual revierte en una evaluación contextualizada, debatida y dialogada.

Surge entonces la pregunta por la evaluación desde y para la diversidad y la discapacidad. Un tema aún más descuidado y ajeno a las prácticas de formación y que, por supuesto, pone aún más en la cuerda floja el sentido de las pruebas propuestas por el Estado, sostenidas bajo un discurso de igualdad de oportunidades y de aseguramiento de la calidad. Por tanto, hay que

cuestionarse, al hablar de la evaluación de las personas con discapacidad, de lo que son, cómo viven y aprenden en la actualidad, si el centro de la reflexión debe ser las personas con discapacidad o la sociedad en que vivimos y en la escuela que la reproduce. Como apuntábamos, cuando no existe igualdad de oportunidades, una pretendida evaluación justa y objetiva perpetúa y acentúa las desigualdades. Santos Guerra y Rosa Moreno (2009) indican:

Si organizamos una carrera y solo tenemos en cuenta las dimensiones técnicas de la misma, nos preocupará sobre todo que el cronómetro sea fiel, que las calles estén bien trazadas, que la raya de salida sea exactamente la misma para todos los corredores y corredoras, que la meta esté a la distancia exacta y que la señal de salida pueda ser percibida en el mismo instante por todos y todas. Si tenemos en cuenta las dimensiones éticas de la carrera nos preocupará si algún corredor tiene una pierna rota, si otro tiene atada una bola de hierro al pie, si un tercero está medio desfallecido o, simplemente, si su forma de avanzar en la carrera es atípica, inusual, pero, con las condiciones adecuadas, posiblemente de igual funcionalidad. De no atenderse a esas diferencias, la carrera será un acto de injusticia para una parte de los corredores y de las corredoras. (p. 133)

En tal sentido, se propende por la configuración de una política pública para la educación en espacios rurales que asuma una evaluación contextualizada como parte inherente del proceso de formación. Un proceso continuo con criterios claros y consensuados, que permita tomar decisiones en cualquier momento de la formación y que posibilite a los actores involucrados tener

procesos de reflexión y autorreflexión permanente, a partir de los reflejos de los otros y otras, y desde el establecimiento de unas relaciones dialógicas. En palabras de Santos Guerra (2003):

La evaluación ha de estar contextualizada y tener en cuenta las condiciones en que se produce la formación. No es un fenómeno ajeno, sobrepuesto, añadido y descontextualizado. La evaluación ha de ser continua y realizada por aquellos agentes que comparten la práctica con los evaluados, ya que así se puede garantizar que los aprendizajes se van asimilando de manera significativa. (p. 16)

La diversidad como marco conceptual

La categoría de diversidad acoge un amplio abanico de posibilidades a tener en cuenta, a partir de las múltiples formas que constituyen a las personas y que, a su vez, configuran las realidades educativas. La diversidad no puede ser vista como un grupo diferencial, pues de esta manera se continuará reproduciendo prácticas violentas y segregadoras. Corbetta (2012) menciona que:

Un aspecto central respecto de la forma como los docentes se relacionan con la diversidad es la mención recurrente sobre la igualdad entre todos los alumnos. Esta visión igualitarista opera afirmando que afrodescendientes, indígenas o migrantes son iguales a los miembros de la sociedad mayoritaria. Se trata de un supuesto igualitarista que tiene la virtud de combatir los prejuicios racistas pero que, simultáneamente, niega la diferencia respecto del reconocimiento de la especificidad cultu-

ral de aquel al que se pretende tratar en términos igualitarios. (p. 127)

De esta manera, es necesario el reconocimiento de la diversidad para la comprensión y apropiación de prácticas equitativas que permitan un diálogo entre aspectos sociales, culturales, políticos y económicos que determinan formas plurales de ser y hacer. Por lo cual, se apuesta por consolidar una política situada en las realidades de los escenarios rurales, que comprenda sus prácticas y realidades, con el fin de enriquecer el ejercicio docente con las demandas que el ejercicio requiere: estrategias, herramientas y recursos necesarios para suprimir imaginarios y prácticas que estipulan una única forma y una realidad educativa estática y universal.

Así pues, la investigación invita a consolidar relaciones educativas y sociales que mitiguen la discriminación y segregación de las comunidades; así mismo, que posibilite múltiples formas de participación, diálogo entre experiencias, cosmovisiones, saberes para la visibilización de orientaciones y estrategias que asuman la inclusión y la equidad. Para Corbetta (2012), la diversidad es asumida como

parte de una cartografía que es particular y plural, y que nos hace ser lo que somos: un mundo pluriverso, donde sea posible que cada sujeto individual y colectivo en su configuración identitaria se piense y se realice entre otros diferentes. (p. 235)

De esta manera, los procesos educativos son un escenario para la construcción de mundos posibles, para la eliminación del rechazo y la violencia ejercida a las poblaciones diversas. Un claro ejemplo es la manera en la cual históricamente se han reproducido imaginarios y

prácticas excluyentes a las personas con discapacidad, en las cuales se exige la eliminación de barreras (sociales, físicas, actitudinales, comunicativas) que limitan su participación. Sumado a esto, la investigación ha posibilitado entender y relacionar las transiciones y apuestas que históricamente demandan una atención intercultural, para trascender de modelos asimilacionistas e integracionistas.

Desde el acercamiento a docentes, es evidente que se reconoce la diversidad, pues refieren ser incluyentes al promover su reconocimiento. Así, enuncian discursos que resaltan que "todos somos diferentes" y, a su vez, "todos somos iguales", en términos de garantía de derechos. Comprender estas relaciones, concepciones y discursos que constituyen los escenarios educativos da paso al abordaje de tres subcategorías necesarias para la estructuración de políticas y prácticas inclusivas e interculturales.

En primer lugar, la interculturalidad es asumida como la posibilidad de diálogo y encuentro entre las diferentes culturas, comunidades y etnias, así se resalta la importancia de reconocer sus cosmovisiones, experiencias y saberes. Así pues, se sitúa como subcategoría clave porque "promueve la formación para una visión de mundo tanto individual como colectiva, está abierto a otras culturas, facilita la reconfiguración y descentración cultural, diferencia sin discriminar y combate el etnocentrismo para la construcción de nuevos esquemas de pensamiento" (Castillo y Guido, 2015, p. 25).

En relación con lo anterior, el abordaje de la interculturalidad con los docentes de las escuelas normales ha permitido un ejercicio inicial de reconocimiento de saberes y raíces en cada miembro de la comunidad educativa, en los cuales maestros y maestras se reconocen en

la interculturalidad. No obstante, este abordaje invita a la apuesta por concebirla como un eje constituyente de las prácticas educativas, en las cuales se posibilite enlazar y tejer comunidad desde el reconocimiento del otro, la multiplicidad de saberes y apuestas culturales.

En segundo lugar, la inclusión es entendida como un proceso que busca la eliminación de barreras que limitan la participación social; a su vez, dentro de los docentes de las escuelas normales es clara la evolución que en términos de política ha movilizado discursos y prácticas hacia la participación de todos y todas en la sociedad. Autores como Boot y Ainscow (2000) señalan que:

La inclusión es un conjunto de procesos sin fin, ya que también supone la especificación de la dirección que debe asumir el cambio, y esto es relevante para cualquier escuela, independientemente de lo inclusiva o excluyente que sean su cultura, sus políticas y sus prácticas. (p. 17)

Bajo este panorama, la inclusión educativa asume una serie de compromisos y acciones requeridas por la comunidad educativa para garantizar el acceso y la atención de todas y todos los estudiantes. Es evidente que los docentes han movilizado dentro de sus posibilidades los discursos a partir del reconocimiento de políticas e, incluso, se consideran maestros inclusivos al reconocer la diversidad que constituye las aulas. Así mismo, el abordaje de la inclusión educativa ha generado una serie de reflexiones, discusiones y tensiones sobre las maneras de comprender y apropiar la inclusión al interior de las prácticas educativas.

Lo anterior ha arrojado una serie de interrogantes, sentires y temores que evidencian un

común denominador: "los baches en la atención adecuada y oportuna de los estudiantes con discapacidad", al entender que los avances a nivel normativo han generado una serie de aspectos a tener en cuenta dentro del ejercicio docente; no obstante, ubican necesidades y requerimientos para articular la política y la práctica inclusiva. Así pues, las demandas frente a la cualificación docente y la apertura a mayores posibilidades de participación dan cuenta de temores expresados por docentes quienes mencionan: "no estamos preparados para dar una atención oportuna a la población con discapacidad". Adicionalmente, urge la asignación de recursos humanos y educativos para dar respuesta a las múltiples necesidades que garanticen procesos de aprendizaje y, así, aseguren las trayectorias educativas.

Por último, es necesario reconocer la discapacidad, teniendo en cuenta que:

Es un conjunto de características o particularidades que constituyen una limitación o restricción significativa en el funcionamiento cotidiano y la participación de los individuos, así como en la conducta adaptativa, y que precisan apoyos específicos y ajustes razonables de diversa naturaleza. (MEN, 2017, p. 20)

Así pues, el recorrido investigativo hasta el momento ha generado estrechas relaciones entre la inclusión y la discapacidad, teniendo en cuenta las demandas frente a la eliminación de barreras, asignación de apoyos y ajustes razonables requeridos para garantizar la participación de la persona con discapacidad. Es así como la atención a los estudiantes con discapacidad requiere de un acompañamiento dirigido a todos los actores de la comunidad educativa, con el fin de posibilitar prácticas situadas en los contextos

rurales; así mismo, es clave un acompañamiento por medio de cualificación docente, sumado a la constitución de mesas técnicas que apoyen los procesos a partir del suministro de recursos y apoyos requeridos según sea el caso.

Es importante partir de la manera en la cual se está comprendiendo la diversidad, desde cuáles enfoques se reconoce los actores involucrados, sus compromisos y la forma en la cual se están implementando los proyectos y propuestas, esto en el marco institucional e interinstitucional, para dar respuesta a las necesidades halladas. Esto es clave con el fin de visibilizar las apuestas propias de los contextos y su relación con los lineamientos gubernamentales. De esta manera, la diversidad metafóricamente es aquella sombra que abarca un todo, un todo plural que requiere de una atención intercultural e inclusiva.

Para este caso, es fundamental la revisión y análisis al interior de los entornos rurales y los procesos pedagógicos que llevan a cabo en las escuelas focalizadas. Solo si se garantiza y acompaña la práctica educativa, es posible una normativa situada que posibilite la consolidación de una política educativa, la cual ofrezca elementos claves a cada uno de los docentes que hace parte de las escuelas rurales.

A modo de cierre

Una parte importante de la deuda histórica con los territorios rurales es representada por la ausencia de una política pública que pueda transformar la escuela desde el reconocimiento de su historicidad, en diálogo con lo que ha sido su trayectoria, reflexiones y propuestas. Por esto, retomar los documentos que se han construido desde diferentes lugares sobre las prácticas de los maestros, las problemáticas sociales y las

propuestas educativas es el primer paso para poder pensar los elementos desde los cuales puede problematizarse la escuela en lo rural, a partir de reconocer los caminos recorridos, las voces de quienes hacen escuela en la ruralidad y principalmente quienes forman a los maestros. Este ejercicio es un primer esbozo que espera dejar algunos asuntos para ser profundizados y discutidos con estos actores. Así, se espera que tanto la Universidad Pedagógica Nacional como las escuelas normales superiores, en su calidad de maestros de los maestros de Colombia, sean las instituciones al frente de pensar una educación del campo y con el campo.

Referencias

- Boot, T. y Ainscow, M. (2000). *Índice de inclusión: desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas*. Centre for Studies on Inclusive Education.
- Castillo Guzmán, E. y Guido Guevara, S. P. (2015). La interculturalidad: ¿principio o fin de la utopía? *Revista Colombiana de Educación*, 69, 17-44. <https://doi.org/10.17227/01203916.69rce1744>
- Corbetta, S. (2012). De cómo el Estado y la escuela procesan la diversidad y los sujetos expresan sus diferencias. En N. López (coord.), *Equidad educativa y diversidad en América Latina* (pp. 147-235). Unesco.
- Ministerio de Educación Nacional. (2017). *Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva*.
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). *Plan Especial de Educación Rural PEER*.

Organización de las Naciones Unidas. (ONU). (2006). *Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad*. <https://www.refworld.org/es/docid/5d7fbf13a.html>

Pérez Avilés, R. (2006). Capítulo X El conocimiento popular, campesino e indígena desde abajo el caso puebla. En *Biodiversidad y conocimiento tradicional en la sociedad rural* (pp. 391-444). Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sostenible y la Soberanía Alimentaria.

Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. Landier (Comp.), *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas* (pp. 122-150). Clacso.

Santos Guerra, M. A. (2003). *Una flecha en la diana. La evaluación como aprendizaje*. Editorial Narcea. <https://books.google.com.uy/books?id=Mp5pzsUmt-sC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Santos Guerra, M. A. y De la Rosa Moreno, L. (2009). Evaluación y discapacidad De la concepción técnica a la dimensión crítica. *Revista de Educación Inclusiva*, 2(1), 123-140. <https://revistaeducacioninclusiva.es/index.php/REI/article/view/31/29>

Vega Cantor, R. (2014). La calidad educativa una noción neoliberal propia del darwinismo pedagógico. *Revista Integra Educativa*, 7(2), 113-125. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997-40432014000200007&lng=es&tlng=es.

Exploraciones sobre el supuesto de una política educativa

Sandra Milena Téllez Rico¹
Adriana Lucero Jiménez Giraldo²

pp. 113-126

1 Doctora en Sociología por la Universidad Autónoma Metropolitana (México). Docente de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: smtellezr@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6913-2800>.

2 Magíster en Educación por la Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá, Colombia). Docente de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: aljimenezg@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-7308-8046>.

Introducción

El camino transitado por el grupo de investigación Politia con respecto a la comprensión de las políticas públicas ha sido extenso. No en vano se ha denominado de esta manera durante más de diez años. *Politia*, del griego antiguo *politeia*, 'gobierno de la polis'. De esta denominación se han querido sustentar indagaciones sobre el Estado y la sociedad en la interacción sociológica clásica entre estructura e individuo, tomando distancia de asuntos filosóficos y políticos propiamente.

Por esto el grupo de investigación ha perfilado la configuración de objetos de estudio desde una premisa inicial: al hablar de políticas se están planteando, de fondo, asuntos que tienen que ver con problemas públicos, los cuales son incorporados en la agenda institucional y decisonal de los Gobiernos locales y nacional. Esta premisa se sustenta en las investigaciones realizadas particularmente desde el año 2019, cuando se buscó identificar el problema que habría conllevado la creación del programa Ser Pilo Paga (SPP), en el segundo mandato del presidente Juan Manuel Santos, y cómo este transitó al programa Generación E del presidente Iván Duque y, posiblemente, en la generación del programa Jóvenes a la U en la ciudad de Bogotá en la alcaldía de Claudia López. Exploraciones que cuestionan por el acceso, cobertura y financiación de la educación superior en Colombia.

Esta investigación generó nuevas preguntas, particularmente con la segunda versión del programa Ser Pilo Paga que convocaba a jóvenes para estudiar carreras de licenciatura, en su versión Ser Pilo Profe. Por tanto, en 2020 el grupo Politia se preguntó específicamente "¿Quién quiere ser profesor en Colombia?" a par-

tir de identificar las preferencias académicas de los bachilleres, sus condiciones y disposiciones geográficas.

Esta pesquisa se enmarca en el documento que produjo la Fundación Compartir (2014), titulado *Tras la excelencia docente* (TLED), el cual mencionaba, entre otras cosas, que aquellos jóvenes que ingresaban a programas de formación en educación eran quienes obtenían los puntajes más bajos en las Pruebas Saber 11. Una inferencia que formaría parte de los diagnósticos realizados por los investigadores del estudio y que permitía situar en la agenda pública la necesidad de ejecutar alguna acción que conllevara a la mejora de la calidad educativa a nivel nacional.

Frente a esto, el grupo Politia se cuestionó sobre la definición del problema público que está sustentando las recomendaciones de políticas formuladas en el documento TLED. De ahí que, en 2021, busca comprender la "trayectoria de una política educativa" a partir de identificar qué de lo propuesto en relación con la formación en servicio a nivel nacional es retomado por los Gobiernos locales, al menos en tres de las principales ciudades del país, Bogotá, Medellín y Cali. Teniendo en cuenta que el tema de la formación posgradual docente no se había ubicado en la discusión propia del ámbito público, sino que fueron otras las condiciones de posibilidad que permitieron su posicionamiento en la agenda. Dicho de otro modo, los Gobiernos locales y nacional adhirieron la alternativa de la formación posgradual docente al problema de la calidad educativa en el país. Por tanto, lo que hubo fue una "ventana de oportunidad" (Kingdon, 2014) para concretar cursos de acción gubernamental.

En consecuencia, llegaría el momento de preguntarse en el grupo Politia por dichas acciones gubernamentales durante los periodos del 2014

al 2022, a nivel nacional, y del 2020 al 2023, a nivel local (Bogotá), lo cual permitiría comprender el diseño y la implementación de políticas de educación superior en el país y cómo la trayectoria de estas genera un abordaje teórico de investigación sobre transferencia de políticas, en donde la configuración de los problemas públicos se convierte en el primer insumo de análisis de cualquier supuesto de política.

Esto último resulta crucial en el presente artículo, en cuanto que el problema a observar se vincula directamente con la acción gubernamental derivada de las recomendaciones de política del documento TLED, cuyo único propósito es la calidad de la educación a partir del desarrollo de uno de sus ejes estratégicos: la formación de docentes en ejercicio.

Para realizar la observación mencionada, la investigación del 2023 ha planteado, desde la perspectiva de análisis de políticas públicas (APP),³ reconocer los puntos de inflexión históricos que reflejan el carácter multifactorial propio de este tipo de análisis, pasando desde la comprensión burocrática hasta la investigativa, donde profesionales distintos a economistas o politólogos se preguntan por las políticas públicas en educación.

En ese orden de ideas, el grupo Politia busca, a través de su trayectoria investigativa, comprender el modo de hacer políticas mediante la caracterización de problemas públicos que requieren de una acción gubernamental, para dar cuenta del ámbito público que sustenta el

tránsito entre la agenda sistémica y la agenda institucional (Aguilar, 1993). Por consiguiente, este artículo explora el supuesto de política que vincula la calidad docente con la calidad educativa y, para esto, es necesario hacer una conversión en términos teóricos: el supuesto de política convertirlo en problema de política, a partir del enfoque de corrientes múltiples de John Kingdon (2014), en tanto que su premisa principal es que no todas las condiciones transitan a ser problemas.

En ese sentido, el artículo dará cuenta de tres momentos específicos: a) el supuesto de política como problema público; b) estudio de casos como soporte del supuesto; y c) exploración inicial del supuesto de política.

El supuesto de política como problema público

A reserva de lo que plantea la perspectiva del incrementalismo de Charles Lindblom (1991) en cuanto al proceso de la política, su avance, trayectoria o posible cambio, y de lo propuesto en el modelo de "caneca de basura" de Cohen *et al.* (1972), Kingdon (2014) logra encontrar un nicho sobre el cual sostener sus planteamientos para insistir en que el análisis de políticas públicas no sea visto únicamente desde la causalidad, sino, por el contrario, sea abordado desde una perspectiva multivariable que explique el establecimiento de la agenda y la creación de distintas alternativas para un determinado problema. De ahí que Kingdon (2014) sustentara su teoría a partir de la definición de tres corrientes (problemas, soluciones y política), las cuales circulan y se acoplan en momentos de crisis. Dicho de otra manera, el enfoque de corrientes múltiples se convierte en el gran rompecabezas teórico sobre el cual se sustenta el supuesto de política.

3 Sus inicios como disciplina de estudio se originaron en los años cincuenta con los postulados de Harol Lasswell, quien planteó para el análisis la comprensión desde dos corrientes: académica, al preguntarse por el proceso de formación de políticas, y técnica, al identificar y caracterizar los instrumentos que respaldan la decisión correspondiente a la solución de un problema público.

En ese orden de ideas, la revisión de estas tres corrientes contribuye en la configuración del objeto de estudio en relación con el supuesto enunciado previamente, en razón a que el documento TLED presenta un diagnóstico sobre la calidad educativa, en el cual la formación posgradual docente se convierte en una variable interviniente e importante de análisis. Por ende, dicho documento TLED, en su cuarto capítulo, expone una propuesta de política pública para alcanzar la excelencia docente en Colombia, en la que se recomienda, entre otros ejes de acción gubernamental, la "formación en servicio" como alternativa para atender tres asuntos puntuales que surgirían en el diagnóstico:

- Alta demanda por parte de los docentes para que se incremente el número de espacios de formación.
- Información inexistente sobre la oferta de programas de formación.
- Los resultados de evaluaciones no guardan relación con la formación en servicio u otro tipo de procesos de cualificación (Fundación Compensar, 2014, pp. 301-302).

¿Será posible pensar que estos asuntos perfilan un problema de política en los términos de Kingdon (2014)?, en razón a que el supuesto de política consiste en: a mayor elevación de la calidad de formación docente, mejor es la calidad de la educación. Para encontrar la posible respuesta es necesario identificar mucho más las reglas de juego que fundamentan el supuesto, que aquellos quienes lo formularon. Pero antes de esto, es importante precisar desde qué lugar de comprensión se aborda la noción de formación docente.

Al hablar de formación docente, se hace necesario diferenciar dos aristas en la compren-

sión. La primera alude a las apuestas formativas que contienen en sí mismas las carreras de licenciatura o en educación; mientras que la segunda precisa la acción del Estado en cuanto a las políticas de formación docente y su definición en la agenda pública. Por consiguiente, el problema de investigación a presentar en este texto se sitúa en la indagación en torno a las políticas educativas concernientes a la formación posgradual de docentes en la ciudad de Bogotá con fines de mejoramiento de la calidad de la educación en las IED, tensionando el supuesto de base (TLED) que relaciona formación posgradual docente con el mejoramiento en los aprendizajes de los estudiantes observados a partir de los resultados de las pruebas Saber.

Lo anterior conlleva a preguntarse: ¿Cómo están relacionados los desempeños de los docentes beneficiarios de la política de formación posgradual docente en Bogotá y los resultados obtenidos por los estudiantes de colegios distritales que presentaron las pruebas Saber?

Ahora bien, una vez precisado la diferencia entre formación docente y políticas de formación docente, es importante avanzar hacia la comprensión de aquello que podría ser un "supuesto" en virtud de lo que el enfoque de corrientes múltiples de John Kingdon (2014) constituye en un problema público.

Reglas de juego. Bases fundamentales para un supuesto de política

Antes de definir o establecer las reglas de juego en la comprensión analítica de política pública, sería interesante explorar qué es un supuesto. Según la Real Academia de la Lengua Española, tiene que ver con el hecho de "considerar como cierto o real algo a partir de los indicios que se

tienen", dicho de otro modo, parte de la premisa de suponer algo. Ahora bien, ¿el supuesto puede considerarse en hipótesis? Es una pregunta recurrente, en tanto que esta última se configura "como base de una investigación que puede confirmar o negar la validez de aquella" (RAE).

De acuerdo con lo anterior, y en términos de análisis de políticas públicas, el supuesto para esta investigación se conceptúa en aquello que parece ser cierto a partir de la conjugación de variables que requieren ser observadas en la trayectoria de una política pública, desde el momento de la definición de la agenda hasta la creación de alternativas que responden a un problema público. Por consiguiente, el supuesto requiere, como lo haría un rompecabezas, encajar distintos factores para completar la definición de un problema público, así como la generación de una alternativa. Por tanto, las reglas de juego son:

Primera regla de juego. Expandir todas las piezas sobre una superficie plana

El documento TLED (2014) coloca las piezas diagnóstico sobre la superficie plana que sustenta la toma de decisiones. Es de saber que las piezas corresponden a los problemas identificados en el eje estratégico "formación en servicio":

- "Inexistencia de programas de acompañamiento al inicio de la carrera docente.
- Falta de coordinación entre los resultados de las evaluaciones docentes y la formación en servicio.
- Desconocimiento sobre suficiencia, pertinencia y calidad de programas de formación en servicio.
- Vacíos en la formación disciplinar y pedagógica de algunos docentes." (p. 32)

Esta lista de asuntos, al estar sobre la "mesa de juego", busca captar la atención del Gobierno y de aquellos que toman decisiones, a través de ciertos indicadores que señalan la dimensión de un problema y la necesidad de actuar sobre este. Cabe anotar que no todas las cuestiones reúnen las condiciones para ser consideradas en la agenda pública, pues necesitan ser declaradas problemas de política. Además de ello, requiere de un punto de inflexión determinado, es decir, de una crisis que no puede ser ignorada.

Los problemas son llevados a la atención de la gente dentro y alrededor del Gobierno por medio de indicadores sistemáticos, enfocando eventos como crisis y desastres, o por la retroalimentación de la operación de los programas actuales. La gente define las condiciones como problemas comparando las condiciones actuales con sus valores relativos a estados de cosas más ideales, comparando su propio desempeño con el de otros países o poniendo el tema en una categoría en lugar de otra.⁴ (Kingdon, 2014, 19)

En ese orden de ideas, los problemas públicos captan la atención ya sea por ciertos indicadores, sucesos determinados o por los procesos de retroalimentación que surgen al evaluar una política. Elementos que situaron enfáticamente quienes elaboraron el documento TLED para

4 El texto original dice: "Problems are brought to the attention of people in and around government by systematic indicators, by focusing events like crises and disasters, or by feedback from the operation of current programs. People define conditions as problems by comparing current conditions with their values concerning more ideal states of affairs, by comparing their own performance with that of other countries, or by putting the subject into one category rather than another" (Kingdon, 2014, p. 19).

demostrar la existencia de un problema alrededor de la calidad educativa que debía ser comprendido por los decisores de política en virtud de obtener un cambio que empezaba a ser necesario, como era el de fortalecer la formación de los docentes en servicio.

Ahora bien, el hecho de expandir las piezas diagnóstico como base de la configuración del problema que sustenta el supuesto requiere de la siguiente regla de juego:

Segunda regla de juego. Observar las características de las piezas

Además de los indicadores, acontecimientos y retroalimentación proveniente de la evaluación de resultados que hacen que los decisores de política presten atención, es necesario mencionar que las características a observar en las piezas diagnóstico, que permiten que estas transiten de condiciones a problemas públicos, se refieren al componente axiológico (estimación de las condiciones), las comparaciones (alcance de logros con respecto de otros) y categorías (estructura las percepciones sobre el problema); esto en el entendido que la condición se definirá única y exclusivamente en problema al considerarse algún tipo de acción al respecto, de lo contrario no alcanzaría dicha posición (Kingdon, 2014).

Por esto los resultados mencionados en el documento TLED en relación con la calidad docente en otros países⁵ y sus experiencias de política hacen que la característica de comparabilidad tome relevancia en la observación de las piezas, lo cual convence a los Gobiernos sobre

la acción que deben ejecutar en relación con su mejoramiento; es decir, los cursos de acción gubernamental son propuestos en virtud de creer que debe hacerse algo para cambiar el estado actual de la calidad educativa en el país. Asunto que conlleva a la tercera y última regla de juego para comprender el supuesto de política.

Tercera regla de juego. Ubicar las piezas en el espacio correcto para completar la imagen

El espacio correcto para la ubicación de las piezas se da en la generación de las alternativas definidas en el documento TLED (2014) que, para este caso, refiere a las recomendaciones de política para el eje estratégico de "Formación en servicio". Estas son:

- "Acompañamiento integral a los docentes novatos durante los dos primeros años.
- Lograr que la oferta de cursos de formación en servicio efectivamente responda a las necesidades identificadas a través del sistema de evaluación integral propuesto.
- Censo y diagnóstico de los programas actuales de formación en servicio y, según necesidades identificadas, mejoramiento de programa y estrategias.
- Oferta de cursos cortos y becas para posgrados (maestría y doctorados) para docentes sobresalientes." (p. 32)

Estas alternativas pueden surgir de cualquier parte, para este caso, resultaron de una comunidad especializada (sector privado)⁶ que cuenta

5 Los autores del estudio TLED, tuvieron en cuenta para sus análisis los países con mayores resultados en las pruebas estandarizadas internacionales: Singapur, Finlandia, Canadá y Corea del Sur.

6 "a mediados de 2012, Compartir —a través de su presidente Pedro Gómez Barrero y el Consejo Directivo—

con cierta independencia, en relación con los sucesos políticos, para el diseño de una política de mejoramiento de la calidad educativa que requiere el país.

Si se observa la última política propuesta puede evidenciarse que la formación posgradual docente se genera como una alternativa para atender las ausencias de orden disciplinar y pedagógico en la acción de los maestros; para esto, la Secretaría de Educación Distrital en Bogotá ha planteado distintas convocatorias de formación y ha logrado a la fecha de hoy que aproximadamente cuatro de cada cinco profesores cuenten con un título de posgrado. Ahora bien, ¿estos datos fundamentan el supuesto de política sobre la relación entre calidad docente y calidad educativa en la ciudad de Bogotá? ¿Cómo verificar, validar, controvertir o contraponer el supuesto que relaciona formación posgradual docente y calidad de los aprendizajes de los estudiantes en tres colegios de Bogotá?

Estudio de casos como soporte del supuesto

¿Qué requiere en términos investigativos un supuesto? Ser verificado, validado o controvertido. Por consiguiente, la perspectiva metodológica se fundamenta en un estudio de caso con fines de extrapolación analítica.⁷ En ese

orden de ideas, se observa el universo de las instituciones educativas distritales en Bogotá con miras a definir una muestra intencionada, la cual permitirá analizar la relación entre la política de formación posgradual docente y los resultados obtenidos en las pruebas Saber a fin de comprender la posible relación entre calidad docente y calidad educativa.

Solo la realización de la investigación permitirá determinar, dentro de esos casos, si el supuesto referido queda verificado (se cumplió), validado (tenía asidero en la realidad) o, en su defecto, los hallazgos pueden remitirnos a controvertirlo (disonancia diagnóstica entre supuesto de base y realidad) o contraponer otros componentes identificables durante la indagación, que no hubiesen sido tenidos en cuenta en el momento inicial y que, a partir de la oposición plena con los resultados obtenidos, favorezcan otro tipo de conjeturas sobre la relación observada.

Caracterización del universo de IED en Bogotá

El Icfes, a través de las pruebas Saber, evalúa para todos los colegios competencias genéricas en cinco ítems, los cuales están clasificados en lectura crítica, razonamiento cuantitativo, comunicación escrita, inglés y competencias ciudadanas. Las categorías bajo las cuales se clasifican los colegios según los resultados de las pruebas son: A+, A, B, C y D. Una clasificación que se convierte en un criterio filtro para la configuración de la muestra intencionada.

contrató a un consorcio de investigadores conformado por Sandra García Jaramillo, Guillermo Perry Rubio y Catherine Rodríguez Orgales (Universidad de Los Andes), Darío Maldonado Carrizosa (Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario) y Juan Esteban Saavedra Calvo (Centro de Investigación Económica y Social Dornsife de la Universidad de California del Sur y RAND Corporation)" (TLED, 2014, p. 2).

7 Se utiliza como estrategia una de las posturas de Gundermann (2008), al plantear que el estudio de casos permite

focalizar la singularidad otorgando relevancia al objeto puntual a estudiar. Por consiguiente, esta exploración centra la mirada en una política educativa específica, lo cual permitirá generar comprensiones sobre los fenómenos sociales desarrollados en la implementación de una política pública.

Tabla 1. Clasificación IED por categoría

Evaluación de competencias básicas planteadas por el Ministerio de Educación Nacional en los Estándares Básicos de Competencias		
Categorías		Rango del índice general
A+	Clasificación más alta	$> 0,77$
A		$0,72 < \leq 0,77$
B		$0,67 < \leq 0,72$
C		$0,62 < \leq 0,67$
D	Clasificación más baja	$0 \leq \leq 0,62$

Fuente: datos de Dataicfes, elaborado por el grupo Polítia.

Las pruebas Saber 3°, 5°, 7° y 9° y Saber 11° desde su origen han sido planteadas desde una racionalidad instrumental, no obstante, en el último tiempo han girado hacia el análisis de casos en la resolución de la prueba, abordando aspectos como las competencias ciudadanas, el pensamiento crítico y otras habilidades socioemocionales.

En los últimos años, se han implementado programas gubernamentales que buscan fortalecer la formación de los docentes en colegios públicos al brindarles acceso a programas de posgrado en sus campos de estudio o interés de formación en el marco de atender la cualificación profesional. Estos programas representan una inversión significativa en la educación y plantean la pregunta fundamental respecto a *¿cómo esta formación posgradual docente influye en la calidad de la educación?* Y, en última instancia, en el desempeño de los estudiantes, en medio de efectos medibles como los resultados de las pruebas de Estado.

Ahora bien, para definir la muestra intencionada es necesario en primera instancia reconocer el universo de las instituciones educativas distritales. Para esto, se acude al

directorio de colegios públicos en Bogotá de la Secretaría de Educación y, posteriormente, se clasifican por localidades.

La cantidad total de colegios públicos en la ciudad de Bogotá para el año 2023 es de 370 (ver figura 1). Adicionalmente, se reportan 35 IED con administración contratada⁸ y 5 IED oficial con régimen especial⁹ (Datos abiertos, s. f.). Al distribuirse por localidad, se observa que Usme representa el 12 % (51 IED) del conjunto.

8 "El Gobierno nacional expidió el Decreto 1851 del 16 de septiembre de 2015, a través del cual se reglamenta la contratación del servicio público educativo por parte de las entidades territoriales certificadas y se subroga el Capítulo 3, perteneciente al Título 1 de la Parte 3 del Libro 2 del Decreto 1075 del 2015. Con esta norma se ajustan los procedimientos y elementos propios del sector educativo a las modalidades de selección de contratistas, garantizando que aquellos que presten servicios educativos cuenten con la reconocida trayectoria e idoneidad, teniendo en cuenta las modificaciones establecidas por la Ley 1474 de 2011".

9 "existen establecimientos que se denominan de régimen especial, pues son financiados parcialmente con recursos del Estado, pero no dentro del sector de educación preescolar, básica y media, sino en otros sectores. Entre ellos están los establecimientos de las fuerzas militares y la policía y otros establecimientos creados dentro de las estrategias de bienestar para sus empleados".

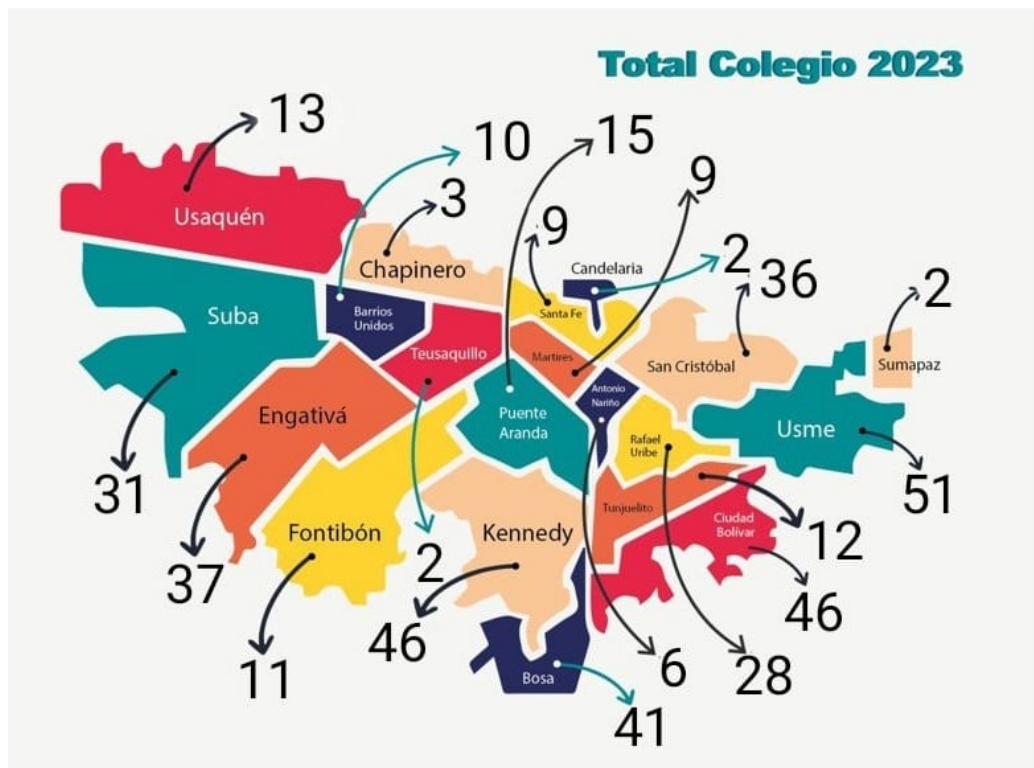


Figura 1. Total de IED

Fuente: elaboración grupo Polítia.

Asimismo, del 100 % de IED con administración contratada, Usme alcanza el 12 %. Dicho de otro modo, Usme cuenta con la tercera parte de colegios distritales de la ciudad de Bogotá. Aunque Bosa reporta 31 IED y 10 IED con administración contratada alcanzando el 29 %.

En contraste, se encuentra que localidades como Sumapaz, Teusaquillo y Candelaria son las localidades con menos colegios distritales, alcanzando cada una el 0,54 %. Es importante precisar que, en estas localidades no se cuenta

con IED de administración contratada o de régimen especial.

Usme, Kennedy (42 IED y 4 IED con administración contratada) y Ciudad Bolívar (40 IED y 6 IED con administración contratada) están en una distribución porcentual del 11 %, seguidas por Bosa (31 IED y 10 IED con administración contratada) y Suba (28 IED y 2 IED con administración contratada) con cerca de una décima parte del conjunto total IED. Datos que coinciden con la extensión y número de habitantes en cada una de estas localidades.

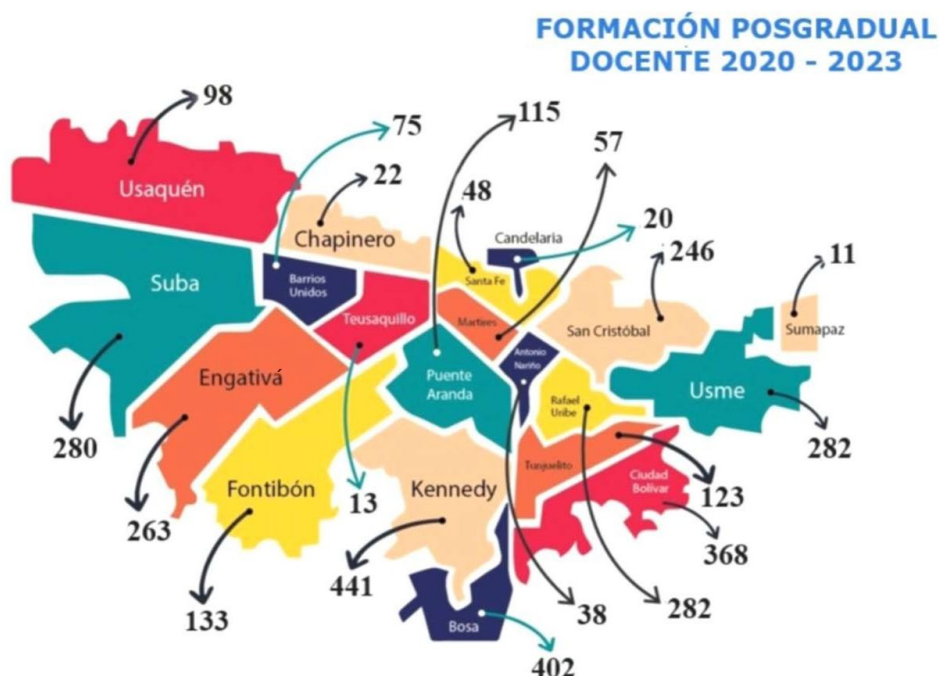


Figura 2. Formación posgradual docentes 2020-2023

Fuente: datos de la SED, elaboración grupo Política.

Teniendo claro el universo de IED en Bogotá, se procede a señalar el número de docentes de colegios distritales que se beneficiaron de los programas, convocatorias y becas de formación posgradual ofrecidos por el Gobierno local entre 2020 y 2023, como parte de las estrategias para mejorar y dignificar la labor docente en virtud de las recomendaciones de política sugeridos en el documento TLED. Las localidades que tuvieron menos docentes beneficiados en programas de formación posgradual durante estos tres años fueron Sumapaz, con un total de 11, le siguen Teusaquillo con 13, Candelaria con 20 y Chapinero con 22.

Por otro lado, las localidades que más docentes recibieron formación posgradual fueron Bosa,

Ciudad Bolívar, Antonio Nariño, Rafael Uribe Uribe, Usme y Suba. Estas cifras pueden relacionarse con el número de colegios distritales en cada localidad, destacando Ciudad Bolívar como una de las localidades con mayor cantidad de colegios distritales y, por tanto, cuenta con el mayor número de docentes beneficiados, como se aprecia en el mapa.

En suma, al realizar el mapeo de formación posgradual 2020-2023 de los docentes de Bogotá, se puede observar que en el costado sur de la ciudad aproximadamente cuatro de cada cinco docentes (77,35 %) han participado de los programas de formación posgradual ofertados por la SED en los procesos de cualificación, mientras que en el costado norte la participación se limita tan solo a una quinta parte (22,64 %) de dichos programas.

Exploración inicial del
supuesto de política

Se presentan algunos resultados preliminares en el cruce de variables de número de

docentes que se han formado en programas posgraduales y los resultados de las pruebas Saber, estableciendo correlaciones significativas en la configuración de los casos (Gundermann, 2008).

Tabla 2. Mejores resultados pruebas Saber por localidad

Localidad	IED	Docentes con formación posgradual beneficiados por la SED
Suba	Liceo del Ejercito Partria	0
Engativá	IED Rodolfo Llinás	9
	IED San José Norte	6
Fontibón	IED La Felicidad	11
Barrios Unidos	Colegio Naval Santa Fe de Bogotá	6
	IED Femenino Lorencita Villegas de Santos	
Mártires	Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central	0
Puente Aranda	IED Sorrento	9
Kennedy	IED Nicolás Esguerra	5
Ciudad Bolívar	IED Calasanz	0

Fuente: datos de Datalcfes, elaboración grupo Politia.

En lo que respecta a los colegios públicos con los puntajes más altos en las pruebas Saber, se encuentra que se formaron en la ciudad de Bogotá 3317 docentes en programas posgraduales durante el periodo de 2020 al 2023. En localidades como Ciudad Bolívar se encontró un total de 368 docentes beneficiados y en Suba 280, en estas localidades existen colegios que han estado categorizados en A+. Sin embargo, existen situaciones

particulares como es el caso de la localidad de Mártires, la cual contó en estos tres años con 57 docentes formados en programas posgraduales y solamente se encontró un colegio con resultados altos en las pruebas Saber, perteneciente al régimen especial, la "Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central", la cual no contó con docentes que se hayan formado en programas de posgrado en las convocatorias de la SED.

Tabla 3. Bajos resultados pruebas Saber por localidad

Localidad	IED	Docentes con formación posgradual beneficiados por la SED
Chapinero	IED San Martín de Porres	5
San Cristóbal	IED Alemania Unificada	1
Sumapaz	Gimnasio del Campo Juan de la Cruz Varela	7
Bosa	IED Fernando Mazuera Villegas	15
Ciudad Bolívar	IED Tesoro la Cumbre	6

Fuente: datos de Datafcf, elaboración grupo Polítia.

Las localidades de Chapinero, San Cristóbal, Sumapaz, Bosa y Ciudad Bolívar¹⁰ reportan los puntajes más bajos de las pruebas Saber. El Colegio El Tesoro de la Cumbre de Ciudad Bolívar cuenta con seis docentes beneficiados de programas de formación posgradual, pero obtuvo uno de los puntajes más bajos de la puntuación global. Un escenario similar se presenta en el Colegio Fernando Mazuera de la localidad de Suba.

A manera de cierre

Plantear un supuesto de política, desde la comprensión teórica del enfoque de corrientes múltiples de John Kingdon (2014), permitió identificar los rasgos constitutivos de un problema público que giran alrededor de indicadores, acontecimientos y procesos de retroalimentación, que traen consigo un estudio analítico de las trayectorias y posibles transferencias de política en la relación nación-ciudad.

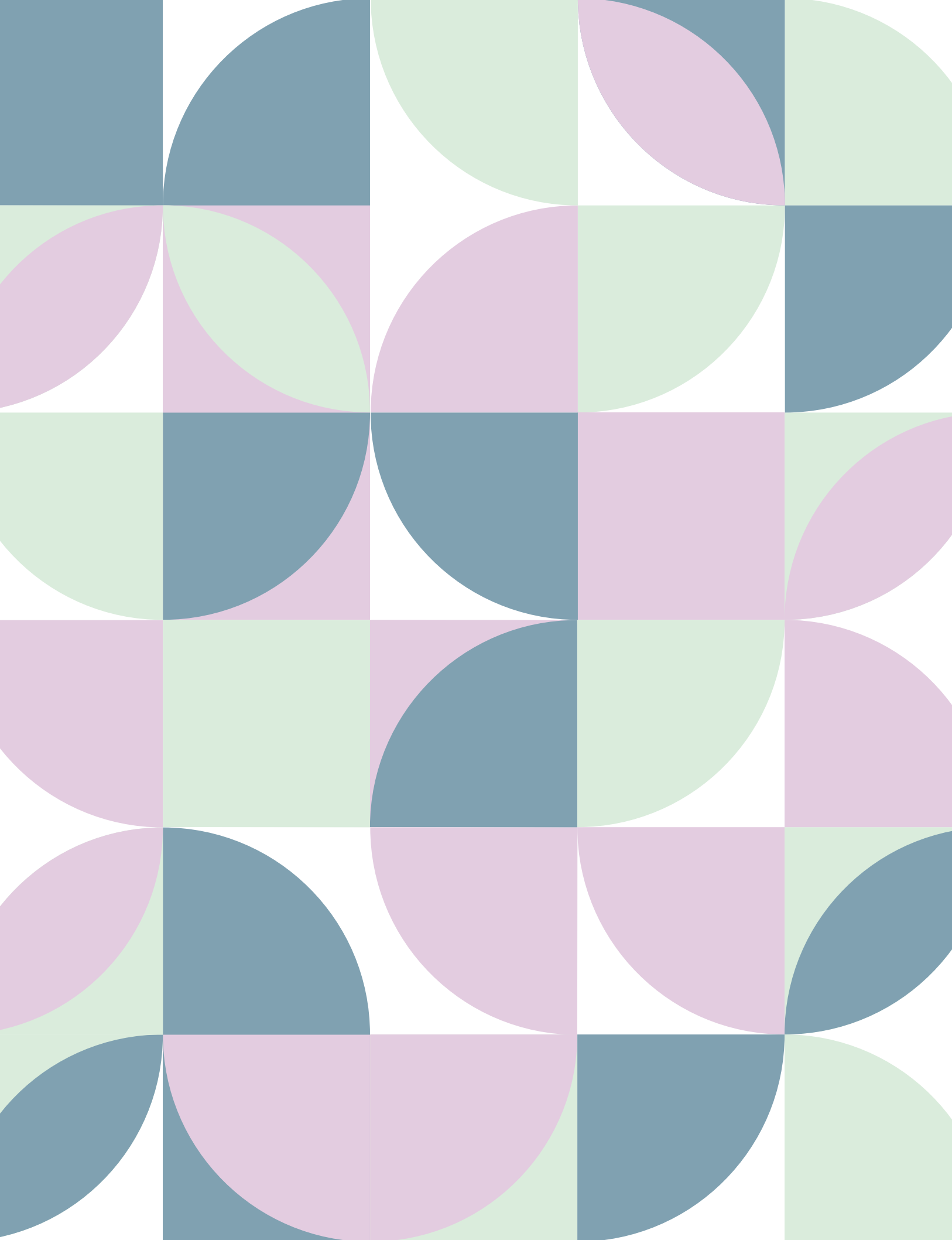
En ese orden de ideas, los resultados preliminares han posibilitado reconocer las características y dimensiones del planteamiento de la formación posgradual docente al situarlo en paralelo con los resultados de las pruebas Saber, como acción de medición de la calidad en educación de las tres últimas administraciones en la ciudad de Bogotá. Situación que permite plantear una exploración intensiva de un estudio de caso como lo ha propuesto Gundermann (2008).

De ahí que construir el dato alrededor de las instituciones educativas distritales en relación con la formación posgradual docente y resultados de las pruebas Saber ha alcanzado una comprensión inicial en la configuración de los casos de estudio, la cual refiere que las instituciones que han logrado permanecer en el tiempo en categoría A+ no necesariamente cuentan con docentes formados en programas de nivel posgradual ofrecidos por la SED. Esto llamaría la atención sobre el supuesto de política planteado por la Fundación Compartir (2014) en el documento *Tras la excelencia docente* que vincula la calidad educativa con la calidad docente.

¹⁰ La localidad de Ciudad Bolívar se convierte en un caso de estudio particular, en razón a que allí se encuentran tanto IED con categoría A+ y D en el periodo revisado.

Referencias

- Aguilar, L. F. (1993). *Problemas públicos y agenda de gobierno*. Grupo editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Cohen, M., March, J. G. y Olsen, P. (1972). A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly*, 17(1), 1-25. https://www.researchgate.net/publication/235616360_A_Garbage_Can_Model_of_Organization_Choice
- Datos abiertos. (s. f.). Colegios Bogotá. <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/colegios-bogota-d-c>
- Icfes. (s. f.). DataIcfes. <https://www.icfes.gov.co/data-icfes>
- Fundación Compartir. (2014). *Tras la excelencia docente. Cómo mejorar la calidad de la educación para todos los colombianos*.
- Guevara, R. y Téllez, S. M. (2018). *Una apuesta situada: la educación superior como objeto de investigación*. Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9422>
- Guevara Ramírez, R., Téllez Rico, S. M. y Jiménez Giraldo, A. L. (2021). *Dígame licenciado: preferencias académicas de escolares colombianos*. Aula de Humanidades.
- Gundermann, H. (2008). El método de los estudios de caso. En M. L. Tarrés, *Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social*. El Colegio de México.
- Kingdon, J. W. (1995). *Agendas, Alternatives and Public Policies*. Harper Collins.
- Kingdon, J. W. (2014). *Agendas, Alternatives, and Public Policies* (2da Ed.). Pearson.
- Lindblom, Ch. (1991). *El proceso de elaboración de políticas*. Ministerio para la Administración Pública.
- Lindblom, Ch. (1992). La ciencia de "salir del paso". En L. F. Aguilar, *La hechura de las políticas*. Grupo editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Lasswell, H. (1992). La orientación hacia las políticas. En L. F. Aguilar, *El estudio de las políticas*. Grupo editorial Miguel Ángel Porrúa.



El braille y sus prácticas: un encuentro con la lectura y la escritura

Andrea Juliana Herrera Plata¹

Olga Lucía Ruiz Barrero²

pp. 127-136

-
- 1 Licenciada en Educación Especial por la Universidad Pedagógica Nacional y magister en Musicoterapia por la Universidad Nacional de Colombia. Docente investigadora de la Licenciatura en Educación Especial de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: ajherrera@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5368-6227>.
 - 2 Licenciada en Educación Especial y tiflóloga por la Universidad Pedagógica Nacional. Docente investigadora de la Licenciatura en Educación Especial de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: olruizb@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6032-0143>.

Introducción

La investigación "El Braille y sus prácticas: un encuentro con la lectura y la escritura" fue desarrollada en el 2023 por el grupo de investigación "Diversidades, formación y educación", en la línea de "comunicaciones otras" de la Licenciatura en Educación Especial. Su objetivo fue identificar las prácticas en la enseñanza de la lectura y la escritura del Braille en los niños, niñas, adolescentes y jóvenes ciegos en tres regiones del país (Cauca, Atlántico y Bogotá), a partir de las voces de los involucrados como familias, docentes, tiflólogos, otros agentes educativos y, por supuesto, las personas ciegas usuarias de Braille.

¿Por qué investigar sobre el Braille y sus prácticas? Este sistema de lectura y escritura debe su nombre al ilustre pedagogo ciego francés Louis Braille (1809-1852), se basa en la combinación de seis puntos ordenados en dos columnas de tres, cada una se percibe a través del tacto de los dedos índices de las dos manos y cuya combinación permite la lectura y escritura de todas las letras, números, signos matemáticos, musicales e incluso informáticos. Desde su creación en 1829, es el eje central de la educación de las personas ciegas y permite una educación con calidad que favorezca su participación en todos los aspectos de la vida.

Desde el año 2019, el 4 de enero se celebra como el Día Mundial del Braille, festividad que pretende crear mayor conciencia sobre su importancia como medio de comunicación, al representar competencia, independencia e igualdad para las personas ciegas. Asimismo, la Convención sobre los Derechos de la Personas con Discapacidad, en su artículo 21 "Libertad de expresión y de opinión y acceso a la información" manifiesta que:

Los Estados partes adoptarán todas las medidas pertinentes para que las personas con discapacidad puedan ejercer el derecho a la libertad de expresión y opinión, incluida la libertad de recabar, recibir y facilitar información e ideas en igualdad de condiciones con las demás y mediante cualquier forma de comunicación que elijan con arreglo a la definición del artículo 2 de la presente Convención, entre ellas: a) Facilitar a las personas con discapacidad información dirigida al público en general, de manera oportuna y sin costo adicional, en formatos accesibles y con las tecnologías adecuadas a los diferentes tipos de discapacidad; b) Aceptar y facilitar la utilización de la lengua de señas, el Braille, los modos, medios y formatos aumentativos y alternativos de comunicación y todos los demás modos, medios y formatos de comunicación accesibles que elijan las personas con discapacidad en sus relaciones oficiales. (p.16)

De esta manera, se reconoce el Braille como un medio de comunicación para la plena realización de los derechos humanos de las personas con discapacidad visual: ciegos y con baja visión; de allí la importancia de reconocer, investigar y divulgar en esta temática, a partir de recoger las prácticas, experiencias y procesos investigativos alrededor de su enseñanza-aprendizaje y su impacto en la inclusión educativa, social y cultural.

Metodología

El proyecto se planteó en el marco de una investigación de tipo exploratorio con enfoque cualitativo, teniendo en cuenta la necesidad de indagar, rastrear y sistematizar las experiencias

alrededor de los procesos de enseñanza-aprendizaje del sistema Braille en tres regiones del país (Bogotá, Atlántico y Cauca) en el año 2023, al ser necesario recuperar su validez y revisar nuevas perspectivas de su abordaje. En el proceso investigativo se plantearon las siguientes fases.

Fase de conceptualización: enfocada a la revisión teórica que permitió identificar las tendencias del proceso de lectoescritura en Braille de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes ciegos en los últimos diez años en tres regiones de Colombia (Bogotá, Atlántico y Cauca). En el rastreo inicial de dicha información se identificó que, aunque se reconocen experiencias en cada una de las tres regiones frente a los procesos de enseñanza-aprendizaje del sistema Braille, se carece de publicaciones que permitan visibilizarlas y divulgarlas en los escenarios académicos o de interés en dicha temática.

De igual manera, en esta primera fase se rastreó información sobre los elementos y materiales disponibles en las tres regiones para la producción de Braille, como pizarras, impresoras, líneas Braille, imprenta, entre otros. En este rastreo se identificó que el uso de estas herramientas en la producción del material Braille es significativamente bajo, incluyendo la imprenta INCI, lo cual se debe a razones como escasa formación en el uso de las herramientas, desconocimiento de las leyes de derechos de autor y el costo en la producción; aspectos que impactan directamente en los procesos enseñanza-aprendizaje del Braille.

Fase de grupos focales: los grupos focales o grupos de enfoque es una técnica de recolección de datos en la cual existe un interés por parte del investigador sobre cómo los individuos forman un esquema o perspectiva de un problema a través de la interacción entre los

participantes (Sampieri, 2014). Esta técnica consiste en reuniones de grupos pequeños (entre 3 a 10 personas), en los cuales los participantes conversan a profundidad en torno a uno o varios temas en un ambiente relajado e informal bajo un especialista dinamizador de la conversación, cuyo rol es generar y analizar la interacción entre los integrantes y cómo construyen grupalmente significados. En esta técnica de recolección de datos, la unidad de análisis es el grupo, lo que expresan y construyen a partir de sus concepciones, perspectivas, experiencias, emociones y todas aquellas temáticas de interés de la investigación; el centro de atención es la narrativa colectiva (Ellis, 2008, citado por Sampieri, 2014).

En el desarrollo de la investigación, se plantearon grupos focales (presenciales y virtuales) con la participación de niños, niñas, adolescentes y jóvenes ciegos, familias, maestros, tiflólogos y agentes educativos de Bogotá, Atlántico y Cauca, durante el año 2023. Esto permitió identificar y registrar las experiencias significativas en los procesos de enseñanza-aprendizaje del Braille, así como reconocer las características particulares de cada región.

Para esta fase se diseñaron instrumentos de caracterización para cada grupo a partir de preguntas semiestructuradas, lo cual permitió dinamizar los encuentros de los grupos focales. Así, se avanzó a la fase de análisis e interpretación de los resultados, que implicó la organización, sistematización y triangulación de la información recolectada a través de la revisión teórica y los grupos focales. La identificación de las prácticas permitió establecer las tensiones y puntos de encuentro en la enseñanza del Braille, así mismo, reconocer el lugar que ocupan cada uno de los actores del proceso y evidenciar esas prácticas que generan exclusión y marginación,

y aquellas que promueven la inclusión y el cierre de brechas.

Discusiones

La escuela valida como único medio para el aprendizaje a la enseñanza de la lectura y la escritura convencional impresa en tinta, lo cual favorece prácticas que no siempre reconocen la diversidad en el aula. En este contexto quedan excluidos algunos sujetos, en ese caso los niños, niñas, adolescentes y jóvenes ciegos que requieren el aprendizaje de un sistema de lecto-escritura diferente al impreso en tinta; un sistema como el Braille, que los maestros, las familias y estudiantes ciegos necesitan apropiar, no solo con la rigurosidad del sistema, sino con las exigencias mismas de la escuela.

La falta de conocimiento del sistema por parte de los diferentes agentes a nivel educativo, social, cultural y político, el poco compromiso con el proceso de inclusión, la falta de una red de producción y distribución de materiales impresos en Braille, inevitablemente conducen a marginaciones y a la pobreza del aprendizaje (The World Bank, 2019) y su afectación especialmente después de la pandemia.

Ante este panorama surgieron preguntas orientadoras que permitieron adelantar el proceso investigativo, lo cual arrojó propuestas de trabajo para favorecer a través de la enseñanza del sistema de lectura y escritura Braille, la inclusión educativa, social y cultural y la participación de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes ciegos de nuestro país. ¿Cuáles han sido las experiencias de los procesos de formación de los agentes educativos en torno al Braille?, ¿ha incidido la irrupción de la tecnología en la vida cotidiana de las personas ciegas en el uso del

Braille?, ¿la situación de marginación que viven las niñas y niños ciegos en los procesos educativos está mediada por la falta de apropiación que tienen los agentes educativos del Braille, el poco material disponible, el desconocimiento de la tiflotecnología, entre otros?

Ahora bien, ¿qué tanto se han modificado las prácticas de enseñanza del Braille en estos casi 200 años de creación?, ¿favorecen estas prácticas el encuentro con la lectura y la escritura, así como con la mitigación de barreras? Para responderlo, esta investigación indagó en tres regiones diferentes de nuestro país (Cauca, Atlántico y Bogotá), seleccionadas por sus diferencias geográficas, culturales, por los sujetos mismos que las habitan y los recursos a su disposición, entre otros aspectos. De esta manera, se logró evidenciar, vincular y reconocer los saberes y las prácticas de niños, niñas, adolescentes y jóvenes ciegos, familias, maestros, tiflólogos, agentes educativos. Este ejercicio permitió destacar experiencias significativas que potencien la inclusión educativa, social y cultural de las personas ciegas, para contribuir a la construcción del tejido social de nuestro país.

La indagación sobre las prácticas de enseñanza del Braille, no solo en la escuela por parte de los docentes o tiflólogos, sino también de las familias e incluso otros niños, niñas, adolescentes y adultos ciegos, permitió establecer las tensiones y puntos de encuentro en la enseñanza del sistema de lectoescritura. Así, el contar con docentes y tiflólogos formados, material impreso disponible, el reconocimiento del Braille como herramienta al servicio y uso cotidiano de la lectura y escritura permiten el encuentro favorable de las experiencias reportadas.

El reconocimiento de las características, sociales, culturales, económicas y geográficas

cas de los sujetos impacta en los procesos de enseñanza y aprendizaje del Braille. El mismo concepto de discapacidad marca el entorno y las posibilidades de inclusión de la población con discapacidad visual: ciegos y con baja visión; específicamente en el Cauca, se tuvo acceso a población indígena ciega, así se reconoció cómo su cosmovisión puede llegar a ser un facilitador o una brecha para los procesos de inclusión a nivel educativo y social.

De igual manera, es importante el reconocimiento del contexto familiar y educativo, así como el ciclo de vida en el cual se encuentra, pues determinará la pertinencia de la adquisición del sistema Braille; por ejemplo, en el contexto escolar los niños están iniciando el proceso de adquisición de la lectoescritura, al ser el Braille el eje central de la transición de la oralidad a la escritura. En el caso de los jóvenes ciegos, el Braille facilita y promueve el acceso a la información a nivel académico, cultural y social, así fortalece su participación e independencia. Por el contrario, los adultos ciegos en proceso de rehabilitación, al aprender a leer y escribir viendo, asumen posturas frente al Braille de acuerdo con sus necesidades personales, laborales e incluso económicas; en algunos de estos casos, la tecnología de lector de pantalla se convierte en la mejor elección.

Dentro de las tensiones o brechas en su proceso de enseñanza-aprendizaje, se identificó la rigurosidad misma del sistema, pues requiere de herramientas particulares para su escritura y lectura que no son de fácil acceso; por ejemplo, no todas las personas ciegas o las instituciones educativas cuentan con pizarras, punzones, máquinas Perkins (máquina de precisión diseñada para escribir en Braille) o el horno Thermoform (sistema de reproducción en relieve,

a partir de matrices realizadas en papel, cartón, metal o madera, para obtener materiales en relieve como gráficos, dibujos, esquemas, entre otros). El volumen en la cantidad de papel utilizado al escribir en Braille, el espacio físico que ocupan estos ejemplares, el tiempo empleado para la adaptación del material en relieve, la portabilidad de estos elementos, el ruido que generan al escribir en la pizarra o en la máquina Perkins parecen ser obstáculos en los procesos de aprendizaje.

Que el Braille se escriba de derecha a izquierda y que los procesos de escritura no se realicen de manera paralela con la lectura, como sí ocurre en tinta, requiere de una comprensión y abordaje diferencial por parte de los docentes de aula, tiflólogos y familias. De allí surge otra brecha, la poca articulación entre tiflólogos y docentes de aula, donde se evidencia la necesidad de generar procesos de acercamiento, cualificación, interacción y validación, tanto del sistema de lectoescritura Braille como su implementación de manera natural en los ambientes escolares y familiares, para potenciar los procesos de inclusión desde los niveles iniciales.

Por otra parte, se evidenció el escaso conocimiento de las familias sobre el sistema Braille; en los grupos focales realizados con las familias se recogieron las siguientes narrativas: "sabía que existía, que era para los ciegos, pero solo cuando llegue aquí hace un año, mi hijo tiene 9, lo empecé a aprender, pero aún no lo entiendo, él me lo enseña" (Comunicación personal, madre de estudiante ciego, grupo focal CRAC-Bogotá, 2023). Es necesario fortalecer los procesos de interacción y comprensión de las familias con este sistema, que se incorpore a la cotidianidad de la familia, como lo manifiesta otra madre: "Braille es la herramienta que permite derribar las

barreras que los niños y niñas ciegos afrontaran en la escuela y en la vida" (madre de estudiante ciego, grupo focal FUNDAVÉ-Barraquilla, 2023).

En los grupos focales realizados con las familias, con presencia mayoritaria de las madres, se identificaron los siguientes aspectos: aunque algunas de ellas sabían de la existencia del Braille lo reconocían como algo que usaban los ciegos, no les llamaba la atención y nunca se imaginaron que haría parte de sus vidas. Manifestaron que conocer la historia de Louis Braille fue muy importante para ellas y para sus hijos, porque les da ánimo para el camino que están iniciando y que si es posible lograr lo que se propongan. Todas las madres reportaron que el aprendizaje del Braille para ellas ha sido difícil, no entienden por qué se escribe de una manera y se lee de otra, incluso sugieren que esta forma se modifique, al igual que el tamaño que dicen es muy pequeño y no lo pueden leer; sin embargo, en el transcurso del grupo focal y una vez se les explicó el porqué de la reversibilidad y del tamaño del punto, lo entienden y reconocen que "¡claro! el Braille es para ellos". Estas inquietudes generaron reflexiones en la manera como se está enseñando el Braille a las familias, ¿será que se queda únicamente en el asunto instrumental al abandonar explicaciones que resultan importantes si entendemos el Braille de manera más general y contextual? Las madres manifiestan que el Braille no es tan conocido como la lengua de señas para las personas sordas, que no existen suficientes libros ni en las bibliotecas ni en las librerías para comprar y que en los colegios están guardados y sus hijos no tienen acceso, razón por la cual les gustaría aprender a hacerlos. En este mismo sentido, las madres reportaron tener muy poca ayuda de sus familias; si bien es cierto que a los tíos, primos, hermanos les llama la atención el Braille y lo tocan, no se animan a aprenderlo.

A nivel familiar, también se identificaron como brechas las pobres prácticas de lectura en familia, encontrando testimonios como: "no le leo porque no tengo tiempo, porque a mí tampoco me leían... Tenemos muchas tareas para hacer, transcribir, adaptar... no hay tiempo" (madre de estudiante ciego, grupo focal CRAC-Bogotá, 2023). De allí, se identificó el poco acercamiento de las familias a espacios de disfrute de la lectura en familia, ya sea en tinta o en Braille; por otra parte, la cantidad de tareas que deben asumir las niñas, niños y jóvenes ciegos con sus familias en su transitar por espacios escolares y terapéuticos, que muchas veces no les permite disfrutar de una interacción más natural y propia de las infancias, la niñez y el goce de ser padres. Finalmente, las madres manifestaron que sus hijos quieren el Braille y se sienten orgullosos de usarlo y conocerlo; una situación que se diferencia de aquellos niños y niñas que quedaron ciegos en su niñez y hasta ahora lo están conociendo.

En el rastreo sobre el material literario y la producción en Braille en el país, se encontró un volumen reducido en comparación con la oferta que existe en tinta. Se identificaron textos de literatura universal o folclóricos, cuentos para niños y jóvenes que ya han adquirido el sistema de lectoescritura, pero se desconocen etapas como la primera infancia, donde el niño no ha adquirido el sistema, o textos literarios de interés para los jóvenes o adultos que buscan material más acorde a su edad.

Otro aspecto que se destacó es la presencia de la tecnología o de la tiflotecnología que parece ganarle espacio al Braille, no solo en Colombia sino en el mundo entero; así se encontraron en los grupos focales testimonios como: "para qué esforzarme, tantas y tantas combinaciones, si ahora cualquier *smartphone*

de mediana capacidad y nuestro PC nos lee sin tanto esfuerzo?" (joven ciega de la Universidad de Atlántico, Grupo focal *jóvenes y adultos ciegos* – Puerto Colombia, 2023). En la actualidad, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son herramientas indispensables y útiles en el contexto educativo, por esto, los docentes como mediadores del aprendizaje requieren cualificarse en el uso de estas herramientas y fomentar su aplicación en el aula (Aceddo, 2013). Los recursos tecnológicos diseñados e implementados para las personas con discapacidad visual, ciegos y con baja visión, corresponden a la tiflotecnología. Martínez *et al.* (2022) mencionan que: "La tiflotecnología engloba el estudio de teorías, recursos y técnicas aplicadas en el uso de herramientas tecnológicas para estas personas, todo para el aprovechamiento de sus competencias y como un proceso de inclusión social" (p. 27).

Se identificó que el uso de la tecnología, en el proceso de lectoescritura en Braille, debe convertirse en una herramienta de apoyo que pueda potencializar las habilidades requeridas para el aprendizaje del sistema, al combinar los canales por donde el niño ciego recibe la información; por ejemplo, lo auditivo y lo táctil. Además, realizar procesos de alfabetización temprana en Braille, combinando metodologías adecuadas con el uso de las TIC, lo que incrementa la motivación y la eficiencia lectora de los niños ciegos.

Otro aporte para resaltar es el papel que juega la tecnología como mediadora ante las nuevas formas emergentes en que las personas con discapacidad visual, ciegos y con baja visión, acceden a los conocimientos, socializan y participan en espacios de formación y, al mismo tiempo, crean procesos de autonomía, autopercepción e inclusión. Por otro lado, el uso de herramientas

TIC como tabletas y líneas Braille promueven procesos de inclusión en el aula, ya que permiten a los estudiantes ciegos y con baja visión realizar las tareas de adquisición de procesos de lectoescritura a la par de sus compañeros sin discapacidad, adicionalmente dichas herramientas mejoran procesos de eficacia lectora, coordinación bimanual y discriminación táctil.

Conclusiones

Uno de los procesos de aprendizaje más importantes durante las primeras etapas del ciclo escolar es la adquisición de habilidades de lectoescritura, la cuales a lo largo del tiempo se articulan a otros procesos cognitivos, motores y comunicativos. En el caso de las personas ciegas, la adquisición de la lectura y escritura se desarrolla a partir del uso del sistema Braille, el cual se adecua a las características del sentido del tacto.

La adquisición del Braille es un derecho al cual las niñas y los niños ciegos deben acceder. Este es para las personas ciegas una apuesta política y una herramienta potente para desarrollar su independencia. A través de su sistema logran participar en condiciones de igualdad y equidad, el cual permite una verdadera apropiación del sistema lectoescritor, genera procesos de autonomía en el acceso a la información y procesos de construcción de pensamiento. La obtención directa de la información y su comunicación escrita son procedimientos culturales, educativos y sociales que, al ser desarrolladas por las mismas personas ciegas y con baja visión, potencializan las oportunidades de inclusión en estos mismos ámbitos.

Es indispensable convocar a las familias en los procesos de acercamiento y conocimiento del sistema Braille, motivarlas y orientarlas en

su vinculación en la vida cotidiana de las niñas, niños, jóvenes y adultos ciegos; para así reconocer el Braille como un canal de comunicación escrita más allá de un proceso instrumentalizado del uso de la herramienta.

Desde el hogar y la escuela se debe reconocer la importancia de potencializar procesos de lectura en primera infancia con niños ciegos y con baja visión, en la búsqueda de un desarrollo integral en igualdad de condiciones, para lo cual es necesario la creación de herramientas y materiales que estén diseñados para solventar las necesidades específicas y responder a la diversidad de características de esta población.

La literatura infantil en el trabajo con niños ciegos se ha implementado como herramienta para la enseñanza de habilidades de lectoescritura, lo cual la aleja de una experiencia estética y del placer de la lectura, propósitos esenciales de este lenguaje. El interés del trabajo con la literatura infantil en primera infancia se está centrando en la adaptación de cuentos en Braille, especialmente por profesionales en las áreas del diseño y las TIC; sin embargo, no se evidencia material para niños ciegos de primera infancia que no han iniciado el proceso de lectoescritura. De allí, parte la necesidad de contar con publicaciones que permitan que niños con y sin discapacidad puedan acceder a la información, descubrir e interpretar a través de las palabras mundos posibles, nutrirse lingüísticamente al crear, imaginar y disfrutar del placer por leer.

El uso de todo recurso tecnológico debe estar acompañado de estrategias educativas adecuadas que le den una finalidad y un objetivo relacionado con el proceso de aprendizaje del Braille. Las herramientas TIC aplicadas al aprendizaje del Braille deben ser un complemento y no un reemplazo del Braille impreso, pues este

es la herramienta que permite generar procesos de construcción de pensamiento, adquisición de procesos asociados a la lectoescritura como la ortografía, la organización y la sintaxis correcta de la expresión escrita.

Se reconoce el sistema Braille como la herramienta más importante en los procesos educativos de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes ciegos, pero reclaman el estudio de nuevas formas para enseñarlo con nuevas herramientas y materiales didácticos que permitan involucrar a las familias y a los docentes de aula de formas significativas en su enseñanza. Se requiere de manera urgente aumentar significativamente la producción de material en Braille disponible para los niños, niñas, adolescentes y jóvenes ciegos, sus familias y docentes.

¿Cuándo empezamos a enseñar Braille?, ¿cómo armonizar aprender a leer y escribir y aprender el sistema Braille?, ¿qué deben aprender los niños, las niñas, los adolescentes y jóvenes ciegos para usar el Braille?, ¿primero aprender a manejar su cuerpo, a entender el mundo que los rodea, jugar, cantar, tener todas las experiencias posibles o aprender a usar la pizarra, poner el papel, usar el punzón, ubicarlos en esos pequeños espacios?, ¿escribir primero o mejor leer?, ¿y por qué no simultáneamente? Las respuestas a estas preguntas las tienen cada uno de los actores a los que esta investigación escuchó y dio voz; así, se instala una línea que promueve la indagación sistemática y periódica sobre el desarrollo de la lectura y escritura en Braille, así como su impacto a nivel cognitivo, comunicativo, social y escolar. Es necesario retomar el tema y sumarse a los esfuerzos que en el país se están realizando en los procesos de inclusión educativa, social y cultural con esta población.

Los hallazgos iniciales de esta investigación son significativos, ya nos están mostrando un camino. La enseñanza y aprendizaje del Braille es ahora, tal vez como nunca, un reto de orden pedagógico que interpela a todos, que requiere ser asumido como una herramienta para la inclusión y la participación de las personas ciegas y con baja visión. Así mismo, tiene una alta corresponsabilidad por parte de los maestros, las familias y la sociedad en general, dado que no es posible asumir su enseñanza desde la rigurosidad que requiere sin la participación de todos y todas. Es hora de estar a la altura de lo que las niñas, niños, jóvenes, adultos y familias nos dicen: "Mi hijo se siente muy orgulloso de usar el Braille, es suyo, le gusta, lo quiere" (madre de estudiante ciego, grupo focal Jambaló – Cauca, 2023).

Referencias

Accedo, G. (2013). Utilización de las TIC por parte de los alumnos con discapacidad visual como elemento de apoyo al aprendizaje de la lectoescritura. *Integración: Revista digital sobre discapacidad visual*, 62, 7-31. <https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual/>

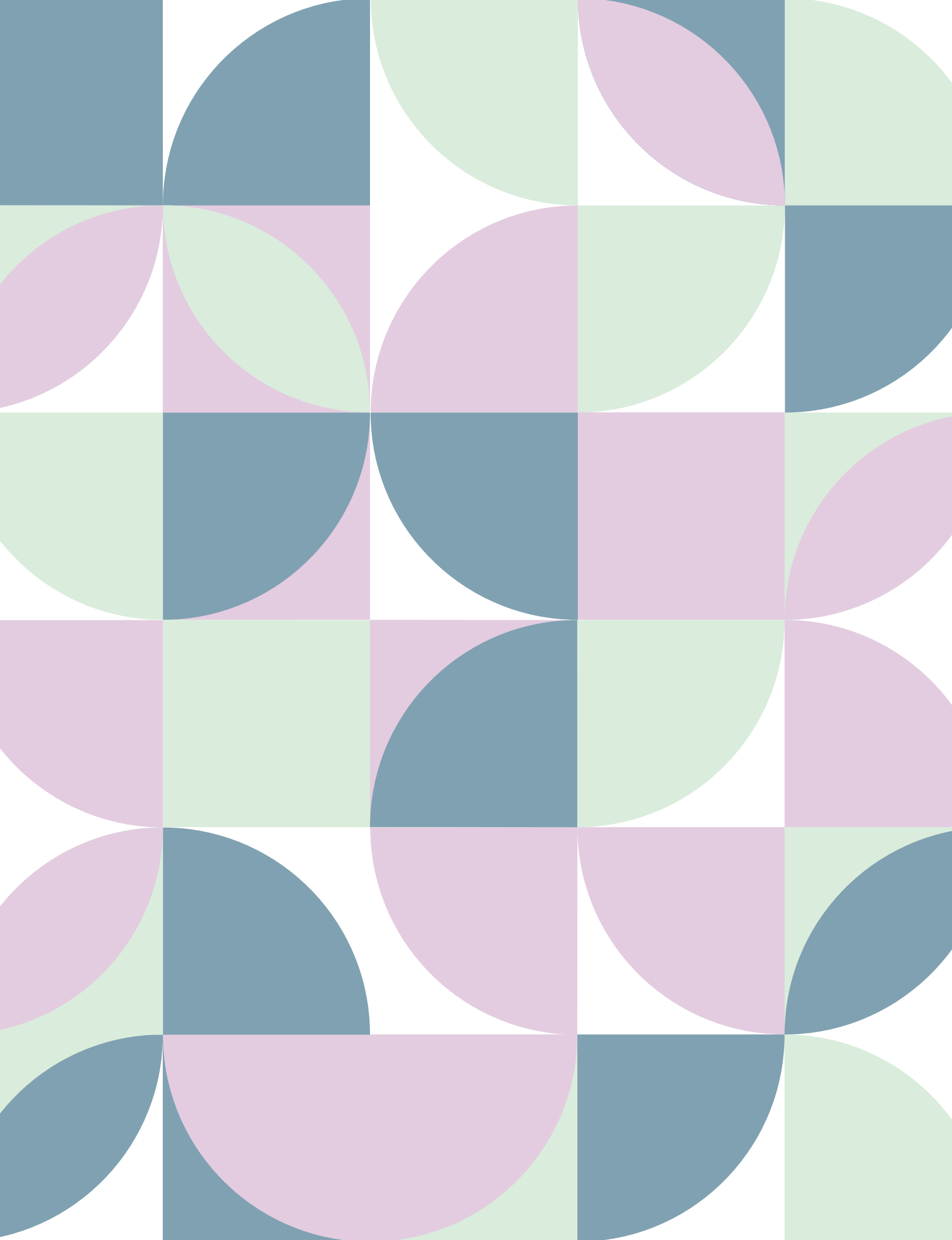
[revista-integracion/2013-integracion-62/numero-62/62-01-g-accedo-utilizacion-de-las-tic-por-parte-de.pdf](https://www.once.es/dejanos-ayudarte/la-discapacidad-visual/revista-integracion/2013-integracion-62/numero-62/62-01-g-accedo-utilizacion-de-las-tic-por-parte-de.pdf)

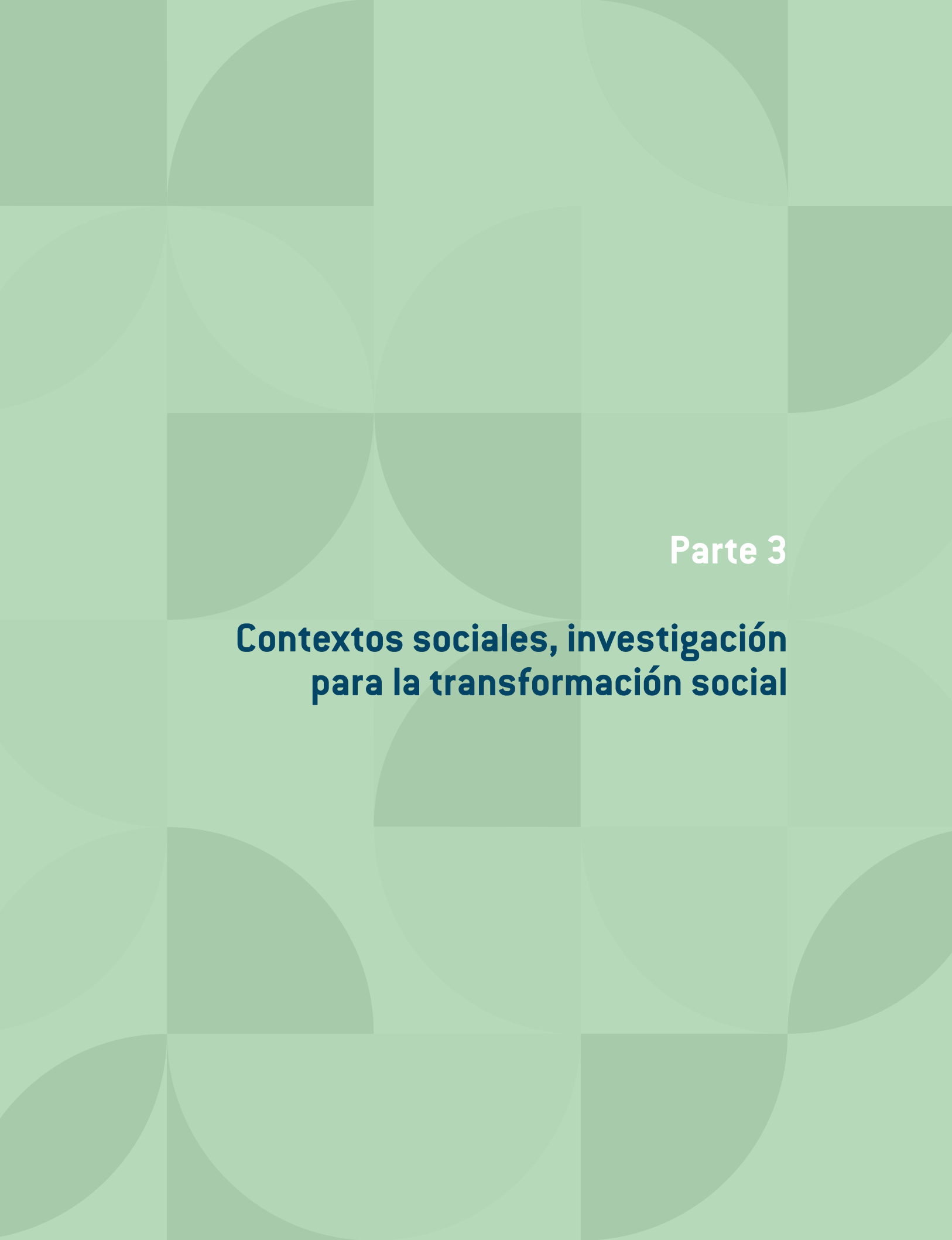
Martínez Castillo, Y., Naranjo Cotacio, K., Torres Ortiz, J. y Castro Medina, C. (2022). *La tiflotecnología, una herramienta para la construcción de identidad en el contexto sociocultural de personas con discapacidad visual*. Editorial UPTC.

Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª edición). Mac Graw Hill Education.

The Word Bank. (2019). *Ending Learning Poverty: What Will it Take?* <https://documents1.worldbank.org/curated/en/395151571251399043/pdf/Ending-Learning-Poverty-What-Will-It-Take.pdf>

Unión Europea. (2006, 13 de diciembre). *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. <https://www.refworld.org/es/docid/5d7fbf13a.html>





Parte 3

Contextos sociales, investigación para la transformación social

Recuperando la producción investigativa al interior de la Universidad Pedagógica Nacional en el campo de la interacción familia y la escuela

Paula Andrea Martínez Chacón¹
Diana Maritza Wilches Landínez²

pp. 139-150

-
- 1 Magíster en Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación, docente de la Facultad de Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: Pamartinezc@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2312-096X>.
 - 2 Magíster en Educación, docente de la Facultad de Educación de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: dmwilchesl@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-7514-5886>.

Este escrito pretende compartir los primeros hallazgos de la revisión documental que ha adelantado el semillero de investigación "Familia y Escuela" sobre la producción investigativa realizada al interior de los distintos programas académicos de la Universidad Pedagógica Nacional, en el campo de interacción familia y escuela durante el periodo comprendido entre los años 2012 y 2022.

Contexto del grupo de investigación

Al interior de la Universidad Pedagógica Nacional, el grupo de investigación "Familia y Escuela" se ha interesado por abordar, como objeto de estudio, las relaciones entre la familia y la escuela a partir de apuestas investigativas que permitan la construcción de nuevas comprensiones, el diseño y desarrollo de estrategias de intervención en contextos educativos y sociales (Manjarrés Carrizales *et al.*, 2018).

El grupo de investigación ha considerado la interacción entre familia y escuela como un aspecto central en la formación de maestras y maestros, en tanto estos se constituyen en los dos contextos primarios, socializadores y formadores para los niños y las niñas, los jóvenes y los adultos, en ámbitos como la configuración y el desarrollo de valores y de la personalidad; además, ha reconocido la importancia del trabajo conjunto entre estos dos escenarios que, desde la corresponsabilidad, enriquecen las propuestas en el espacio educativo y los procesos que se desarrollan y acompañan al interior de las familias.

En esa perspectiva, el trabajo adelantado por Familia y Escuela, desde sus inicios en el año 2004, se ha desarrollado a partir de tres líneas (Manjarrés Carrizales *et al.*, 2018): la primera

orientada hacia el desarrollo de los estudios en familia, en donde se aborda la importancia de la participación de las familias en los procesos educativos, los imaginarios sobre familia y la comprensión de las relaciones y construcciones en los entornos familiares en la primera infancia.

La segunda línea de trabajo ha sido sobre la construcción de conocimientos y de propuestas pedagógicas en torno a la interacción entre la familia y la discapacidad, lo que implica unos campos temáticos como la crianza, los procesos educativos, los modelos de intervención y los procesos de inclusión en contextos escolares. Por último, una tercera línea de estudio sobre la relación entre familia y políticas públicas en la que se aborda, desde el ejercicio reflexivo y la participación en mesas de trabajo, la formulación, implementación y evaluación de políticas.

A través de las tres líneas de trabajo mencionadas anteriormente, el grupo de investigación ha realizado aportes en el ejercicio y la formación docente, a través de la asesoría de tesis de grado, el desarrollo de proyectos de investigación, la construcción de documentos y publicaciones derivados de los ejercicios investigativos; así mismo, la generación de espacios de diálogo y de cualificación para apoyar el ejercicio docente, a lo que se suma el planteamiento de cátedras que han fortalecido los programas curriculares en torno a la formación en familia desde la Universidad.

Semillero de investigación Familia y Escuela

Con base en las experiencias y los aprendizajes que se han construido durante la trayectoria del grupo, desde el año 2022, se retoma el semillero de investigación, conformado por estudiantes y

docentes de distintas licenciaturas de la Universidad Pedagógica Nacional, con el propósito de generar espacios de diálogo, reflexión y construcción, desde el reconocimiento de las necesidades y las expectativas de los sujetos de la educación y las familias.

Durante el año 2023, el semillero ha desarrollado un ejercicio investigativo orientado a sistematizar la producción investigativa y las experiencias de la Universidad Pedagógica Nacional en el campo de la interacción entre familia y escuela. Esto a partir del compromiso de formar educadores que sitúen y reflexionen sobre las experiencias de los sujetos de la educación, de sus contextos inmediatos de interacción y formación, en este caso la familia; así mismo, se cuestionen por las diferentes relaciones, vínculos y formas de contribuir desde el campo pedagógico en los procesos formativos y de acompañamiento de los mismos.

Comprensiones sobre familia y la interacción con la escuela

Con el fin de recuperar y sistematizar la experiencia de la Universidad Pedagógica Nacional en el campo de interacción de la familia y la escuela se ha propuesto una metodología para recuperar, en las cinco facultades de la Universidad, las acciones, perspectivas y propuestas que han desarrollado para abordar el trabajo con las familias desde el ámbito educativo. Sin embargo, como punto de partida, fue necesario abordar las comprensiones que se han dado sobre la familia como objeto de estudio y la articulación sobre familia y escuela.

Como objeto de estudio, la familia implica que sea reconocida como la unidad básica de la sociedad, que debe ser estudiada a profundidad

debido a que es un fenómeno social dinámico y cambiante; además de abordarla desde su diversidad emergente, al ser un constructo que no se puede limitar a las relaciones consanguíneas, sino a una unidad compleja conformada por individuos con afinidades socioculturales.

En esa perspectiva, el grupo y el semillero de investigación han reflexionado sobre la necesidad de ampliar las posibilidades de comprensión de la familia, tomando en cuenta las nuevas miradas producto de las transformaciones que se han dado en los distintos ámbitos, como el social, educativo, comunicativo, económico y cultural; así como de profundizar sobre las distintas flexibilizaciones de las estructuras familiares, los cambios en las formas de relación y de enunciación (Manjarrés *et al.*, 2015).

Ahora bien, al reflexionar sobre la articulación existente entre familia y escuela, se encuentra que, para Rodríguez *et al.* (2021), la familia y la escuela son espacios esenciales de la socialización de hombres y mujeres; sumado a esto, León (2022), integrante del grupo de investigación, indica que la interacción entre familia y escuela radica en que son dos contextos educadores y formadores responsables de la educación integral de las y los sujetos. En ese sentido, reconociendo ambos contextos como potenciadores del desarrollo humano, se considera importante que estos agentes se apoyen mutuamente con el fin de potenciar el desarrollo integral de las y los individuos.

Recopilación de la producción investigativa

Para realizar la propuesta investigativa, en el marco de la convocatoria CIUP del 2023, el semillero de investigación consideró que identificar

la producción investigativa de la Universidad sobre el campo de interacción entre familia y escuela es un elemento inicial y fundamental para la sistematización, en tanto que contribuye a identificar, analizar y potenciar las experiencias investigativas orientadas hacia el logro del objeto misional de la Universidad Pedagógica Nacional y su aporte a la sociedad.

De acuerdo con lo anterior, se desarrolla la revisión documental con el propósito de conocer, comprender y reflexionar alrededor de las perspectivas, las acciones y los puntos de encuentro o las diferencias en las propuestas investigativas realizadas en los distintos programas de pregrado y posgrado de la Universidad Pedagógica Nacional. Inicialmente, se definieron los criterios de selección, con los cuales se delimitó que la revisión estaba orientada a recopilar los trabajos de grado realizados a nivel de pregrado y posgrado entre el 2012 y el 2022, al interior de las cinco facultades de la Universidad (Educación, Humanidades, Educación Física, Ciencia y Tecnología, Humanidades y Bellas

Artes), los cuales abordaran la interacción entre familia y escuela.

Sumado a esto, se plantearon unas estrategias que trazaron el camino y permitieron la recuperación de la producción investigativa, por ejemplo, que la revisión se realizara en el repositorio institucional de la Universidad Pedagógica Nacional y se hiciera uso de palabras clave como "familia", "escuela", "familia y escuela"; y, de este modo, se registraran las fuentes consultadas en una matriz de registro documental.

Producto de esta búsqueda, realizada durante el primer semestre del 2023, se encontraron aproximadamente 207 experiencias las cuales fueron revisadas de manera detallada por los integrantes del semillero y, a partir de esa valoración, se descartaron 101 producciones escritas que no abordaban aspectos esenciales en relación con los objetivos investigativos de la participación de la familia en los procesos educativos. Así, al finalizar se seleccionó un total de 106 documentos para el análisis correspondiente.



Figura 1. Proceso de sistematización de producción investigativa

Fuente: elaboración propia.

Hallazgos encontrados en la producción investigativa

A partir de la compilación documental y el análisis desarrollado, a continuación se presentan los resultados en términos de caracterización de los documentos a través de los descriptores de año de publicación, tipo de trabajo según el nivel de estudio, facultad en la cual se presentan las propuestas investigativas y los intereses temáticos encontrados de acuerdo con las líneas de inves-

tigación propuestas por el grupo de investigación Familia y Escuela.

Caracterización documental

En la compilación documental se identifica el tipo de trabajo de grado de acuerdo con el nivel educativo para el que fue realizado, es decir, si son tesis de pregrado y posgrado, así como el año de publicación. A partir de los datos obtenidos, se presentan en la figura 2 los trabajos de pregrado y posgrado publicados entre el 2012 y 2022.

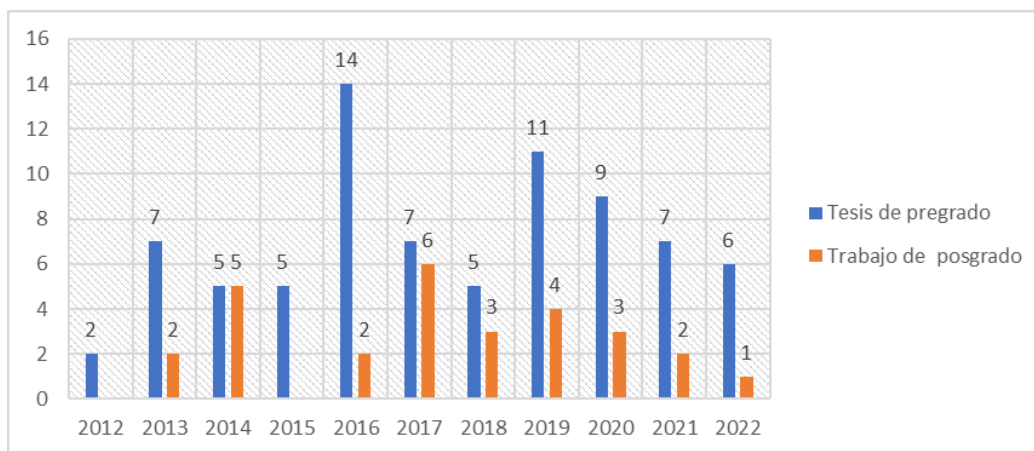


Figura 2. Documentos publicados por año y tipología

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la revisión documental, se identificó que la totalidad de la producción investigativa en pregrado que aborda la interacción entre familia y escuela corresponde a 78 trabajos. En los años 2016, 2019 y 2020 se encontró un mayor número de propuestas, con un aproximado de 9 a 14 publicaciones por año; por el contrario, se encontraron menos experiencias de pregrado, específicamente entre 2 a 5 investigaciones, en los años de 2012, 2014 y 2018.

En cuanto a los trabajos de posgrado, equivalentes a 28 documentos, se identificó que en los años 2014 y 2017 se encontraron una mayor cantidad de publicaciones, entre 5 y 7 ejercicios investigativos, a diferencia de los años 2012, 2016, 2021 y 2022, donde se identificó una menor cantidad de trabajos, entre 1 y 2 respectivamente.

A partir de los datos obtenidos (ver figura 2), se encuentra una tendencia compartida en los dos tipos de trabajo de grado, ya que se halló

que en el periodo entre el 2019 y el 2022 ha disminuido la publicación de trabajos articulados en el campo de interacción familia y escuela. Esto puede constituirse como una posibilidad de fomentar el desarrollo de procesos investigativos pedagógicos que vinculen de manera activa y cercana a las familias.

Un aspecto importante consistió en identificar las experiencias investigativas al interior de cada facultad, a partir del registro de los datos encontrados. En la figura 3 se presenta el número de tesis encontradas por facultad.



Figura 3. Trabajos por facultad de la Universidad Pedagógica Nacional

Fuente: elaboración propia.

Al interior de la revisión documental, se identifica que el mayor número de tesis que aborda la temática central de familia y escuela se encuentra al interior de la Facultad de Educación, pues corresponde con el 42 % del total de investigaciones consultadas, correspondiente a 48 tesis. Estas propuestas se han desarrollado en programas de pregrado como la Licenciatura en Educación Infantil, en Psicología y Pedagogía y en Educación Especial, además de programas de posgrado como las especializaciones en Pedagogía y Gerencia Social de la Educación, así como en la Maestría en Educación y Estudios en Infancias.

Así mismo, se resalta que en la Facultad de Bellas Artes se encuentra un 26 % de la totalidad de las experiencias consultadas, con 20 investigaciones, las cuales han sido abordadas en las licenciaturas de Artes Escénicas, Artes Visuales y Música. Con respecto a la Facultad de Ciencia y Tecnología se identificó un 12 %, correspondiente a 16 trabajos de grado que han sido realizados en el programa de pregrado de Biología y en las maestrías en Docencia de las Ciencias Naturales y Docencia de la Química, Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación y la Especialización en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación.

Por último, las facultades con menos participación fueron la Facultad de Humanidades con un 10 %, equivalente a 11 investigaciones, realizadas en las licenciaturas en Ciencias Sociales, Filosofía, Español e Inglés y la Maestría en Estudios Sociales. Así mismo, la Facultad en Educación Física que también cuenta con un 10 % de recuento de documentos con 11 trabajos de grado, que se han desarrollado en pregrado en las licenciaturas en Recreación y Turismo, en Educación Física y en Deporte.

Con base en lo encontrado desde la caracterización por la facultad, se puede concluir que al interior de la Universidad se han desarrollado trabajos de grado en los que la familia ha sido un actor relevante y ha tenido un papel de mediación en los procesos de formación de las distintas disciplinas. Al revisar los programas de formación, se encontró que las propuestas investigativas se han desarrollado en 14 de las licenciaturas ofertadas por la Universidad; sin embargo, en los programas de Educación Infantil y Educación Especial, de la Facultad de Educación, se identificó que se ha realizado una cantidad considerable de apuestas investigativas en el campo de la familia y la escuela en comparación con los demás programas.

En relación con los programas de especialización y maestría, se identificaron propuestas en tres especializaciones y siete maestrías, la mayoría de las investigaciones vinculadas a la Especialización en Pedagogía y a las maestrías de Educación y en Desarrollo Educativo y Social, de la Facultad de Educación.

Análisis temático

La recopilación de la producción investigativa, al interior del ejercicio investigativo que adelantó

el semillero durante el año 2023, ha permitido comprender y analizar los distintos aprendizajes y conocimientos construidos al interior de las propuestas investigativas de la Universidad. A continuación, se presenta de manera general las relaciones halladas entre las líneas que propone el grupo de investigación Familia y Escuela sobre estudios en familia, familia y discapacidad, familia y política pública con las experiencias investigativas.

Líneas de investigación

Desde el grupo de investigación se han consolidado tres líneas de investigación que han posibilitado comprender las interacciones generadas alrededor de la interacción entre familia y escuela, así se han delimitado los objetos de estudio que se tejen entre la familia y los diversos contextos donde se evidencia la interacción con el ámbito educativo. De esta manera, se pueden agrupar las temáticas que hacen referencia a categorías emergentes de los diferentes estudios realizados por el grupo de investigación.

En la misma línea fue realizada la revisión sobre la producción investigativa de la Universidad Pedagógica Nacional, con el fin de reconocer los aportes y alcances en torno a las líneas de investigación que el grupo ha consolidado. Así se presentan los resultados obtenidos frente al rastreo de la producción de las cinco facultades, con referencia a su incidencia y a las formas de abordar la articulación entre familia y escuela; así mismo, como estos se consolidan en aportes importantes para el fortalecimiento de las líneas: "estudios en familia", "familia y discapacidad" y "familia y política pública".



Figura 4. Líneas de investigación

Fuente: elaboración propia.

En el contexto de la Universidad Pedagógica Nacional, de acuerdo con la figura 4, se identifica que, de la totalidad de trabajos encontrados, el 78 % de las investigaciones, correspondiente a 82 documentos, se articulan con la línea de "estudios en familia". Las experiencias investigativas vinculadas a esta línea se pueden distribuir en los siguientes campos temáticos:

El primer campo temático es sobre investigación en familia, en donde se encuentran propuestas relacionadas con la incidencia de las familias en el diario vivir, la importancia de los saberes familiares y su influencia en la constitución de sujetos, el desarrollo de vínculos familiares, la recolección y análisis de historias de vida en contextos educativos, comunitarios y rurales, en donde también se pueden vincular los ejercicios de memoria biocultural, testimonios y narrativas visuales y corporales, especialmente de familias campesinas e indígenas.

El segundo campo temático está dirigido a los imaginarios sobre familia, donde es posible articular propuestas que abordan temáticas como

la conciencia social, la recreación y las construcciones en comunidades indígenas, la relación de los objetos con los vínculos familiares, la constitución de familias, la identidad familiar desde medios como la televisión, así como las creencias sobre las relaciones entre familia y escuela.

En cuanto al campo temático de la participación de la familia en la escuela, se considera que agrupa la mayoría de la producción investigativa hallada. Al interior de este grupo se encuentran experiencias de padres y madres que educan a sus hijos e hijas en el hogar, tensiones entre familia y escuela, participación de las familias en procesos educativos articulados con procesos de convivencia, gestión y educación para la sexualidad en contextos de educación formal, rurales u otros espacios alternativos como espacios acuáticos.

Adicionalmente, por una parte, se encuentra la participación e incidencia de las familias en temas como imaginarios sobre la educación, construcciones de tejido social y diversidad en las formas de educación; en esta última se articulan pro-

puestas pedagógicas de enseñanza del cuidado, la pedagogía del afecto, la educación popular y educar en tiempos de pandemia. Por otra parte, se vincula la familia en apuestas dirigidas hacia el juego, el teatro, los talleres de danzas y cultura de la lectura; así como ambientes virtuales de aprendizaje y de alfabetización digital.

El último campo temático es sobre familia e infancia, en donde se abordan propuestas relacionadas con la constitución de la subjetividad de niños en situación de vulnerabilidad, procesos iniciales educativos en primera infancia, concepciones de la vida en estudiantes víctimas del conflicto armado, habilidades en la dimensión socioafectiva, experiencias teatrales o artísticas en la infancia, el desarrollo de estudios sobre prácticas de crianza y diálogos sobre maltrato infantil.

En relación con la línea de política pública y familia, como se visualiza en la figura 4, se identificaron 12 ejercicios investigativos, equivalente al 11 %, los cuales se vinculan con la participación de las familias en espacios artísticos, procesos de lectura, mediación de procesos de comunicación entre docentes-estudiantes y familia, escuela de padres y ambientes de aprendizaje.

Por último, en cuanto a la línea de familia y discapacidad, se encontró un 11 % correspondiente a un total de 12 experiencias, que se relacionan con los campos temáticos de familia, discapacidad y educación y modelos de intervención, en tanto desarrollaron sus apuestas investigativas sobre: contextos dinamizadores; deporte recreativo y la educación física; imaginarios sociales de la discapacidad intelectual desde el contexto familiar; comunicación y formación de padres y cuidadores de personas con discapacidad intelectual; acompañamiento familiar en niños con discapacidad; comunidad en ambientes pedagógicos complejos; transformación de

las visiones de la discapacidad; educación inclusiva y procesos de desarrollo de la autonomía y la participación en niños y jóvenes con discapacidad intelectual.

Retos investigativos

Con respecto al compromiso de la investigación con la apropiación social de conocimiento, es importante destacar que durante el semestre 2023-1 se desarrolló el montaje y producción de cuatro emisiones del programa radial Parentela Pedagógica, donde se abordaron temáticas como la crianza y la ruralidad, la comunicación afectiva y efectiva, la importancia de las interacciones entre familia y escuela, y la crianza como un asunto de reflexión desde el ámbito pedagógico y social. Se espera continuar impactando a la comunidad interesada a partir de los hallazgos y reflexiones constituidas desde el ejercicio investigativo y los encuentros dialógicos propuestos en el programa radial.

Sumado a esto, los aportes de la sistematización de experiencias han permitido reconocer el abanico de posibilidades metodológicas que permiten la comprensión de la realidad, la apropiación de habilidades para la búsqueda, análisis y construcción de un conocimiento que aporte a la comunidad académica interesada. Siguiendo los postulados de Jara (2022), se evidencia que las experiencias están determinadas por las condiciones del contexto, las situaciones particulares, las acciones, percepciones, emociones, interpretaciones y las relaciones entre estos factores; por tanto, la sistematización de experiencias se da como un proceso histórico en donde estos elementos se conectan entre sí, produciendo cambios y transformaciones en la medida en que cada aspecto se redefine a través de su vinculación.

Reflexiones y aprendizajes significativos

Con respecto a las reflexiones y aprendizajes significativos que este ejercicio de investigación ha construido, se enuncian algunos aspectos que han sido centro de consideración dentro de los avances y alcances de la comunidad de aprendizaje del semillero.

Rigurosidad de la información encontrada

Para el ejercicio de la sistematización de la producción investigativa realizada por los integrantes del semillero fue necesario establecer mecanismos de rastreo de la información que posibilitaran la veracidad y autenticidad en torno a las apuestas desarrolladas por el grupo de investigación; así, desde el diseño de los instrumentos, los participantes del semillero inician un recorrido conceptual por los fundamentos y las construcciones al interior del grupo con la finalidad de identificar las categorías de análisis que dan sustento a todo el proceso de búsqueda y diálogo con los diferentes autores para identificar los hallazgos y apropiarlos en la experiencia investigativa del semillero.

Es importante mencionar que en el transcurso del proceso ha sido necesario tomar decisiones con base en la experiencia investigativa y en los resultados que emergen de la indagación. Esto ha sido determinante para los integrantes del semillero en la medida en que asumen la responsabilidad en la veracidad de los datos, así como la delimitación de las estrategias para la recolección de la información y el análisis de los resultados obtenidos.

Riqueza de ejercicios investigativos en la línea de estudios en familia

A partir de las comprensiones realizadas por el grupo de investigación sobre los estudios en familia, se generan nuevas categorías de comprensión y análisis, en tanto se han desarrollado diferentes procesos de investigación en torno a la actualización del estado del arte sobre la familia en Colombia y estudios sobre sus imaginarios, así se han reconocido percepciones y transformaciones frente a una de las instituciones más influyentes en la formación y socialización del individuo.

Así mismo, desde los hallazgos, es importante mencionar las diversas formas de abordaje de la educación de las familias y las estrategias planteadas en pro de la articulación con la escuela, lo cual nutre la línea en mención y evidencia que aún queda mucho campo de conocimiento por explorar, además de reconocer la necesidad de procesos de reflexión colectiva e interdisciplinar con otros profesionales para enriquecer las propuestas de intervención y construcción investigativa.

Aporte del ejercicio al semillero en términos de formación en investigación

La investigación formativa ha contribuido a la comprensión de la investigación y la educación como prácticas complementarias (Morales, 2018); esto permite asumir el alto valor que tienen los semilleros de investigación como espacios complementarios para el aprendizaje y formación tanto de habilidades investigativas como en la profundización en áreas del conocimiento relacionadas con el campo de la familia y la escuela, y su relación con las prácticas educativas.

Delgado de Colmenares (2002) señala que la investigación educativa debe ser entendida como un acto sustantivo y comprometido en el cual su propósito principal sea atender aquellas problemáticas presentes en el ámbito socio-educativo, para lo cual requiere la producción de teoría, la generación de reflexiones y la construcción de apuestas y acciones que aporten en la transformación o en cambios hacia la mejora educativa. De esta manera, la formación de los docentes que participan del semillero nutre su proceso desde la formulación de hipótesis, técnicas e instrumentos, hallazgos y reflexiones.

Proyecciones

Dentro de las proyecciones, el semillero de investigación, a partir de la reflexión grupal y los análisis desarrollados en términos investigativos y de proyección social, se propone realizar y avanzar en las siguientes acciones.

La apertura y la necesidad de diálogo con otras facultades de la Universidad, en tanto se reconoce el saber y la experiencia de algunos programas en los procesos de articulación entre familia y escuela, lo que genera la posibilidad de una construcción colectiva de conocimiento de interés para la Universidad.

Fortalecer las apuestas investigativas en el campo de la interacción entre familia y escuela, al interior del semillero, con el propósito de construir alianzas que favorezcan los procesos educativos de los niños, las niñas y jóvenes.

Para el 2023-II, el semillero tiene la clara intención de visibilizar las apuestas investigativas realizadas hasta el momento con el propósito de compartir y seguir construyendo desde la comunidad universitaria los avances y hallazgos de

este proceso de aprendizaje; por lo que se ha planteado una "toma universitaria" y un panel de discusión que recoja, en gran parte, las experiencias y posibilite la participación de las personas interesadas en conocer más sobre el tema.

El programa radial Parentela Pedagógica inicia en el semillero como el medio y la motivación para construir procesos de investigación y divulgación del conocimiento; sin embargo, ha tenido una acogida importante en la comunidad educativa y, en general, en aquellas personas que se interesan por reconocer y escuchar las voces de aquellos que investigan y conocen sobre las relaciones y la articulación entre familia y escuela. De esta manera se ha convertido en un reto para la comunidad de aprendizaje que integra el semillero, pensar en la difusión y alcance de esta estrategia pedagógica que posibilita trascender de las aulas de clase.

La sistematización de experiencias para el 2023-II se ha convertido en un reto para el semillero, en tanto se pretende no solo visibilizar la documentación producida en procesos de investigación, sino evidenciar que, desde las experiencias de los maestros y maestras en los diversos contextos, se requiere un proceso sistemático que permita la construcción de nuevos conocimientos y aportes al grupo de investigación desde las voces, desde el sentir y desde la reflexión que dejan los procesos de articulación entre familia y escuela.

Este es apenas el comienzo, ya que el semillero se encuentra comprometido y motivado con construir y generar procesos colectivos para comprender los aspectos relevantes abordados en las experiencias y en la producción investigativa de la Universidad Pedagógica Nacional sobre familia-escuela; para que así se develen los aprendizajes significativos y aquellos ele-

mentos nuevos que pueden incorporarse en el trabajo investigativo alrededor del campo de interacción entre familia y escuela.

Referencias

- Delgado de Colmenares, F. (2002). La investigación educativa, su concepción y su práctica. Algunos aspectos teóricos para la reflexión y discusión. *Educere*, 5(16), 405-412. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601605>
- Jara, O. (2022). *La sistematización de experiencias y las corrientes innovadoras del pensamiento latinoamericano- Una aproximación histórica*. Biblioteca Digital de Extensión Universitaria.
- León, E. (2022). *Importancia de la formación de maestros en temas relacionados con las familias: Experta invitada. Parentela Pedagógica* [Emisión de radio]. La pedagógica Radio. https://go.ivoox.com/rf/96561814?utm_source=embed_podcast_new&utm_medium=share&utm_campaign=new_embeds
- Manjarrés, D., León, E. y Gaitán, A. (2015). *Familia, discapacidad y educación. Anotaciones para comprender y reflexionar en torno a propuestas de interacción desde la institución educación educativa*. Universidad Pedagógica Nacional. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/7872>
- Manjarrés Carrizales, D., Gaitán Luque, A., y León González, Y. (2018). *Construyendo diálogos entre familias y escuelas*. Universidad Pedagógica Nacional. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/9428>
- Morales, J. (2018). Aportes de Paulo Freire a la investigación y a la lectura crítica. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 7(2), 175-192. <https://doi.org/10.15366/riejs2018.7.2.010>
- Rodríguez, A., Vicuña, J., y Zapata. (2021). Familia y escuela: educación afectivo-sexual en las escuelas de familia. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 63, 312-344. <https://revista-virtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/1268>

Educación en biología y construcción de ciudadanías. Una investigación para la transformación

Sonia Martínez de Rueda¹
Sandra Ximena Ibáñez Córdoba²
Pablo Henry Ortiz Orjuela³

pp. 151-168

-
- 1 Magíster en Educación por la Universidad Pedagógica Nacional. Investigadora del grupo interinstitucional de investigación Biología, Enseñanza y Realidades (BER). Docente del Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: semartinez@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-7287-0665>.
 - 2 Candidata a doctora en Educación. Coordinadora e investigadora del grupo interinstitucional de investigación Biología, Enseñanza y Realidades (BER). Docente del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: sibanez@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0019-5878>.
 - 3 Magíster en Docencia de las Ciencias Naturales. Investigador del grupo interinstitucional de investigación Biología, Enseñanza y Realidades (BER). Docente de la Especialización en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: phortizo@pedagogia.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-9613-124X>.

Introducción

El grupo Biología, Enseñanza y Realidades (BER), se conforma desde el año 1992 y está reconocido y clasificado en categoría B por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Convocatoria 833 de 2018); además, actualmente fundamenta y desarrolla sus acciones investigativas desde tres líneas de trabajo.

1) Conocimiento profesional de los profesores de ciencias naturales y conocimiento escolar: cuyo objetivo es contribuir en la caracterización del conocimiento profesional de los profesores de ciencias y el conocimiento escolar como un conocimiento singular de la profesión docente, que permite reconocer al maestro como sujeto de saber y, en consecuencia, aportar en los procesos de formación inicial y avanzada de profesores de ciencias naturales.

2) Formación inicial y continua de profesores de ciencias naturales: a través de la cual se pretende aportar en el diseño de propuestas de formación de profesores en el nivel inicial y avanzado desde una perspectiva crítica de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, la cual responda a las problemáticas socioambientales del país.

3) Enseñanza de las ciencias naturales, ambiente y ciudadanías: con la cual se contribuye, entre otros aspectos, a diseñar propuestas de intervención en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, las cuales articulen el desarrollo del pensamiento científico en la configuración de diversas ciudadanías que coadyuven en la comprensión compleja del ambiente y en consecuencia en su protección.

Desde estas líneas, el grupo BER ha venido impactando diferentes contextos en cuanto a la

formación de un semillero de investigación, la práctica pedagógica de docentes y su incidencia en los procesos escolares de niños, niñas y jóvenes en diferentes colegios de Bogotá. Esto a través de la implementación de proyectos de investigación como: "Desarrollo de competencias científicas y formación en valores" (2000) y "Emociones y razones para innovar en la enseñanza de las ciencias. De la pregunta al Proyecto" (2003) y "El trabajo interdisciplinario del currículo: una posibilidad de transformación pedagógica" (2009). Asimismo, el grupo ha venido contribuyendo en la formación inicial y avanzada de profesores en las facultades de Ciencia y Tecnología y de Educación de la Universidad Pedagógica Nacional; así como en actividades de docencia y en la dirección de numerosos trabajos de grado de pregrado y de posgrado.

Se ha tenido la oportunidad de participar en eventos como conferencias, paneles, simposios y en diferentes espacios académicos nacionales e internacionales, como el Congreso de Formación de Profesores de Ciencias, en sus distintas versiones, y el Encuentro de Experiencias en la Enseñanza de la Biología, entre otros; así mismo, en actividades de extensión y proyección social como el codiseño y desarrollo de la Cátedra Ambiental en la Universidad Pedagógica Nacional durante cuatro versiones culminadas, en el proyecto "Transformación curricular de los colegios oficiales del distrito con educación media fortalecida" y el diplomado "Didáctica de la enseñanza de las ciencias y la innovación de estrategias pedagógicas" (2019), desarrollado junto a la Gobernación del Casanare y con 336 docentes formados.

En la actualidad, el grupo BER interinstitucional (UPN-UDFJC) adelanta la investigación "Educación en biología y construcción de ciu-

ciudadanías, una perspectiva latinoamericana" (2021-2024), la cual se desarrolla en estrecha relación con países amigos en un convenio de cooperación internacional con las universidades aliadas: Universidad Federal Santa Catarina (Brasil), el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Monterrey, México), la Universidad Santo Tomás de Aquino (Chile) y la Universidad San Agustín de Arequipa (Perú).

Esta investigación se presenta como un espacio virtual y presencial de debate, reflexión y producción académica, que cuestiona los fines de la educación en biología y las ciencias, en contextos escolar formal y no formal, en relación con la construcción de ciudadanías como lugares participativos, críticos, conocedores de la diversidad epistémica y cultural de Latinoamérica.

En los encuentros se cuestionan otros asuntos como: la biología conlleva una práctica no neutral, que agencia un tipo de ciudadano derivado de la postura epistémica y política de maestros que comprenden la biología y la propia biología escolar.

Para contextualizar se enuncian los objetivos del proyecto:

General

- Construir de manera participativa con la comunidad académica de docentes e investigadores de Latinoamérica propuestas de educación en biología, que aporten en la construcción de una sociedad crítica, diversa y justa.

Específicos

- Elaborar una aproximación al estado del arte acerca de la relación entre educación

en biología y la construcción de ciudadanías en los últimos 10 años a través del análisis de contenido de las memorias de los congresos: Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología (ADBIA) (Argentina), Encuentro Nacional de Investigación en Educación en Ciencias (ENPEC) (Brasil), Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias (Colombia), Congreso en la Enseñanza de la Biología y Educación Ambiental (Colombia), Congreso de la Sociedad Chilena de Educación Científica (Chile), Congreso Nacional de Investigación Educativa (México).

- Realizar una revisión de los referentes de política educativa en los países vinculados al proyecto para inferir la relación entre la educación en biología (ciencias) y la construcción de ciudadanías.
- Elaborar propuestas didácticas para la educación en biología con una perspectiva sobre la construcción de ciudadanías desde una mirada latinoamericana.

Hallazgos de la primera fase del proyecto, 2021-2022

Este macroproyecto es institucionalizado en el marco del convenio de cooperación entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Pedagógica Nacional (Grupo BER) junto a cuatro universidades aliadas de América Latina: Brasil, México, Chile y Perú. Así, cuenta con la participación de diferentes maestros en formación, en ejercicio en diferentes niveles educativos y con diferentes niveles de titulación académica: licenciados, magíster y doctorado.

La primera fase (primer objetivo específico) de la investigación se orientó a elaborar una aproximación al estado del arte acerca de la relación entre educación en biología y la construcción de ciudadanías en los últimos 10 años, a partir del análisis de contenido de las memorias de diferentes congresos. Esto con la finalidad de problematizar la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias (biología) como una condición de posibilidad para aportar en la construcción de ciudadanías que propendan por una sociedad más digna, justa y equitativa en la región latinoamericana. Para el caso particular del equipo BER-UPN, se analizaron las memorias del Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias (Colombia), publicadas en la revista *Tecné, Episteme y Didaxis: TED* entre el 2011 y el 2020.

En este sentido, los hallazgos fueron presentados y socializados en el primer Simposio de Educación en Biología y Construcción de Ciudadanías, realizado en mayo de 2023 en Bogotá, donde se compartieron igualmente los resultados específicos de los cuatro países cooperantes para la primera fase de la investigación.

Estos resultados son derivados de la matriz analítica de interpretación de las ponencias del Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias (2011-2018). La metodología para esta fase se orienta bajo los principios epistemológicos y metodológicos del paradigma de investigación cualitativo-interpretativo; esto corresponde a un análisis documental del contenido de las ponencias leídas, para evidenciar la relación entre la educación en biología y la construcción de ciudadanías y así elaborar una aproximación al estado del arte en los últimos 10 años (2010 a 2020). En este orden, BER UPN Colombia revisa los resúmenes de las memorias

de cuatro eventos del Congreso Internacional de Formación de Profesores de Ciencias, Bogotá, Colombia. Los resultados son derivados de una matriz analítica de interpretación que permitió determinar la tendencia general en tres categorías: "Perspectiva de educación en biología", "ciudadanías" y "enfoques de enseñanza".

Se analizaron 382 ponencias revisadas de los cuatro congresos y, metodológicamente, se seleccionaron 98, que tenían como referente la educación en biología y ciencias: 37 % de estas se centraban en contenidos curriculares; 35 % estaban focalizadas en la perspectiva cultural, en ellas se toman en cuenta los intereses de los estudiantes, se involucran las comunidades y problemáticas de salud, género, nutrición, ambientales o abordaban las epistemologías propias de los maestros, instituciones y de su formación inicial. Un 28 % se enfocaron en la didáctica como componente necesario en sus prácticas pedagógicas (ver figura 1).

Estos resultados se consideran afines con algunas de las líneas que plantea este proyecto de investigación (Fonseca *et al.*, 2021); por ejemplo, con los desarrollos de la línea de la multiculturalidad-interculturalidad y la enseñanza de la biología, en la cual se enmarcan los trabajos de Adela Molina *et al.* (2012) y Molina *et al.* (2014); así como con la línea de asuntos de la diversidad sexual y de género, el cuerpo, la salud y la enseñanza de la biología, de la cual se reconocen principalmente en los trabajos de Elsa Meinardi (Argentina); también con la línea sobre los asuntos de la lucha antirracista, la educación de las relaciones etnicorraciales; y, por último, con la línea de la decolonialidad y la enseñanza de la biología, la cual reconocemos principalmente en los trabajos de Yonier Orozco y Suzani Cassiani (2016) de Brasil.

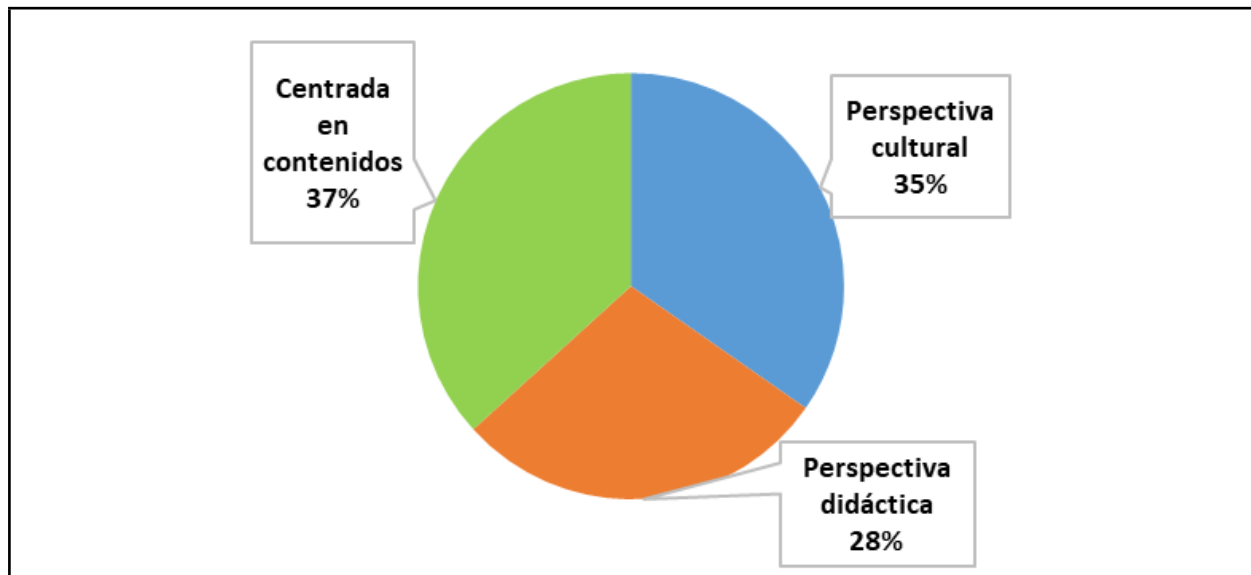


Figura 1. Categoría de análisis: perspectivas de educación en biología

Fuente: elaboración propia.

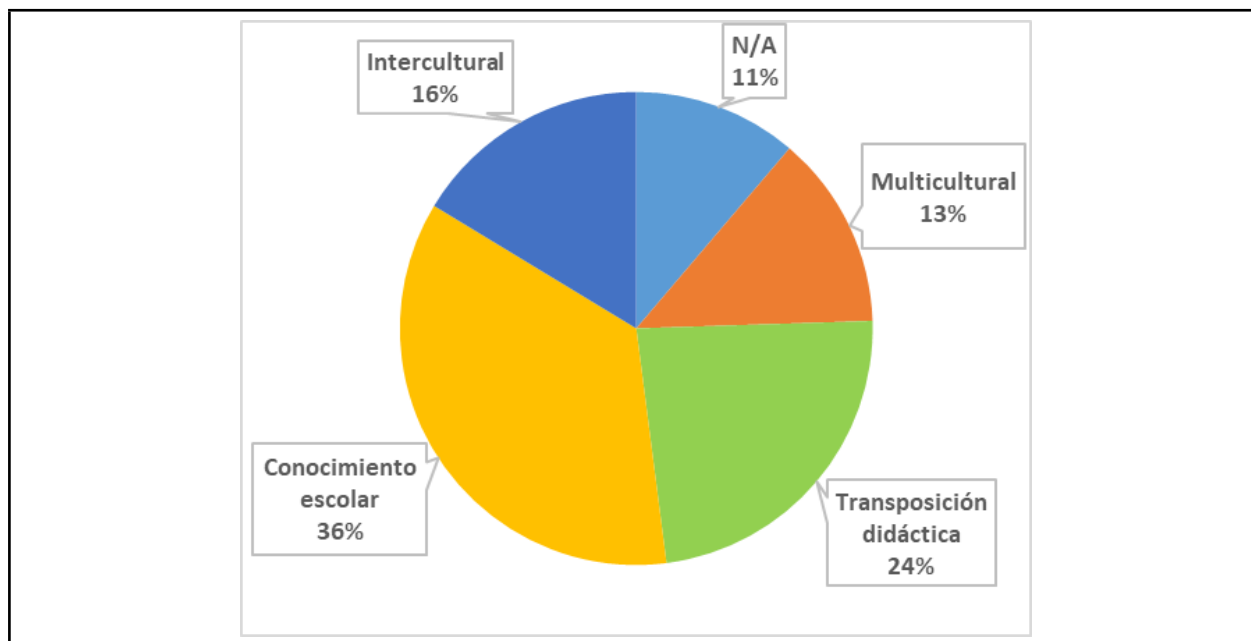


Figura 2. Subcategorías de las perspectivas de educación en biología

Fuente: elaboración propia.

En la figura 2 se asumen las subcategorías como emergentes del análisis e interpretación. Dentro de la categoría didáctica, se subcategoriza la “transposición didáctica” y el “conocimiento escolar” como elementos presentes en el proyecto de investigación al considerar que la biología escolar es una disciplina científica con un estatuto epistémico propio, que puede aportar a la comprensión y

solución de los problemas socioambientales; en tanto que la transposición didáctica, planteada por Chevallard (1991), se define como “el trabajo que transforma de un objeto de saber a enseñar, en un objeto de enseñanza” (p. 45), “de esa manera se legitima [...] en tanto que saber enseñado, como algo que no es de ningún tiempo ni de ningún lugar” (Chevallard, 1991, p. 18).

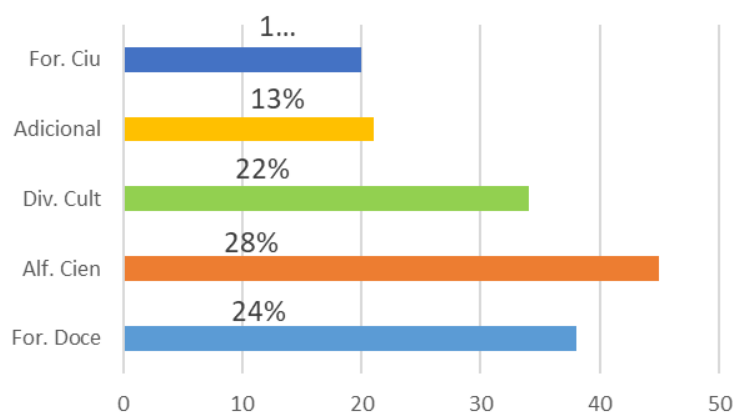


Figura 3. Finalidades de la educación en biología

Fuente: elaboración propia.

Estos registros muestran las tendencias en las finalidades de la educación en biología. Así, la alfabetización científica, con un 28 %, se relaciona con los resultados de las perspectivas de educación en biología, centrada en los contenidos científicos y de biología escolar que concuerda con lo apreciado por el grupo y, en este sentido, las finalidades de la educación son la base de unas epistemes; como lo plantean Fonseca *et al.* (2021):

Preguntarnos sobre la relación entre la construcción de ciudadanías y la educación en biología es posible abordando tres asuntos relacionados entre sí: el pri-

mero implica una comprensión general del contexto educativo latinoamericano; el segundo, la perspectiva epistemológica de la biología y su incidencia en la construcción de una biología escolar que reconoce las diversas epistemologías que circulan en la escuela; y el tercero, las reflexiones y consideraciones que permiten abordar y responder las preguntas orientadoras enunciadas (p. 3240).⁴

⁴ En este sentido, la diversidad epistémica en tanto, la alfabetización científica, la formación docente y la diversidad cultural.

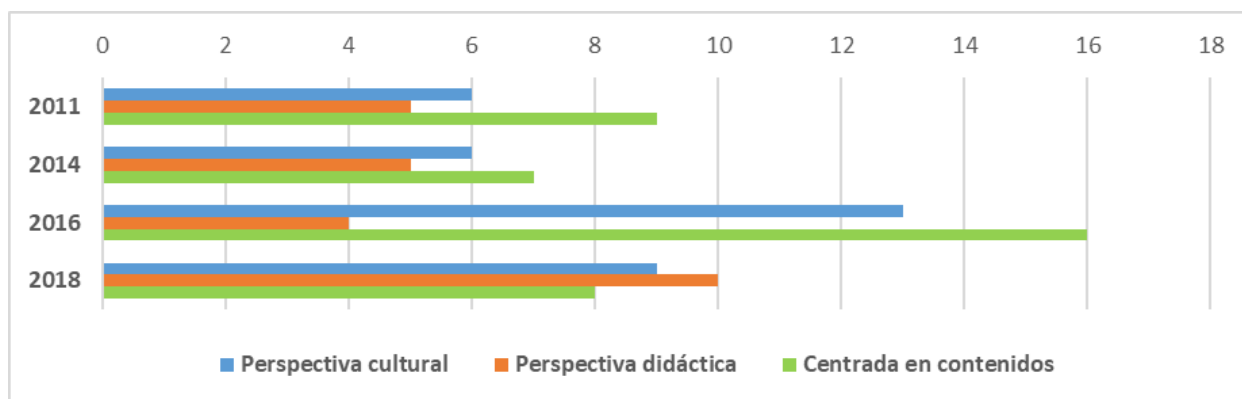


Figura 4. Perspectivas de educación en biología

Fuente: elaboración propia.

En la figura 4, se muestra una tendencia encaminada hacia la reivindicación de la perspectiva cultural, de acuerdo con los trabajos de Molina *et al.* (2012) y Molina *et al.* (2014), Orozco y Cassiani (2016), así como con la convocatoria del Con-

greso de Formación de Profesores de Ciencias en los años 2016 y 2018. También, permanece la tendencia de trabajos centrados en la didáctica de las ciencias, como factor importante en los propósitos internos del Congreso.

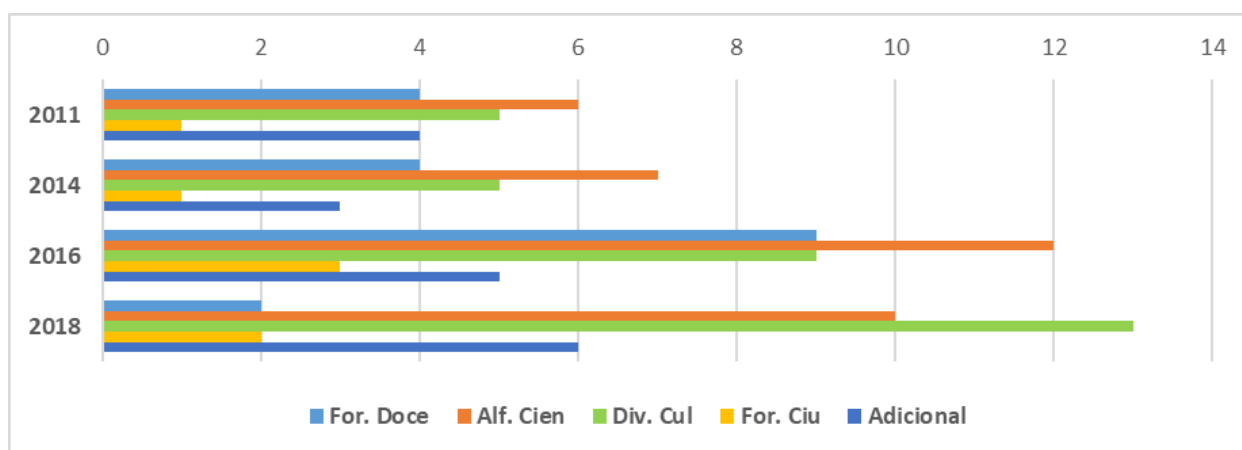


Figura 5. Finalidades de la educación en biología

Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se destaca que los datos de las "finalidades de la educación en biología" se movilizan en el histórico hacia la diversidad cultural, desde los trabajos interculturales y multiculturales (Mieles, 2012; Molina *et al.*, 2014; Orozco y Cassiani, 2016). Y también se reconoce la perspectiva del conocimiento escolar de acuerdo con Martínez (2017), al considerar que el maestro construye y produce conocimiento profesional en ciencias y conocimiento escolar.

Las siguientes preguntas fueron construidas en las reflexiones conjuntas, orientan los análisis de los diferentes trabajos y fueron consignadas en las matrices de análisis, recogidas por Ravanal *et al.* (2021):

- ¿Cuál ha sido y cuál podría ser el aporte de la educación en biología para la transformación social de la región?
- ¿Cómo se ha construido la relación entre la educación en biología y la construcción de ciudadanías en Latinoamérica?
- ¿La enseñanza de la biología y la construcción de ciudadanías son producto de las

experiencias de enseñanza de la biología en los territorios?

- ¿Cómo puede aportar la educación en biología a la construcción de sociedades críticas, diversas y justas en América Latina a través del diseño e implementación de propuestas didácticas contextualizadas?
- ¿Qué relaciones se pueden inferir entre las políticas públicas de educación en ciencias (biología) y la construcción de ciudadanías?
- ¿Cuáles relaciones se han venido desarrollando en la educación en biología y la construcción de ciudadanías en Latinoamérica en los últimos 10 años?

Respecto a la categoría de análisis "ciudadanías", se presentan las tablas y gráficas donde se evidencia el análisis de los registros, partiendo de la tipología de ciudadanías construida por el equipo de investigación y publicada en Hernández *et al.* (2022) y en Ortiz *et al.* (2023) y que se describe en la tabla 1.

Tabla 1. Tipología de ciudadanías construida por el equipo de investigación

Tipo	Descripción
Tipo A	Patrón de comportamientos adecuados o civiles que las personas deben atender en la sociedad, independiente del contexto.
Tipo B	Dominio de los contenidos científicos necesarios para comprender, adaptarse o tomar decisiones en la vida cotidiana.
Tipo C	Manejo de los contenidos científicos y sus relaciones con la tecnología y la sociedad para comprender, adaptarse, tomar decisiones informadas e intervenir en la realidad, no solo cotidiana, sino de problemas sociales.
Tipo D	Reconocimiento e interacción con diversas culturas y diversos saberes, la pertenencia a un grupo y la construcción de actitudes de respeto por la diversidad.
Tipo E	Ejercicio político de denuncia, organización y lucha delante de las diversas opresiones históricas que fundamentan la sociedad.

Fuente: elaboración propia.

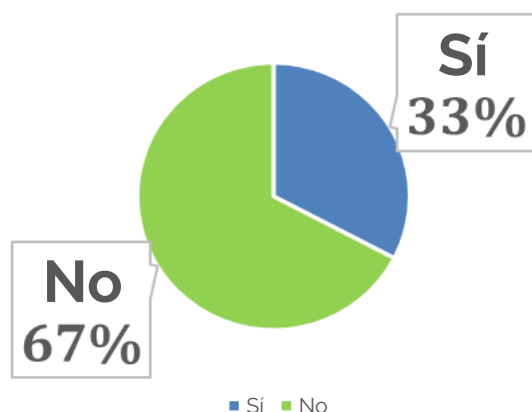


Figura 6. Categoría de análisis “ciudadanías”

Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos en la investigación, respecto a la categoría de ciudadanías, evidencian que, en la mayoría de los trabajos prácticos de los docentes, no se explicita la intención por la construcción de ciudadanías en la educación en biología. La ausencia es evidente con un 67 %; así, se consideró que la intención estaba implícita en las experiencias de los docentes para la solución de problemas ambientales y asuntos sociocientíficos como aportes de la educación en biología en clave para la construcción de ciudadanías, como productos culturales de los territorios y de acuerdo con trabajos de Molina *et al.* (2012). Esto señala la necesidad de construir sinergias en la región que permitan concentrar los esfuerzos por reconocer las condiciones y necesidades propias de la región en el campo educativo, con el fin de construir sociedades críticas, diversas y justas en América Latina a través del diseño e implementación de propuestas didácticas contextualizadas; así mismo, otra contribución de la investigación sería promover una educación en biología para la transformación social de la región.

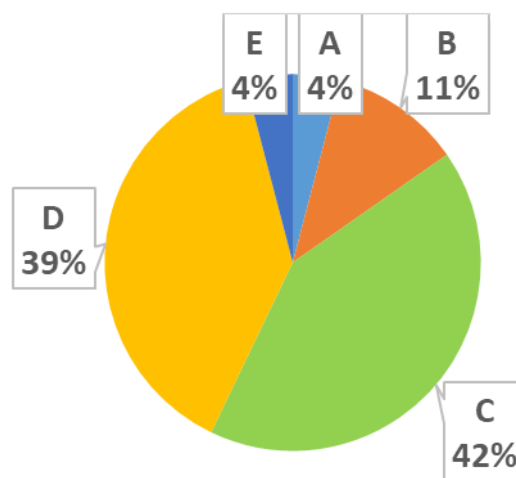


Figura 7. Tipos de ciudadanías identificadas en las ponencias revisadas

Fuente: elaboración propia

La figura 7 señala una preminencia de la ciudadanía tipo C, “centrada en los contenidos curriculares y relacionada con la tecnología”, como la de mayor representación (42 %) en las prácticas educativas; así mismo, la ciudadanía tipo D reconoce la multiculturalidad, la interculturalidad y la democracia como perspectivas de formación ciudadana, identificada por Mieles y Alvarado (2012), a partir del reconocimiento de problemáticas presentes en el contexto colombiano que afectan a toda la población y en particular a poblaciones vulnerables. Así, articulan la ciudadanía multicultural, intercultural y democrática como alternativas que podrán seguir ampliando el debate sobre el tipo de ciudadanos y ciudadanas que es necesario formar en el marco de nuestras realidades locales.

Los trabajos revisados de profesores de ciencias, de acuerdo con el análisis documental, se sintetizan según algunos referentes para los tipos A, B, C, D y E.

Tabla 2. Síntesis de autores consultados por el grupo para ciudadanías

Tipología	Autores
Tipo A	Mieles y Salcedo (2014), Morais (2013), Herbert (2018), Walsh (2009), Di Caudó (2013)
Tipo B	Walsh (2009), Orozco y Cassiani (2020), Auler y Delizoicov (2006), Lave (2008), Marco (1999)
Tipo C	Oliva (2017), Gordillo (2006)
Tipo D	Mieles y Alvarado (2012), Molina <i>et al.</i> (2010), Orozco y Cassiani (2020)
Tipo E	Forbrig (2005), Mardones (2018), Quijano (1992), Costa y Grosfoguel (2016)
Emergente	

Fuente: elaboración propia.

Así, la tipificación de ciudadanía hace parte de la cultura diversa de los contextos de las experiencias y prácticas educativas y de enseñanza de la biología, en la literatura revisada; así como también son derivadas de los registros de matrices trabajadas por los investigadores.

Partiendo de reconocer que son muchos los referentes teóricos pertenecientes al grupo,

como se muestra en la gráfica anterior, se aproxima una ruta en la que los docentes han demarcado una forma de actuar que reconocen la cultura en sus prácticas diversas, como lo enuncian los trabajos de Orozco y Cassiani (2016) y de Molina *et al.* (2012) y Molina *et al.* (2014), donde implican las ciudadanías en la educación en biología, y de Ortiz *et al.* (2023).

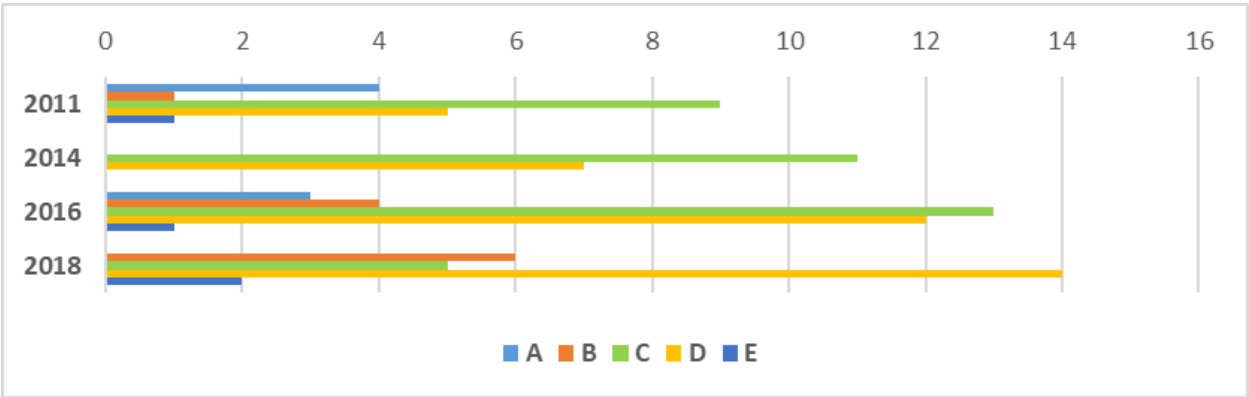


Figura 8. Comportamiento de la categoría de ciudadanías del 2011 al 2018

Fuente: elaboración propia.

La tendencia del comportamiento en la ventana de observación es hacia la ciudadanía D, es decir, el reconocimiento e interacción con diversas culturas y diversos saberes, la pertenencia a un grupo y la construcción de actitudes de respeto por la diversidad; lo cual corresponde con lo que Orozco y Cassiani (2020) señalan:

que es necesario que la noción de ciudadanía no constituya una promesa futura que solo se logra con conocimiento. Por lo tanto, es importante que la noción de ciudadanía no se interprete como un concepto elitista a alcanzar, en la adquisición de conocimientos, valores y comportamientos. La ciudadanía no propone una carrera a seguir para llegar a un punto final esperado de "buen ciudadano". (p. 32)

Más que eso, se trata de la construcción, reflexión y acción en relación con el conocimiento dentro de las comunidades, que pueden ser las comunidades escolares. Los componentes de la representación de lo real y la intervención en lo real se convierten en fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La educación para la ciudadanía, más que un punto de llegada, es un proceso vivo de trabajo colectivo de aprendizaje y acción en el entorno social, cultural, ambiental, político y económico. La ciudadanía solo se forma cuando se ejerce. Como diría Paulo Freire, la ciudadanía es una lucha!

A manera de cierre se presentan unas premisas generales que marcan el camino a seguir, profundizando con proyecciones, y un primer acercamiento de hallazgos, según Fonseca *et al.* (2021).

- Acerca de la biología como una ciencia no neutral.

- Acerca de la biología escolar como pluralismo epistémico, cultural y biológico en Latinoamérica.
- Ciudadanías del tipo A, B, C, D, E.
- Los (las) profesores (as) como actores políticos.
- Acerca de las finalidades de la educación en biología desde una perspectiva crítica en clave de justicia social.
- La formación de profesores en clave de formación de ciudadanía crítica.

En esta perspectiva la educación en biología y su enseñanza es el lugar donde se interceptan elementos sociales, políticos, culturales que contribuyen al respeto por lo vivo y la vida de nuestro planeta. De esta manera, su enseñanza es vista como un campo de posibilidades de transformación, teniendo en cuenta el saber, el contexto y las personas que intervienen en las diferentes problemáticas socioambientales.

Así, el educador ejerce la ciudadanía como un compromiso ético y político; también, desde el semillero, comprende que el acto educativo es un acto de liberación en que ejerce la lucha por mejores condiciones de vida, por los derechos y la dignidad, reflejado en la realidad de la comunidad en la que actúa.

Desde este punto de vista, la construcción de ciudadanías y de la biología escolar es un compromiso profesional, ético y político acerca de los conocimientos y contenidos curriculares necesarios, históricos, demandantes, para poder enfrentar los problemas sociocientíficos. Su papel no es enseñar la información, sino que, en palabras de Bustamante (2020), "enseñar a pensar". También reconocerse como sujetos de

conocimiento que promuevan una mejor calidad de vida para sus comunidades, elementos también considerados por Barbosa y Cassiani (2019).

Así, el campo de la formación profesional, de la educación y de la investigación son considerados actos políticos importantes con una mirada colectiva diversa. Desde la teoría de la complejidad, en donde emergen algunos elementos que se tocan tangencialmente, se enlazan y se piensan formas alternativas de ser y estar de las ciudadanías contemporáneas; es de aclarar que cada uno de estos tipos se caracterizó y su impacto se manifestará en la tercera fase de implementación, para la transformación de la biología escolar, lo cotidiano, lo cultural, social y político.

Los anteriores desarrollos teóricos fueron base para la discusión y reflexión en el primer "Simposio de la Educación en Biología y Construcción de Ciudadanías, una mirada latinoamericana", realizado en Bogotá. Junto a los resultados de la primera fase del proyecto de investigación, se resalta que esa mirada se centró en algunos autores leídos y consultados, que no son ajenos, sino determinantes.

En este sentido, la tabla 2 muestra algunos autores referenciados y consultados que influenciaron de manera directa la construcción de ciudadanías emergentes, colectivas, diversas y críticas del grupo de investigación latinoamericano. Esto con el fin de plantear posturas y propuestas que coadyuven en la problematización de la educación en biología en clave con ciudadanías, buscando aportar en el aula y a la sociedad latinoamericana unas ciudadanías justas, equitativas y emancipadoras. Y desde ahí proponer el desarrollo de la segunda fase, que corresponde a la problematización referente a la

política educativa de los países y su relación con las ciudadanías.

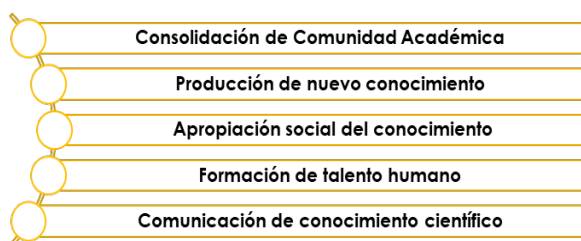


Figura 9. Otros aportes de la primera fase, 2022

Fuente: elaboración propia.

La figura 9 identifica cómo se va consolidando un megaproyecto con profesores investigadores sobre ciencias y biología, quienes adquieren un compromiso, constancia, emoción y amor, manifestado por Zuleta (1978), donde florece la pasión y la inquietud por problematizar la educación en biología y cómo esta puede contribuir a una sociedad que con urgencia desea una transformación. Esto a partir de una mirada compleja de las relaciones internacionales, multilateral y un trabajo conjunto, que el Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica Nacional (CIUP) hace posible con vínculos interinstitucionales entre las diversas comunidades académicas.

En la formación del talento humano, Suárez (2020) destaca la vigencia del pensamiento de Estanislao Zuleta, quien señalaba que para ser maestro es necesario amar el saber, "ese amor solo no lo puede dar, sino quien lo tiene, en últimas eso es lo que se transmite. Nadie puede enseñar lo que no ama" (p. 49). De acuerdo con lo anterior, en algunos maestros se detectan ciertas falencias ante el saber, aun cuando este transforma al sujeto y, desde ese nuevo lugar, lo sabido se vuelve elemento constitutivo del sujeto.

En esta línea, es importante reconocer el apoyo brindado por el CIUP de manera constante para que se den estas formas de trabajo, ya que brindan la oportunidad de llevar a cabo propósitos de producción del conocimiento, apropiación social del conocimiento a través de espacios como la semana de la investigación, entre otros, como formas de comunicación del conocimiento científico.

Algunos elementos generadores con proyección de la fase 1 al año 2022

En una construcción colectiva entre los participantes de los cinco países emergieron estos posicionamientos como posibles asuntos potenciadores de ser trabajado en la fase 2.

- Las personas pertenecen a una determinada comunidad política.
- Las producciones de documentos acuerdan las desigualdades que se presentan en América Latina.
- Se hace el llamado a la decolonización como ejercicio de inclusión para fomentar la lucha por mejores condiciones de vida para la comunidad.
- El contexto es fundamental para comprender a profundidad las dinámicas sociales.
- Se resalta la importancia del componente histórico y epistemológico como un ejercicio de reconocimiento del origen al traer a colación elementos ancestrales como culturales.
- Se reconoce que cada sujeto tiene una visión del mundo, esto como forma de identificar la diversidad.
- Los textos tienen en común el sentido del vivir bien, no solo bajo la perspectiva del bienestar de los humanos, sino del bienestar de toda la naturaleza.
- Un objetivo identificado en los textos producidos y socializados es buscar transformar el pensamiento hegemónico.
- Se resalta la ciudadanía intercultural, multicultural y democrática.
- El docente es el mediador entre el contenido a enseñar, en este caso el tipo de concepción biológica, y el aprendizaje de los estudiantes, identificado como transposición didáctica.
- Se hace necesario identificar el tipo de comprensión de los conceptos didácticos para tener en cuenta en el proceso de desarrollo del material educativo, en un contexto particular y que responda a las dinámicas escolares.
- Se reconoce que la construcción de ciudadanías debe tener en cuenta los procesos y problemáticas que puede haber en los ámbitos educativos, sociales, culturales y ambientales.
- Según estos aportes, hay una perspectiva a favor de la pluralidad epistemológica y las prácticas sociales como generadoras de conocimiento (Castaño, 2020), las cuales tienen fines, medios, evaluaciones y establecen relaciones con el entorno, hábitat, ecosistema y cultura; así mismo, sus consecuencias son ético-políticas y sociopolíticas. Esto, visto desde la ontología, contribuye a construir sentidos y un horizonte de posibilidades y de gestión.

Conclusiones

Para Colombia, a partir de la revisión de las memorias de las cuatro versiones del Congreso de Formación de Profesores en Ciencia, las perspectivas de educación en biología se centran mayoritariamente en la enseñanza basada en contenidos desde los referentes de la ciencia y del conocimiento científico.

En las subcategorías evidenciadas respecto a las perspectivas de la educación en biología, se destacan el conocimiento escolar y la transposición didáctica; no obstante, son menos relevantes la interculturalidad y la multiculturalidad. Se acentúa la tendencia hacia la enseñanza de la biología escolar incluyendo aspectos de la cotidianidad y del saber popular, acorde con los *Lineamientos Curriculares para el Área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental* y el planteamiento filosófico de Husserl "del mundo de la vida".

Se destaca la relación de integración entre el conocimiento científico y cotidiano en los procesos de enseñanza de la biología, lo que puede indicar que existe un posicionamiento de los profesores, a nivel nacional, respecto a las determinaciones de las políticas públicas en educación en ciencias.

Se presenta, en el último Congreso de Formación de Profesores de Ciencia (2018) analizado, una proyección hacia la perspectiva de la educación de saber popular, de contexto y saberes propios, entendida como intercultural, la cual tiene una alta acogida en el reconocimiento de otras epistemologías.

En las ponencias revisadas en los cuatro Congresos Internacionales de Formación de Profesores de Ciencias (CIFPC) (2011, 2014, 2016 y 2018) se identificaron las tendencias de las

investigaciones y experiencias educativas respecto a la categoría "Ciudadanías", en clave con la educación en biología; así, se encontraron como predominantes las ciudadanías tipo C y tipo D, de acuerdo con la construcción teórica del equipo de investigación. Respecto a la ciudadanía tipo C, evidenciada en los tres primeros CIFPC, se destaca el dominio de los conocimientos científicos y sus relaciones con la tecnología, la sociedad y el ambiente; mientras, en el cuarto CIFPC, predomina la ciudadanía tipo D, orientada hacia el reconocimiento de la multiculturalidad y la diversidad. Lo anterior evidencia el devenir y la transformación en las perspectivas que convocan los CIFPC, permeadas por las coyunturas políticas y las experiencias de los profesores latinoamericanos.

El análisis realizado también reconoce la teoría de la complejidad para mostrar una serie de relaciones e interacciones para comprender las múltiples aristas entre las ciudadanías, los contextos, la diversidad, lo político, la identidad, lo cultural y la emancipación en las propuestas de enseñanza, de investigación educativa y en la formación de profesores. Lo anterior implica asumir unas miradas críticas hacia la educación y la enseñanza de las ciencias, en particular de la biología, que apuesten por una postura de cambio, al reconocer la fuerza de la identidad cultural y la diversidad en la formación de los profesores de ciencias.

Referencias

Arteta Vargas, J., Fonseca Amaya, G., Ibáñez Córdoba, S., Chona Duarte, G. y Martínez Ariza, S. (2009). El conocimiento profesional del profesor y el desarrollo de competencias científicas investigativas. *Enseñanza de las*

- ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, Extra [VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias], 3222-3227. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/294639>
- Auler, D., y Delizoicov, D. (2006). Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. *Revista eletrônica de enseñanza de las ciencias*, 5(2), 337-355. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2041066>
- Barbosa, A. y Cassiani, S. (2019). Transnacionalização curricular em Timor-Leste: Tensões entre o global e Nacional (97-116). En B. Monteiro, D. Dutra, S. Cassiani, S. Sanchez, y R. Oliveira (Ed.), *Decolonialidades na educação em ciências*. Livraria Da Física.
- Bustamante, G. (2020). Estanislao Zuleta y el elogio de la dificultad de pensar y educar. En H. Suarez (ed.), *Estanislao Zuleta y la educación. La vigencia de su pensamiento* (pp. 85-110). Magisterio.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique.
- Costa, J. y Grosfoguel, R. (2016). Decolonialidade e perspectiva negra. *Revista Sociedade e Estado*, 31(1). <https://www.scielo.br/j/se/a/wKkj6xkzPZHGcFCf8K4BqCr/?format=pdf&lang=pt>
- Di Caudo, M. (2013). El Buen Vivir desde la voz de los niños. Aspectos sobre ciudadanía, socialización y educación. En *Socialización escolar: procesos, experiencias y trayectos* (pp. 203-220). Clacso.
- Freire, P. (2003). *Pedagogia do oprimido* (11a. Ed.). Paz e Terra.
- Fonseca Amaya, G., Ibáñez Córdoba, S. X., Ravanal Moreno, E., Cassiani, S. y Peñaloza Jiménez, G. (2021). Una perspectiva latinoamericana para la configuración de una educación en biología, en clave de construcción de ciudadanías. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED, Número Extraordinario IX Congreso Internacional Sobre Formación de Profesores de Ciencias*, 3488-3494. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15013>
- Forbrig, J. (2005). Democratic politics, legitimacy and youth participation. En J. Forbrig (Ed.), *Revisiting youth political participation: challenges for research and democratic practice in Europe* (pp. 7-18). Council of Europe Pub.
- Gordillo, M. (2006). Conocer, manejar, valorar, participar: los fines de una educación para la ciudadanía. *Revista Iberoamericana de Educación*, 42, 69-83. <https://doi.org/10.35362/rie420762>
- Herbert, S. (2018). Ciudadanía. En D. R. Streck, E. Redin, J. J. Zitzky (Orgs.), *Dicionário Paulo Freire* (4ª ed). Autêntica Editora.
- Hernández, M., Rueda, H., Cepeda, L. y Fonseca, G. (2022). Perspectivas y propósitos en la construcción de ciudadanías en el marco del Congreso de enseñanza de la biología y Educación ambiental 2011-2019: una revisión documental. *Bio-grafia, Número extraordinario XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental*, 2427-2435. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18386>

- Marco, B. (1999). *Alfabetización científica y educación para la ciudadanía*. Narcea.
- Mardones, R. (2018). Educación cívica y construcción de ciudadanía en el Chile de la pos dictadura, ¿en qué estamos y para dónde vamos? *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 35, 63-82. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2018.n35-04>
- Martínez, C. (2017). *Ser maestro de ciencias: productor de conocimiento profesional y conocimiento escolar*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Massarini, A., Carrizo, E., Corti, G., Lavagnino, N., Libertini, B., Lipko, P., Folguera, G. y Schnek, A. (2014). *La enseñanza de las ciencias en el contexto latinoamericano: un enfoque pedagógico orientado a la reapropiación social de la ciencia y la tecnología*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- Mieles, B. y Alvarado, S. (2012). Ciudadanías y competencias ciudadanas. *Estudios Políticos*, (40), 53-75. <https://doi.org/10.17533/udea.espo.13203>
- Molina, A., Castaño, N., Bustos, E., Suarez, O. y Pérez, R. (2012). Proyecto enseñanza de las ciencias de la naturaleza, contexto y diversidad cultural: perspectivas del campo conceptual. *III Congreso internacional y VIII Nacional de investigación en educación, pedagogía y formación docente*.
- Molina, A. Niño El-Hani, C. y Sánchez Arteaga, J. (2014). Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones. En A. Molina (ed.), *Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Morais, I. (2013). A construção histórica do conceito de cidadania: o que significa ser cidadão na sociedade contemporânea? [ponencial]. XI Congresso Nacional de Educação (EDUCERE), Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba/PR.
- Lave, J. (2008). Situated learning and changing practice. En A. Aim y J. Roberts (Eds.), *Community, economic creativity, and organization* (pp. 283-296). Oxford University Press.
- Orozco, Y. y Cassiani, S. (2016). Outras respostas para uma velha pergunta: ¿por que e para que ensinar biologia? *Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 10(1), 17-46. <https://revistas.ut.edu.co/index.php/perspectivasedu/article/view/2288/1810>
- Orozco, J. y Cassiani, S. (2020). Otras respuestas para una vieja pregunta: ¿por qué y para qué enseñar biología? *Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 10(1), 17-46. <https://revistas.ut.edu.co/index.php/perspectivasedu/article/view/2288/1810>
- Ortiz, P, Ibáñez, S, Martínez, S y Romero, D (2023). Educación en biología en clave de la construcción de ciudadanías. Una perspectiva latinoamericana. En: *Trazos y horizontes de la Investigación educativa. Reflexiones desde la pospandemia*. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/18984>
- Oliva, M. (2017). Educación para la Ciudadanía en Chile. *Información Tecnológica*, 28(5), 151-164. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642017000500016&script=sci_abstract

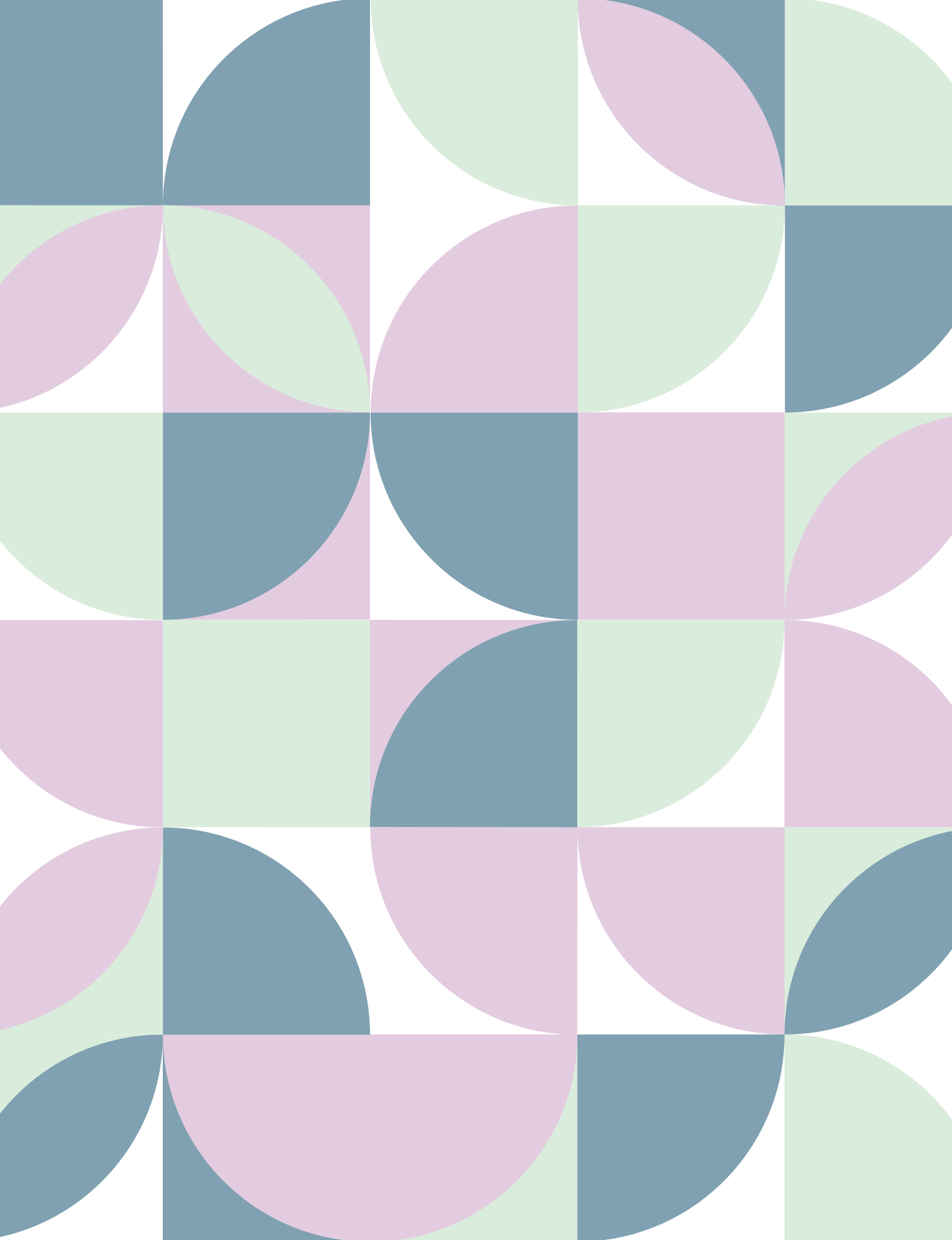
Quijano, A. (1992). Colonialidad y modernidad/ racionalidad. *Perú indígena*, 13(29), 11-20. <https://www.lavaca.org/wp-content/uploads/2016/04/quijano.pdf>

Ravanal, E., Fonseca, G., Cassiani, S., Peñaloza, G. e Ibáñez, S. X (2021). La educación en biología y la construcción de ciudadanías. Una perspectiva Latinoamericana. *Actas electrónicas del XI Congreso Internacional en Investigación en Didáctica de las Ciencias*. Lisboa.

Suarez, H. (Ed.). (2020). *Estanislao Zuleta y la Educación. La vigencia de su pensamiento*. Editorial Magisterio.

Walsh, C. (2009). Interculturalidad Crítica/Pedagogía decolonial [ponencia]. *Memorias del Seminario Internacional "Diversidad, Interculturalidad y Construcción de Ciudad"*. Universidad Pedagógica Nacional.

Zuleta, E. (1978). *Acerca de la naturaleza de las ciencias sociales*. Contravía.



Fortalecimiento de competencias para el desarrollo sostenible en una industria de curtiembres en Bogotá D. C.

Dora Luz Gómez-Aguilar¹

Elcy Rocío Cedeño-Medina²

Javier Andrés Esteban-Muñoz³

Nerinder Xiomara López García⁴

Daniel Steven Buenhombre Núñez⁵

pp. 169-184

- 1 Doctora en Desarrollo Sostenible y docente del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: dgomez@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5722-9063>.
- 2 Magíster en Ingeniería Ambiental y docente del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: ecedeno@pedagogica.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1158-4091>.
- 3 Magíster en Docencia de la Química, Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica Nacional. Asesor profesional del proyecto. Correo electrónico: jestebanm@una.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1158-4091>.
- 4 Licenciada en Química de la Universidad Pedagógica Nacional, Departamento de Química. Monitorea de investigación. Correo electrónico: nxlopezg@upn.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-0238-3363>.
- 5 Licenciado en Química de la Universidad Pedagógica Nacional, Departamento de Química. Monitorea de investigación. Correo electrónico: dsbuenhombren@upn.edu.co; Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-6629-9067>.

Introducción

En el presente artículo se muestran algunos avances del proyecto aprobado y financiado por el Centro de Investigaciones de la Universidad Pedagógica (CIUP), desarrollado a través del grupo de investigación Didáctica y sus Ciencias, en la línea "Incorporación de la educación ambiental al currículo de ciencias" del Departamento de Química adscrito a la Universidad Pedagógica Nacional. El propósito del mismo busca aportar al eje 3 "Proyección social" del Plan de Desarrollo Institucional 2020-2024, en el programa 2 "Extensión y proyección social para la paz y la sustentabilidad ambiental". Así, sus contribuciones se enmarcan en visibilizar la labor investigativa dentro de la línea "Divulgar conocimiento disciplinar y pedagógico y didáctico, abrir nuevos campos de conocimiento y estudio"; esto frente al tratamiento de aguas residuales, estrategias educativas virtuales y las competencias para el desarrollo sostenible (DS).

Con base en lo anterior, el proyecto en curso tiene como objetivo general evaluar el fortalecimiento de las competencias para el DS: análisis crítico y sentido de responsabilidad hacia las generaciones presentes y futuras; esto a partir de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA), en el cual se vinculan aspectos de la química ambiental y un modelo piloto económico, eficiente y a pequeña escala basado en virutas del *wet blue* (WB), para la remoción de cromo en aguas residuales provenientes de la etapa de curtido generadas en una industria de curtiembres situada en San Benito (Bogotá D.C.). La propuesta presenta un enfoque mixto con alcance exploratorio-descriptivo, la cual sigue un diseño secuencial explicativo (Dexplis); la delimitación espacio-temporal del proyecto tiene un año en su diseño, ejecución y análisis

de los resultados, cuyos participantes serán los miembros de una curtiembre ubicada en dicho lugar. Las cuatro fases metodológicas, en concordancia con los cuatro objetivos específicos y ocho metas planteadas, incluyen una revisión documental sobre las variables óptimas de adsorción empleando las virutas del WB; así como el diseño e implementación de un modelo piloto aprovechando dichos residuos sólidos. A su vez, como estrategia pedagógica-didáctica se pretende estructurar e implementar un AVA con los participantes de la curtiembre de estudio, para el fortalecimiento de las competencias del DS mencionadas.

Acerca del contexto general del proyecto

En términos generales, el contexto global del proyecto versa sobre el sector de las curtiembres de San Benito en Bogotá D.C.; el cual ha generado difíciles situaciones socioambientales en la zona y sus alrededores, donde se lleva a cabo esta actividad económica de larga tradición y sustento de varias familias del lugar. Estas situaciones provienen, particularmente, de los vertimientos de aguas residuales no tratadas, en cuya composición sobresalen las altas concentraciones de cromo (Cr), utilizado en el proceso de transformación de las pieles de los animales; las cuales, al ser descargadas a cuerpos de agua superficiales, como el río Tunjuelo, alteran la salud ambiental y humana.

Este tipo de problemáticas, dentro del marco de la educación para el desarrollo sostenible (EDS), ha sido abordado por algunos autores como una cuestión socialmente viva, sociocientífica y socioambiental al ilustrar los componentes tecnológico, científico, económico, político, social y ambiental inmersos allí, en diversos espacios y niveles educativos. Allí se vincula la química

ambiental (contaminación del agua, repercusión de las sustancias empleadas, entre otros) hacia el fortalecimiento de importantes habilidades científicas y competencias para el DS.

Acercamientos conceptuales del proyecto

En términos generales, la perspectiva conceptual involucrada en este avance del proyecto envuelve el proceso de transformación de las pieles de animales —actividad de las curtiembres— junto a la tecnología de adsorción en aguas residuales para remover metales pesados, particularmente Cr, empleando material no vivo; para este último, virutas del WB, residuo derivado de la actividad de curtiembres.

Asimismo, se consideraron las condiciones óptimas de adsorción que hacen parte del proceso de uso del material para obtener una alta eficiencia en remoción de contaminantes como el Cr; también, las posibles propuestas de escalamiento industrial (modelos piloto) para la tecnología de adsorción.

Bajo este sentido, los aspectos conceptuales en cuanto al abordaje del objeto de investigación son:

Las curtiembres y los procesos de transformación de las pieles de animales

La transformación de las pieles de animales ha sido la actividad principal a lo largo de la historia de las industrias de las curtiembres —empresas pequeñas, medianas o grandes, tecnificadas o artesanales—, la cual involucra desde la confección de ropa hasta la alimentación de animales. Estas se encuentran fundadas y establecidas en varios lugares del mundo, por lo general, en los cascos urbanísticos de las poblaciones; por ejemplo, en Brasil, Argentina,

Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, México, India, China, España, entre otros (Corredor Rivera, 2006; Fúquene *et al.*, 2018; Martínez y Romero, 2018).

Las pieles bovinas, denominadas comúnmente pieles grandes, ingresan a la industria en estado salado o fresco y suelen tener un peso entre 20 kg a 35 kg por piel. A su vez, las pieles pequeñas que corresponden particularmente a animales ovinos y caprinos entran en la producción en forma seca o salada, pesando menos de 1 kg si están en estado seco y hasta un máximo de 2 kg o 3 kg si están en estado salado fresco. Lo anterior dependerá de factores como el tipo de animal, edad, raza, sexo, tamaño, estado nutricional, pelo, lana o restos de carne adherida (Hidalgo, 2013; Monroy-Ávila *et al.*, 2019). El proceso de transformación de la piel en bruto involucra una serie de etapas mecánicas y químicas (Corredor Rivera, 2006; Hidalgo, 2013; Monroy-Ávila *et al.*, 2019). A continuación, se describen brevemente: 1) proceso húmedo: este proceso consta de las etapas ribera, pelambre y piquelado; 2) curtición: se realiza con agua y tensoactivos a elevadas concentraciones, así como la adición de sales de cromo con el fin de que este se enlace con el colágeno de la piel y se evite su putrefacción. Si la piel obtenida empleó un agente curtiente con sales de cromo adquiere una tonalidad azulada, dando origen a las denominadas pieles azuladas o WB; 3) Postcurtición: consta básicamente de tres fases: recurtición, tintura y engrase, su finalidad es obtener y dar la máxima calidad final respecto al color, la flexibilidad y las características específicas que se desean dar a las pieles terminadas; 4) secado: su objetivo básico es eliminar el agua en exceso que moja la piel; esto se consigue escurriendo las pieles engrasadas reposadas, estirándolas para dejarlas bien planas y dejando que se sequen;

5) operaciones de acabado: una vez obtenidas las pieles secas se las somete a una serie de operaciones mecánicas que les confiere la textura apropiada; posteriormente, en la superficie se les aplican capas de pigmentos y ligantes en medio acuoso para mejorar su presentación final.

En el barrio San Benito, ubicado hacia el sur de Bogotá D. C., hacia 2018 según la Secretaría Distrital de Ambiente, se encontraban un total de 254 curtiembres; 50 de estas fueron selladas y 70 contaban con los permisos de vertimientos (Estupiñán, 2018). Dentro de las problemáticas ambientales originadas por las curtiembres se encuentran las descargas de residuos líquidos provenientes de las operaciones de remojo, pelambre, curtido y recurtido al alcantarillado local, y aún existen empresas que realizan estas descargas al río Tunjuelito alterando las propiedades físicas, químicas y biológicas de la masa del agua receptora (Vásquez, 2012).

Virutas del WB

En las etapas de los procesos de transformación de las pieles de animales que intervienen en la actividad de las curtiembres, se generan importantes cantidades de residuos sólidos, líquidos y gaseosos. Las virutas del WB, o también denominadas virutas de cuero curtidas al cromo, son un tipo de estos subproductos sólidos, de tamaño y procedencia variable, originadas en la etapa mecánica del rebajado de las pieles curtidas (Pati *et al.*, 2014; Cadena, 2017). Dichos materiales están compuestos principalmente por proteína (colágeno) y cromo de 70 % a 90,81 % y 2,7 % a 3,70 %, respectivamente (Rao *et al.*, 2002; Quadery *et al.*, 2016; Nieto y Pedraza, 2017).

Las virutas cromadas se producen en cantidades de 100 kg a 120 kg por una tonelada (t)

de pieles en bruto procesadas (Pati *et al.*, 2014). Particularmente, en el caso de la actividad de curtiembres en Bogotá D.C., se generan 1157 t/mes de subproductos sólidos, donde 434 t corresponden a dichos residuos (Nieto y Pedraza, 2017). Sin embargo, su disposición en rellenos sanitarios o cerca de los lugares de las industrias de curtiembres ha contraído importantes situaciones ambientales relacionadas con: la generación de malos olores, incremento de gases de efecto invernadero por descomposición del material, impacto sobre los suelos, entre otros (Kaul *et al.*, 2005; Pati *et al.*, 2014; Ahmed *et al.*, 2017; Nieto y Pedraza, 2017).

La tecnología de adsorción y las condiciones óptimas de adsorción

La adsorción refiere a un fenómeno de superficie, donde las sustancias presentes en una matriz líquida, sólida o gaseosa (denominados adsorbatos) interactúan con el sistema sólido (llamado adsorbente) (Leyva-Ramos, 2007; Rodríguez, 2014; Mesías, 2019). Este tipo de proceso puede presentarse entre fases líquida-líquida, sólida-gas, líquida-gas y sólida-líquida (Mesías, 2019).

Las condiciones óptimas de adsorción dependerán del tipo de contaminante a remover, la concentración del sorbato, volumen de agua, temperatura, presión, agitación, pH, porosidad del material, tamaño de partícula, tiempo óptimo, modificación fisicoquímica del material sorbente (Leyva-Ramos, 2007; Rodríguez, 2014).

Al emplear biomasa o material biológico (vivo o no vivo) como sistemas adsorbentes en procesos de descontaminación —ya sea de metales, metaloides, compuestos orgánicos— presentes en la fase líquida, se refiere a la biosorción

(Wang y Chen, 2009; Tejada-Tovar *et al.*, 2015). Dichos biomateriales pueden ser algas, residuos agrícolas, hongos, biomasa de productos bacterianos, levaduras, entre otros (Wang y Chen, 2009; Tejada-Tovar *et al.*, 2015).

Enfoque, delimitación y metodología de la investigación

El enfoque investigativo abordado en el proyecto ha sido de tipo mixto/híbrido; dado que se han recolectado datos cuantitativos: ensayos experimentales para encontrar o aplicar las condiciones óptimas de adsorción en aguas residuales sintéticas o reales, provenientes de la etapa de curtido, al utilizar las virutas cromadas como material adsorbente de especies de cromo con el fin de estandarizar las variables del proceso. Así mismo, información cualitativa: análisis de contenido sobre los documentos encontrados y seleccionados en la revisión documental referente a productos investigativos donde se eluciden las condiciones óptimas, también como el planteamiento, diseño e implementación de proyectos/modelos económicos eficientes y a pequeña escala para la remoción de metales pesados.

Frente a lo anterior, el alcance de la investigación ha sido experimental y exploratorio-descriptivo, cuya delimitación espaciotemporal ha sido 1) revisión documental en el periodo de 2000 a 2022 a nivel regional, local, nacional e internacional frente a los aspectos anteriormente citados; 2) ensayos experimentales para encontrar o aplicar las condiciones óptimas en cuanto a la adsorción de cromo en aguas residuales de la etapa de curtido o sintéticas al emplear las virutas del WB como sorbente para estandarizar el proceso.

Cabe indicar que la delimitación mencionada anteriormente involucra la recolección y análisis de las virutas del WB y las aguas residuales de la etapa de curtido obtenidas de una de las industrias de curtiembres situada en San Benito, Bogotá.

Bajo este sentido, la investigación ha seguido un diseño secuencial explicativo (dexplis) (Hernández-Sampieri, 2014); el cual ha involucrado la recolección de datos cuantitativos que posteriormente apoyarán a la información cualitativa. Dado esto, y según los objetivos específicos planteados en cuanto al grado de avance del proyecto, corresponden a:

Fase 1: estandarización a nivel experimental de las condiciones óptimas de adsorción con las virutas del WB para la remoción de cromo en la etapa de curtido.

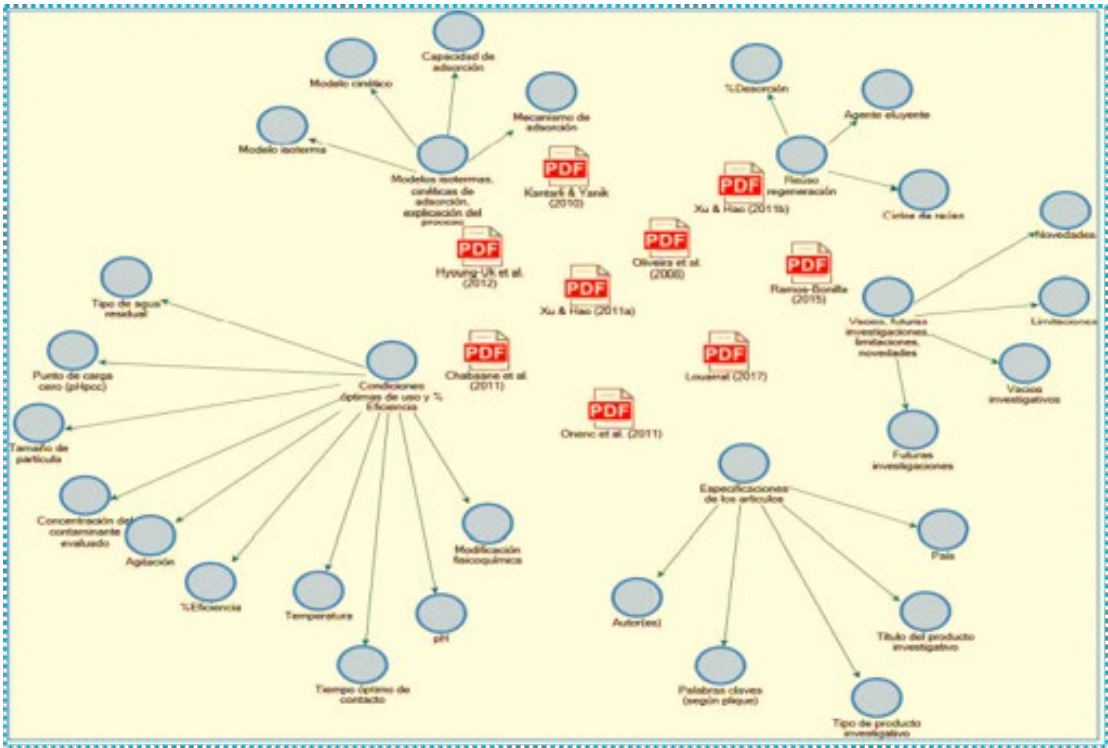
Fase 2: diseño de un modelo piloto económico, eficiente y a pequeña escala empleando las virutas del WB para la remoción de cromo en la etapa de curtido.

Resultados preliminares obtenidos en la investigación

Revisión documental

Se realizó una revisión documental sobre el periodo de 2000 hasta 2022 de artículos científicos, trabajos de grado, tesis de posgrado, doctorado y libros, a nivel local, regional, nacional e internacional. En la indagación se emplearon palabras claves o tesauros en español e inglés, por ejemplo: virutas/rebajaduras (cromadas, *wet blue*, azuladas), cromo, aguas residuales, adsorción. Se construyeron ecuaciones de búsqueda empleando los operadores booleanos, indagando en motores

En la figura 1 se detalla un mapa de análisis de contenido realizado a los trabajos encontrados y seleccionados en la revisión:



Fuente: elaboración propia con NVivo 12 Plus.

En la tabla 1 se especificaron las condiciones expuestas de algunos trabajos:

Tabla 1. Condiciones óptimas de adsorción al emplear las virutas del WB para remover cromo de aguas residuales

Especie química de cromo		Concentración (mg/L) contaminante	Tipo de agua residual	Volumen (mL) agua residual	pH óptimo	Dosis (g/L)	Tiempo óptimo de contacto (min)	pH punto de carga cero	Temperatura (°C)	Agitación (r.p.m.)	Tamaño de partícula	Modificación fisicoquímica	% eficiencia	Ref.
Cr	VI	10 - 1000	Sintética	30	1	1	1440	N/E.	25	N/E.	No específica	Carbón activado	133.33mg/g	Oliveira <i>et al.</i> (2008)
Cr	VI	50 - 250	Sintética	100	2	1	120	N/E.	25	N/E.	670m ² /g-796 m ² /g	Carbón activado Pirólisis (N ₂ / 450°C-600°C) Activación química con HCL/ H ₃ PO ₄ / ZnCl ₂	126,6 mg/g - 133,3 mg/g	Kantarli y Yanik (2010)
Cr	III	10 - 50	Sintética	50	6	2	60	N/E.	25	N/E.	1,212 m ² /g	No aplica.	98,5	Xu y Hao (2011b)
Cr	III	10. -100.	Sintética	50	6	2	30	N/E.	25	N/E.	No específica.	No aplica.	>90	Xu y Hao (2011a)

Fuente: elaboración propia.

Las condiciones óptimas de adsorción, en este caso, para remover Cr (III), que es la especie crómica que mayoritariamente predomina en las aguas residuales, son las siguientes: pH de 5,0 unidades, dosis del material 1 g/L, agitación de 200 r.p.m., tiempo óptimo de contacto 1440 min (24 h), tamaño de partícula 1 mm a 5 mm. Cabe indicar que en la investigación se evaluó la viruta del WB sin y con modificación química para observar los efectos sobre el porcentaje de eficiencia.

Estandarización a nivel experimental y desde la revisión documental en función a las condiciones óptimas de adsorción de las virutas WB

Las virutas del WB muestreadas y analizadas provienen de la Industria de Curtiembres La Sabana S. A. S., la cual se ubica en la localidad sexta de Tunjuelito, barrio San Benito; donde se tratan solo pieles bovinas. La empresa tiene una capacidad para curtir de 1000 pieles semanales; sin embargo, en la primera mitad del año 2023 se están trabajando solo 250 pieles.

Cabe indicar que las virutas WB son un residuo derivado de la rebajadora, donde el calibre varía dependiendo del cuero (oscilando entre 0,8 mm hasta 2-3 mm); usualmente, se empaqueta en

lonas de 25 kg y se vende para realizar aglomerados a otras empresas. En la figura 2, se detallan las virutas del WB:



Figura 2. Residuos derivados del proceso de rebajado de las pieles azuladas: virutas del WB

Fuente: elaboración propia.

Caracterización Fisicoquímica las virutas WB

En la tabla 2 se muestran algunos resultados obtenidos del análisis dimensional de las virutas del WB muestreadas:

Tabla 2. Análisis dimensional realizado a las virutas del WB muestreadas

Tamaño de la viruta WB	Largo (mm)	Ancho (mm)	Grosor (mm)
Grande	215,00	4,46	5,01
Mediana	99,50	4,21	5,02

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, se determinó el pH, el porcentaje de humedad, de cenizas, de sustancia dérmica (colágeno), de grasa, de fibra bruta, de carbohidratos y de cromo total, punto de carga cero (pHpcc) a las virutas muestreadas; algunos de los resultados obtenidos se presentan

en la tabla 3. Cabe indicar que los análisis aquí mencionados se realizaron bajo las Normas Técnicas Colombianas (NTC) —NTC 1077:1998, NTC 4045:2010, NTC 1290:1977—, así como métodos de AOAC y métodos normalizados.

Tabla 3. Algunos resultados obtenidos del análisis químico de las virutas WB muestreadas

Parámetro analizado	Valor obtenido	Registro Fotográfico
pH (agua) (unidades de pH)	4.05	
Humedad (%)	52.40	
Cenizas (%)	4.60	
Sustancia dérmica, Colágeno (%)	25.10	
Cromo total (%)	0.48	

Fuente: elaboración propia.

Caracterización fisicoquímica de las muestras de agua residual de curtiembres

Las aguas residuales muestreadas y analizadas del 15 de marzo de 2023 fueron obtenidas de la etapa de curtido de la Industria de Curtiembres La Sabana S. A. S. A estas matrices acuosas, se determinó la demanda química de oxígeno (DQO),

sólidos totales (ST), sólidos sedimentables (SSED), sólidos suspendidos totales (SST), pH, Cr total y Cr (VI), donde los resultados se detallaron en la tabla 4.

Cabe mencionar que los análisis aquí mencionados se ejecutaron bajo métodos normalizados.

Tabla 4. Resultados obtenidos en la caracterización fisicoquímica de las muestras de agua residual de la etapa de curtido

	Parámetro analizado	Valor obtenido
	DQO (mg/L)	2717,2
	ST (mg/L)	71350
	SSED (mL/L)	150
	SST (mg/L)	9675
	pH (unidades de pH)	3.51
	Cr total (mg/L)	1052,6
	Cr (VI) (mg/L)	0,0452
	Cr (III) (mg/L)	1052,6

Fuente: elaboración propia.

Ensayos experimentales de adsorción con las muestras de agua residual

Luego de caracterizadas fisicoquímicamente las muestras de virutas del WB y agua residual de la etapa de curtido, se procedió a realizar ensayos de adsorción; teniendo presente las condiciones óptimas encontradas en la literatura seleccionada.

En primer lugar, las virutas del WB secas y molidas a tamaño de partícula 1 mm se sumergieron en una disolución de NaOH 0,35 % m/v;

por otro lado, se colocaron 0,025 g del material modificado en 25 mL del agua residual (la cual tenía una concentración de 59 mg/L en Cr). Para este ensayo, se ajustó el pH a 5,0 unidades.

En segundo lugar, las virutas del WB modificadas se colocaron bajo la misma cantidad en el mismo volumen de agua, pero en este caso no se ajustó el pH. Los resultados obtenidos en cuanto a la eficiencia en remoción de Cr en estos dos ensayos se detallaron en la tabla 5.

Tabla 5. Resultados de la aplicación en aguas residuales de curtido

Condiciones del ensayo	% eficiencia
Viruta modificada con NaOH 0,35 % m/v, se ajustó el pH del agua residual a 5,0 unidades.	84,13
Viruta modificada con NaOH 0,35% m/v, no se ajustó el pH del agua residual a 5,0 unidades.	77,24

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, se realizaron ensayos con la viruta del WB sin modificar, donde se añadieron 0,025 g del material en un volumen de agua resi-

dual de curtido 25 mL; esto, con y sin ajuste del pH óptimo 5,0 unidades. Los resultados obtenidos se especificaron en la tabla 6:

Tabla 6. Resultados obtenidos en la aplicación de las virutas del WB con y sin ajuste del pH del agua residual de la etapa de curtido

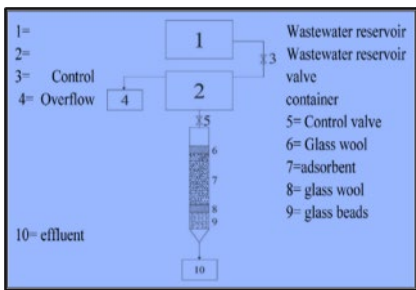
Condiciones del ensayo	Concentración inicial en Cr (mg/L)	Concentración final en Cr (mg/L)	% Eficiencia
Con ajuste de pH 5,0	44,13	2,70	93,87
Sin ajuste de pH 5,0	44,13	4,42	89,99

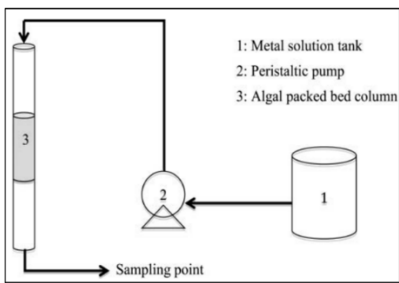
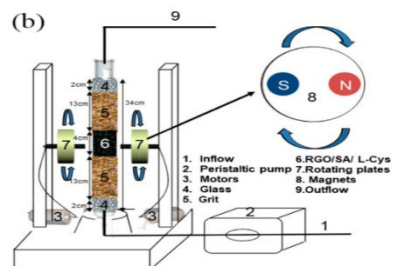
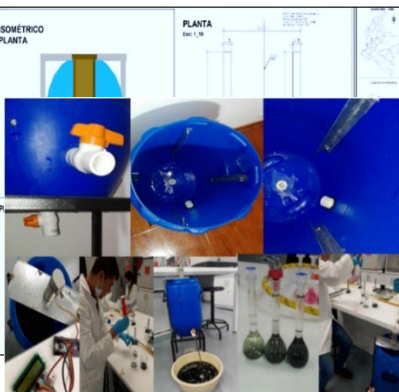
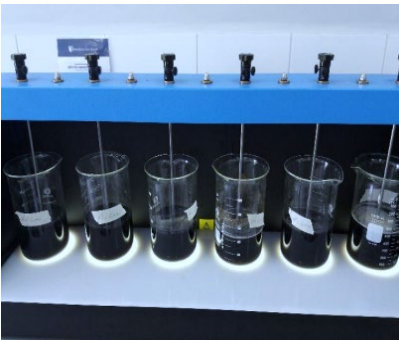
Fuente: elaboración propia.

Modelos de escalamiento industrial a nivel piloto planteados en la literatura para la remoción de metales pesados

De la revisión de la literatura, se encontraron algunos posibles modelos pilotos a pequeña escala planteados como alternativa de escalamiento industrial para la tecnología de adsorción; estos se detallan en la tabla 7.

Tabla 7. Modelos pilotos planteados y encontrados en la revisión de la literatura

Diseño	Registro	Referencia
Tipo columna empacada		Yahya <i>et al.</i> (2020)

Diseño	Registro	Referencia
Tipo batch con columna empacada	 1: Metal solution tank 2: Peristaltic pump 3: Algal packed bed column Sampling point	Sooksawat <i>et al.</i> (2017).
Tipo columna empacada	 (b) 1. Inflow 2. Peristaltic pump 3. Rotating plates 4. Magnets 5. Grit 6. RGO/SA/ L-Cys 7. Rotating plates 8. Magnets 9. Outflow	Ma <i>et al.</i> (2018).
Tipo Batch		Monroy <i>et al.</i> (2021).
Tipo batch		Baca (2018).

Fuente: elaboración propia basada en la revisión documental realizada.

Dados los diseños encontrados (ver tabla 7), a nivel de escala laboratorio se realizó una columna de lecho filtrante, empacada con 15 g de viruta del WB seco y molido a 1 mm; a esta se adicionó 100 mL de agua residual de curtido, la cual previamente se ajustó a pH 5,0 unidades y se dejó por un tiempo de contacto de 6 horas. El porcentaje de eficiencia en remoción de cromo fue de 11,08 %.

Frente a lo anterior, se realizaron ensayos tipo Batch, pero con una modificación en el tratamiento del agua residual de curtido; donde se optó por emplear un método de tratamiento híbrido. Este método comprende el uso de la precipitación química con MgO y de las virutas del WB; los porcentajes de eficiencia en remoción de cromo fueron de 99,46 %.

Conclusiones preliminares

Acerca de la revisión documental, se obtuvieron algunas variables óptimas de adsorción al emplear las virutas del WB como material absorbente de cromo en aguas residuales sintéticas o reales. Frente a esto, las investigaciones que se encontraron y seleccionaron fueron aplicadas en aguas sintéticas, se evaluaron condiciones como el tamaño de partícula, la agitación, el tiempo de contacto, el pH, la temperatura, la dosis, los ciclos de reúso y desorción; esto con y sin modificación química.

A nivel de la estandarización de las condiciones óptimas de adsorción desde la revisión documental y ensayos experimentales, se observaron eficiencias superiores al 80 % en remoción de cromo en aguas de curtido a temperatura ambiente, agitación 100 r.p.m., pH 5,0 unidades, tamaño de partícula de la viruta seca y molida a 1 mm, dosis 1 g/L.

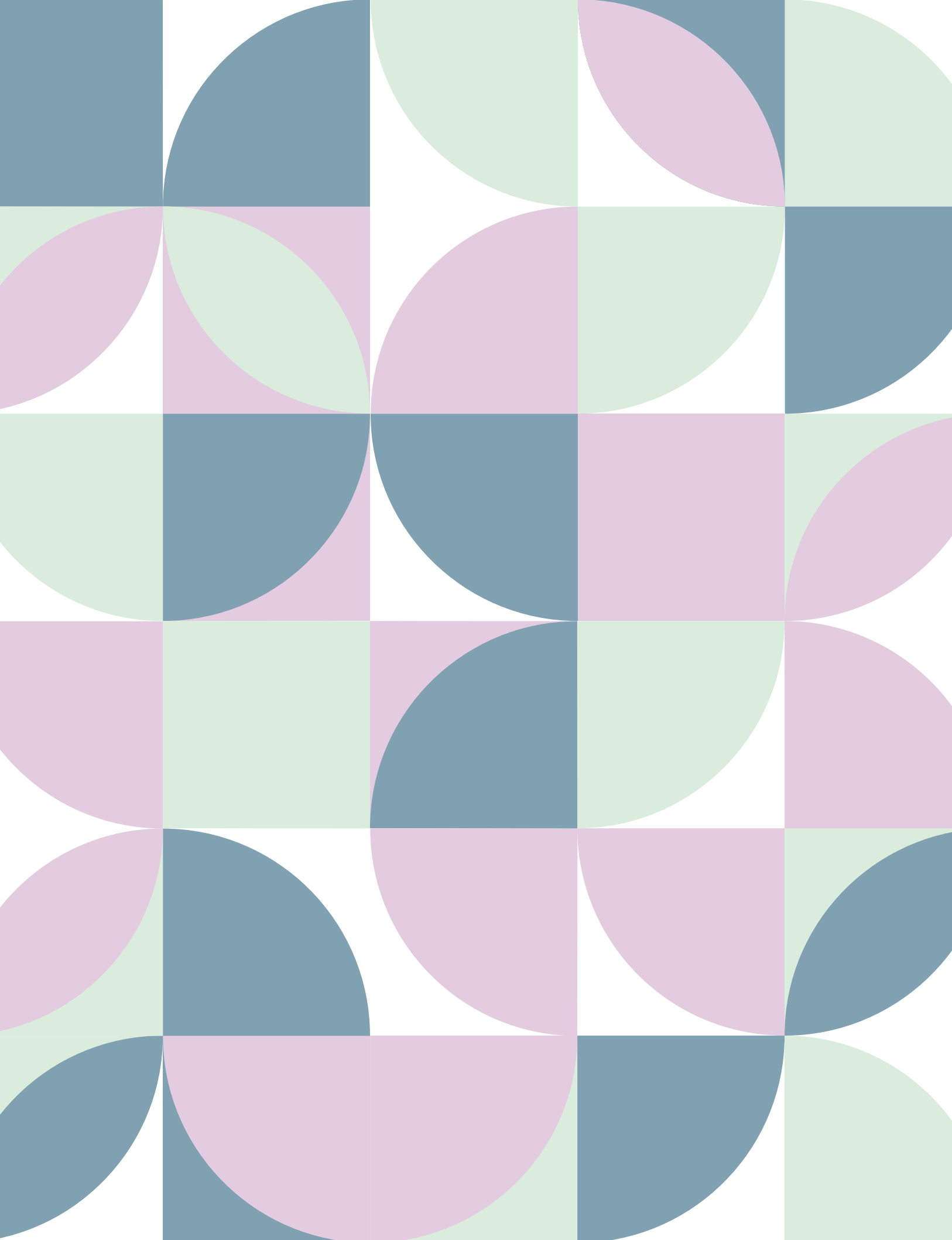
En cuanto al planteamiento del modelo piloto para el escalamiento de la tecnología de adsorción al emplear las virutas del WB como adsorbente de cromo en aguas de curtido, según los reportes encontrados en la literatura y observando la viabilidad, se planteará un escalamiento tipo Batch.

Referencias

- Ahmed, S., Zohra, F.-T., Khan, M. S. H. y Hashem, M. A. (2017). Chromium from tannery waste in poultry feed: A potential cradle to transport human food chain. *Cogent Environmental Science*, 3, 1-7. 10.1080/23311843.2017.1312767
- Baca, J (2018). *Influencia del pH y granulometría de la cáscara de citrus sinensis (naranja) en la bioadsorción de cromo en efluente de etapa de curtido, curtiembre ecológica del norte* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25320>
- Cadena, C. (2017). *Valorización del residuo sólido virutas provenientes de la industria curtidora* [Trabajo de Pregrado, Universidad Central del Ecuador]. www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/12879/1/T-UCE-0012-36.pdf
- Corredor Rivera, J. L. (2006). El residuo líquido de las curtiembres estudio de caso: cuenca alta del Río Bogotá. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 16(2), 14-28. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=g1116203>
- Estupiñan, K. (2018, 27 de septiembre). *Selladas 50 curtiembres en San Benito por contaminación ambiental*. Bogota.gov.co. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/curtiembres-selladas-en-san-benito>

- Fúquene, D., Manrique, J., Calle, L. y Yate, A. (2018). Reducing of the Environmental impact of unhairing process in Colombian tanneries. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 9(2), 247 - 254. <https://doi.org/10.22490/21456453.2197>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw-Hill.
- Hidalgo, L. (2013). *Diseño de la etapa de curtición de piel bovina con la utilización del extracto tánico y gálico del Guarango Caesalpiniaspinosa* [Trabajo de Pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/3113>
- Kantarli, I. C. y Yanik, J. (2010). Activated carbon from leather shaving wastes and its application in removal of toxic materials. *Journal of Hazardous Materials*, 179(1-3), 348-356. 10.1016/j.jhazmat.2010.03.012
- Kaul, S., Nandy, T., Szpyrkowicz, L., Gautam, A. y Khanna, D. (2005). *Wastewater Management: With Special Reference to Tanneries* (1.a ed.) [Libro electrónico]. Discovery Publishing House.
- Leyva-Ramos, F. (2007). Importancia y Aplicaciones de la Adsorción en Fase Líquida. En J. C. Moreno-Piraján (Ed.), *Sólidos porosos: Preparación, Caracterización y Aplicaciones* (1a ed.; pp. 155-211). Universidad de los Andes.
- Martínez, S. y Romero, J. (2018). Revisión del estado actual de la industria de las curtiembres en sus procesos y productos: un análisis de su competitividad. *Revista de la Facultad de Ciencias Económica: Investigación y Reflexión*, 26(1). <https://doi.org/10.18359/rfce.2357>
- Mesías, A. (2019). *Estudio de diferentes variables para una óptima adsorción de ácido benzoico* [Trabajo de Pregrado, Universidad Da Coruña]. https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/24457/MesiasGutierrez_Andres_TFG_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Monroy-Ávila, E. P., Peña Monroy, C. A. y Garzón Cortés, G. P. (2019). Estrategias de producción más limpia -PML: caso aplicado a la industria de curtiembre. *Producción + Limpia*, 14(1), 61-75. <https://doi.org/10.22507/pml.v14n1a5>
- Monroy-Avila, E. F., Echavarría-Pedraza, M. C. y Gómez-Aguilar, D. L. (2021). Diseño y validación de un sistema de adsorción de cromo hexavalente en efluentes de curtiembre usando cáscara de naranja y salvado de trigo. *Tecnología y ciencias del agua*, 12 (3) 1-31. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2021-03-01>
- Nieto, A. y Pedraza, A. (2017). *Evaluación del proceso enzimático para la producción de hidrolizado de colágeno a partir de las virutas de cuero "Wet blue"* [Trabajo de Pregrado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano]. <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/2675/TESIS%20Hidrolizado%20de%20Colageno%20Final%200.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Oliveira, D. Q. L., Gonçalves, M., Oliveira, L. C. A. y Guilherme, L. R. G. (2008). Removal of As(V) and Cr(VI) from aqueous solutions using solid waste from leather industry. *Journal of Hazardous Materials*, 151(1), 280-284. 10.1016/j.jhazmat.2007.11.001
- Pati, A., Chaudhary, R. y Subramani, S. (2014). A review on management of chrome-tanned leather shavings: a holistic paradigm to com-

- bat the environmental issues. *Environmental Science and Pollution Research*, 21(19), 11266–11282. 10.1007/s11356-014-3055-9
- Quadery, A., Uddin, Md., Chowdhury, M. y Deb, A. (2016). Extraction of polypeptide solution from Tannery solid waste (chrome shavings) and its application as Poultry feed. *IOSR Journal of Applied Chemistry*, 9(11), 32–35. 10.9790/5736-0911033235
- Rao, J. R., Thanikaivelan, P., Sreeram, K. J. y Nair, B. U. (2002). Green Route for the Utilization of Chrome Shavings (Chromium-Containing Solid Waste) in Tanning Industry. *Environmental Science & Technology*, 36(6), 1372–1376. 10.1021/es015635s
- Rodriguez, R. (2014). *Aprovechamiento integral de los residuos sólidos de curtición. Implicaciones medioambientales* [Tesis de doctorado, Universidad de Oviedo]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=89768>
- Sooksawat, N., Meetam, M., Kruatrachue, M., Pokethitiyook, P. y Inthorn, D. (2017). Performance of packed bed column using Chara aculeolata biomass for removal of Pb and Cd ions from wastewater. *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 52(6), 539–546. <https://doi.org/10.1080/10934529.2017.1282774>
- Tejada-Tovar, C., Villabona-Ortiz, A. y Gárce-Jaraba, L. (2015). Adsorción de metales pesados en aguas residuales usando materiales de origen biológico. *TecnoLógicas*, 18(34) 109–123. <https://doi.org/10.22430/22565337.209>
- Vásquez, L. (2012). *Las curtiembres en el barrio San Benito de Bogotá. Un análisis bioético en la perspectiva de Hans Jonas* [Trabajo de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/2144>
- Wang, J., Chen, C. (2009). Biosorbents for heavy metals removal and their future. *Biotechnology Advances*, 27, 195–226, 10.1016/j.biotechadv.2008.11.002
- Xu, W. y Hao, L. (2011a). Detoxification of chrome shaving and its use as an adsorbent of Cr (III) from aqueous solutions. *2011 International Symposium on Water Resource and Environmental Protection*, 1628–1631. doi:10.1109/iswrep.2011.5893350
- Xu, W. y Hao, L. (2011b). The feasibility of chrome shaving to remove Cr (III) from aqueous solutions. *2011 International Symposium on Water Resource and Environmental Protection*, 1624–1627.10.1109/iswrep.2011.5893349
- Yahya, M. D., Abubakar, H., Obayomi, K. S., Iyaka, Y. A., y Suleiman, B. (2020). Biosorción simultánea y continua de iones Cr y Cu (II) de efluentes de curtiembres industriales utilizando cáscara de almendra en una columna de lecho fijo. *Results in Engineering*, 6, 100113. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2020.100113>



Doce de octubre: un barrio bogotano en movimiento 1990-2022¹

Jonny Stwar Ricaurte Peñuela²

pp. 185-199

-
- 1 Proyecto de investigación elaborado en el marco de la Maestría en Estudios Sociales de la Universidad Pedagógica Nacional. Guiado por la tutora Nubia Moreno Lache.
 - 2 Economista de la Universidad Central, estudiante de Maestría en Estudios Sociales e integrante del semillero de investigación en Educación Geográfica y coordinador profesional de grupos de investigación de la Subdirección de Gestión de Proyectos (CIUP). Correo: jsricaurtep@upn.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5622-0593>.

Introducción

Este interés investigativo de este proyecto surge al cuestionar algunos cambios socioespaciales que ocurren en diferentes zonas urbanas de la ciudad de Bogotá D.C. Estos suelen percibirse por sus impactos en los actores sociales como: el uso y valorización del suelo, así como del espacio público, la construcción de grandes urbanizaciones y las transformaciones culturales. Estos planteamientos generan interrogantes como: ¿Qué intereses inciden en la planeación de las ciudades y los barrios de Bogotá? ¿De qué manera los habitantes de un sector acogen los cambios que se realizan en su barrio? ¿Qué consecuencias traen los cambios socioespaciales de un barrio?

Estos interrogantes se abordan en este proyecto de investigación bajo el paradigma geográfico radical o crítico social, debido a que este brinda categorías analíticas que facilitan la comprensión de las relaciones sociales e intereses en la producción del espacio. En particular, porque, de acuerdo con Lefebvre (1974), toda intervención en el espacio, hecha por los seres humanos, se realiza con una intención.

Con el propósito de obtener una mayor comprensión de algunos de los cambios socioespaciales, se ha seleccionado el barrio Doce de Octubre. Esta elección se fundamenta en su carácter urbano, su ubicación geográfica en la ciudad y sus características morfológicas (infraestructura y equipamientos). Esta investigación se justifica en tanto que, al realizar la inmersión documental, se identificó una carencia significativa de información sobre los cambios socioespaciales del barrio, especialmente desde la perspectiva del paradigma radical o crítico social. En consecuencia, este proyecto

de investigación tiene el potencial de aportar en la comprensión de estos cambios urbanos, así como el de proporcionar elementos para reconocer este fenómeno y su impacto en la ciudad.

Esta investigación abarca un marco temporal de análisis de 32 años (1990-2022). La temporalidad se estableció dado que, en los años noventa del siglo xx, Colombia experimentó cambios sociales, económicos y políticos, tales como la adopción de la nueva Constitución colombiana en el año 1991; la incorporación del país a la apertura económica bajo el Gobierno de César Gaviria y sus efectos en diferentes escalas sociales y espaciales, como la estandarización de normas nacionales respecto a la normatividad internacional, en áreas administrativas, públicas y de planeación urbana y rural. Asimismo, este lapso de tiempo es pertinente para comprender algunos de los cambios socioespaciales que ha tenido el barrio Doce de Octubre en Bogotá.

La relevancia de este proyecto de investigación es su abordaje a la problemática planteada y la estrategia metodológica que se emplea para tal fin, dado que a partir de los resultados obtenidos se espera identificar algunos procesos, tensiones y transformaciones que permitan comprender no solo las relaciones sociales e intereses que hay en un barrio específico, sino que pueda utilizarse para varias zonas de la ciudad.

Problema de investigación

El objeto problema de este proyecto de investigación se centra en la categoría socioespacial, que es definida por Milton Santos (1997) como las distintas relaciones sociales que se pueden producir o generar en un espacio y tiempo determinado.

El espacio determinado en el cual se busca comprender las relaciones sociales es el barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D.C., el cual se encuentra ubicado en la localidad de Barrios Unidos. Está delimitado al norte por la calle 76 y por el barrio Gaitán; al oriente con la avenida NQS o avenida Quito y con los barrios Once de Noviembre y Santa Mónica; al sur occidente con el barrio San Fernando y un tramo del río Arzobispo.

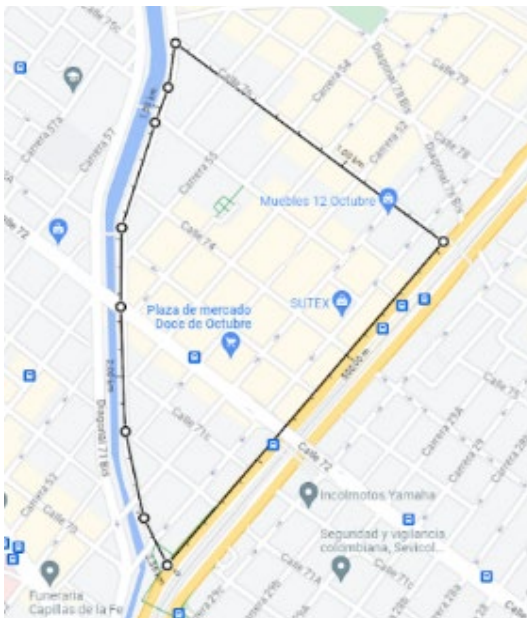


Figura 1. Límites del barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D. C.

Fuente: elaboración propia con base en la herramienta de Google Maps.

El barrio está constituido por 43 manzanas todas de zona urbana; una característica relevante debido a que la extensión urbana de

Bogotá equivale al 23,5 % del total del suelo de la ciudad (Alcaldía de Bogotá, 2018). Según el DANE (2023), la estratificación socioeconómica del barrio está en medio bajo y estrato socioeconómico de tres (3).

En cuanto a la historia del barrio, no se ha reportado en la literatura revisada una fecha precisa de su constitución o de sus primeros residentes. No obstante, el Instituto para la Economía Social (2017) referencia que la plaza de mercado, llamada "Doce de Octubre", se construyó en 1946, por lo que esta podría ser una fecha representativa de los orígenes del barrio. Según la Alcaldía Local de Barrios Unidos (s. f.), hasta los años 30 del siglo xx, la localidad estaba conformada por diferentes haciendas privadas, que posteriormente fueron vendidas o donadas para la construcción de los barrios, varios de ellos populares, que existen hoy en día; así mismo, durante el proceso de fundación de los barrios, los primeros habitantes fueron producto de asentamientos poblacionales informales.

El barrio Doce de Octubre es reconocido por su oferta gastronómica, particularmente la "fritanga" (plato tradicional), así como por albergar la plaza de mercado. Además, se destaca por la elaboración y comercialización de muebles para el hogar y oficinas, lo que lo posiciona como un barrio principalmente comercial. Respecto a las relaciones sociales, son de interés las interacciones que establecen los residentes permanentes, comerciantes y empresarios, ya que estas interacciones permiten caracterizar, comparar y comprender algunos cambios socioespaciales del barrio.



Figura 2. Fotos del barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D. C.

Fuente: fotografías tomadas por el autor de este proyecto de investigación.

Esta delimitación del problema permite plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo comprender algunos cambios socioespaciales del barrio bogotano Doce de Octubre durante el periodo 1990-2022?

Estado del arte

El objetivo de esta sección es presentar el carácter inédito del proyecto de investigación con base en los principales resultados obtenidos del estado del arte. Para tal fin, se adopta la estrategia metodológica para el estado del arte propuesta por Absalón Jiménez (2006), quien establece los siguientes pasos: 1) contextualizar la información, es decir, determinar el problema y establecer límites; 2) clasificar la información para definir parámetros de análisis y sistematización de esta; 3) categorización de la información, con el

fin de identificar categorías que fundamenten la interpretación del trabajo.

Esta estrategia metodológica posibilita comprender que el estado del arte representa un paso fundamental para comenzar el proyecto de investigación, permite acercarse al conocimiento que se ha realizado sobre el tema investigado e identifica las líneas de investigación sobre el área del conocimiento.

Contextualización de la información

La finalidad de este apartado es garantizar la sistematización y confiabilidad del estado del arte a partir de establecer una pregunta clara y ubicarla dentro de una temática determinada (Jiménez, 2006). Conforme a esto, la pregunta utilizada para el estado del arte es la siguiente: ¿qué factores han causado cambios espaciales en el barrio

Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D.C., durante el periodo 1990-2022?

La pregunta surge debido a que la mayor parte de mi existencia he vivido en una ciudad, en un barrio, pero no me había cuestionado sobre su evolución histórica, sus determinantes, sus cambios. Al ingresar a la Maestría en Estudios Sociales y, particularmente, a la línea de Construcción Social del Espacio, emergió un interés por comprender algunos cambios socioespaciales urbanos, por lo que la pregunta está asociada directamente con el enfoque de la geografía urbana. Se toma como escala de investigación el barrio, dado que se pretende delimitar el lugar de estudio.

El periodo del estudio, de 1990 a 2022, se escoge porque a nivel nacional, en 1990 el Gobierno de turno, liderado por César Gaviria, tomó la decisión de implementar en el país la apertura económica, lo que ha generado impactos sociales, económicos y políticos que repercuten de alguna manera en las ciudades y por ende en los barrios. También se implementó la Constitución de 1991, que trajo consigo la adopción y estandarización de normas internacionales en aspectos de planeación urbana, administrativa y descentralización de los Gobiernos locales. A nivel internacional, el mundo estaba experimentando cambios como la desintegración de la antigua URSS, la reconfiguración de la Europa del este, la unificación de Alemania, el auge de los TLC y el posicionamiento de Estados Unidos como la primera potencia mundial.

Por último, el lugar de estudio, el barrio Doce de Octubre de Bogotá D.C., se establece a partir de su ubicación geográfica, sus características morfológicas y su poca exploración académica desde los ejes de interés de la maestría y de la línea.

Es así como la pregunta permite delimitar la búsqueda de información con las siguientes palabras clave: cambios espaciales; barrio; Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D.C.; y geografía urbana. También se define como el periodo histórico de búsqueda el año 1990 hasta el 2022.

Clasificar la información

En este apartado se evidenciará cómo, a partir de la pregunta problema y las palabras clave, se busca y clasifica la información, no obstante, los resultados se presentarán en tres niveles: proyectos de investigación realizados en la línea Construcción Social del Espacio; trabajos que se hayan realizado en el barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D.C.; una búsqueda general en la base de datos Scopus.

Trabajos de investigación de la línea Construcción Social del Espacio

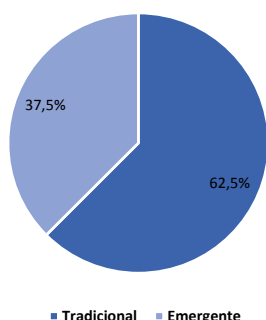
Al 11 de agosto de 2023, la línea de investigación Construcción Social del Espacio, liderada por el grupo de investigación Geopaidea, cuenta con una producción de 37 proyectos de investigación realizados desde el año 2010 hasta el año 2020. Del total de proyectos, se identificaron y seleccionaron ocho investigaciones que se enmarcan en el enfoque de la geografía urbana y su objeto de estudio se ubicó en la ciudad de Bogotá D. C. Es decir, el 22 % del total de los proyectos se han interesado en investigar problemas socioespaciales asociados con dicho enfoque geográfico en la ciudad de Bogotá D.C.

El abordaje epistemológico en geografía, asumido por las y los investigadores de los ocho proyectos seleccionados, se puede clasificar en dos grandes áreas: los campos tradicionales y los campos emergentes de la geografía. Respecto al primer campo, se identificaron cinco

proyectos, es decir el 62,5 % del total de estas investigaciones; los paradigmas identificados fueron: geografía humanística, geografía neopositivista y geografía de la percepción (ver figura 3). En cuanto al segundo campo, tres proyectos

fueron asumidos desde dichas concepciones, es decir, el 37,5 % restante; los campos emergentes identificados fueron: geografía del turismo, geografía del género y geografía de la vida cotidiana (ver figura 3).

Investigaciones por Campo



Investigaciones por Campo epistemológico

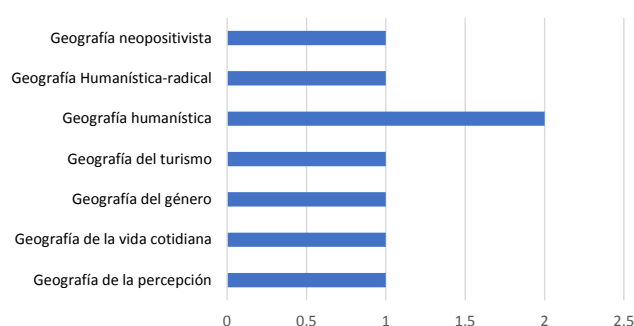


Figura 3. Investigaciones de la línea Construcción Social del Espacio por campos y paradigmas geográficos

Fuente: elaboración propia.

Al revisar el enfoque metodológico, siete de los ocho proyectos (88 % de las investigaciones) tomaron la decisión de abordar el enfoque cualitativo-interpretativo y el restante asumió un enfoque cuantitativo (ver figura 4). Frente a la estrategia metodológica, un proyecto optó por el análisis de corte estadístico, mientras que los siete restantes utilizaron la etnografía, algunos con observación participante y otros sin observación participante (ver figura 5). En este sentido, se lograron observar las diferentes técnicas utilizadas como: el relato y entrevista narrativa; entrevista en profundidad; la georreferenciación; entrevista semiestructurada, mapas mentales y análisis de contenido.

Investigaciones por Enfoque metodológico

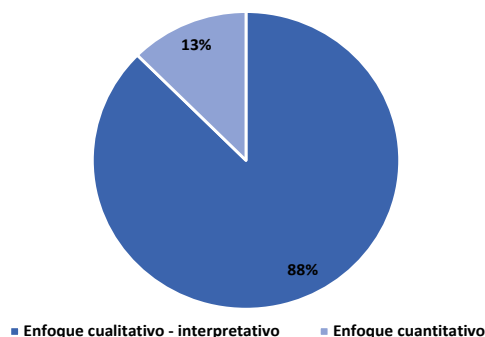


Figura 4. Investigaciones de la línea Construcción Social del Espacio por enfoque metodológico

Fuente: Elaboración propia.

Investigación por Estrategia metodológica

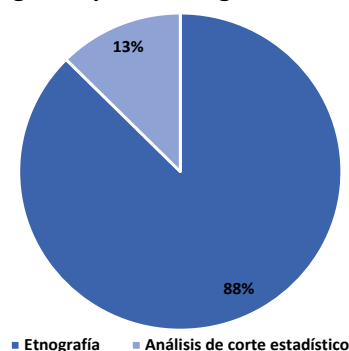


Figura 5. Investigaciones de la línea Construcción Social del Espacio por estrategia metodológica

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la ubicación geográfica de los objetos de estudio, se observa que no se han realizado proyectos de investigación en el mismo barrio, UPZ o localidad. Las zonas de los estudios han sido: la localidad de Bosa; San Andresito de la 38; Centro Histórico; Los Mártires; Villa Mayor; San Victorino; Chicó y Los Mártires.

Para finalizar, se revisaron las categorías identificadas en cada proyecto de investigación (ver figura 6), hallando un total de veintidós categorías; entre las más utilizadas estuvieron el espacio público, el lugar y el territorio. Aquellas categorías que pueden aportar al presente proyecto de investigación son: ejercicios de poder, apropiación social del espacio y uso del suelo.

Categorías de investigación

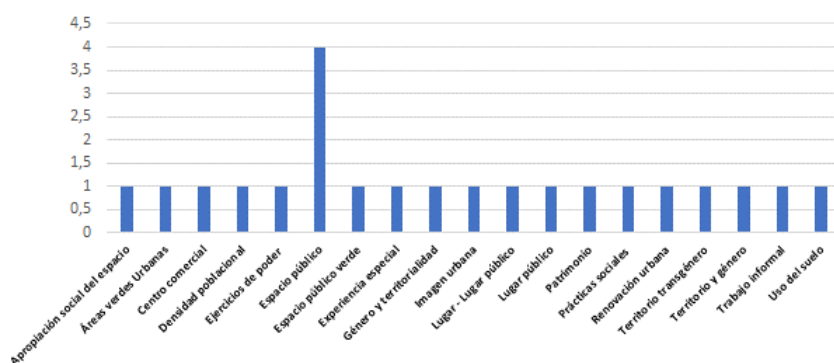


Figura 6. Categorías empleadas por los proyectos de investigación de la línea Construcción Social del Espacio

Fuente: Elaboración propia.

A manera de conclusión de este apartado, se evidencia que el enfoque de la geografía urbana es relevante dentro de la investigación realizada en la línea Construcción Social del Espacio, dado que más de una quinta parte de los proyectos elaborados se realizan bajo este enfoque. Como el presente proyecto de investigación aborda el objeto de estudio desde el paradigma radical o crítico social de la geogra-

fía, pretende aportar a la línea una comprensión desde la producción social del espacio, así como un aporte desde el enfoque y la estrategia metodológica, debido a que no se abordará desde la etnografía, ni el enfoque neopositivista. En cuanto al lugar donde se investigará el objeto de estudio, este proyecto aportará un nuevo espacio, el barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D.C.

Trabajos de investigación sobre el barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D. C.

Este apartado se realiza con el objetivo exclusivo de poder realizar una apropiación de la realidad social (Jiménez, 2006) del barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D.C., a partir de las investigaciones realizadas sobre el barrio. Por lo que se revisaron los repositorios de las siguientes universidades públicas y privadas de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Nacional, Colegio Mayor de Cundinamarca, Universidad Militar Nueva Granada, Universidad del Rosario, Universidad de los Andes y Universidad Javeriana.

El resultado de la búsqueda permitió identificar cuatro investigaciones, elaboradas por la Universidad Javeriana, la Universidad Distrital y la Universidad de los Andes (ver figura 7). Es necesario precisar que en la ciudad de Medellín y Cali también hay un barrio llamado Doce de Octubre, no obstante, en el resto de las universidades no se encontraron investigaciones relacionadas con el barrio ubicado en Bogotá D.C.

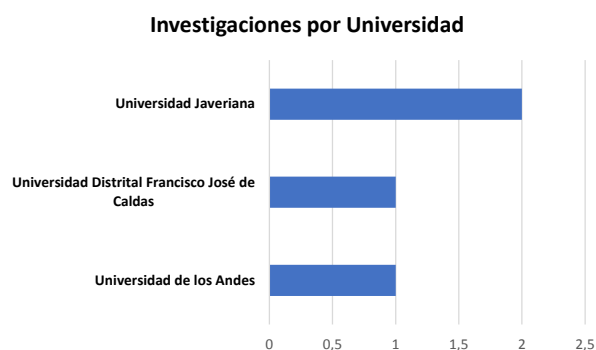


Figura 7. Investigaciones sobre el barrio Doce de Octubre de Bogotá D.C. por institución educativa

Fuente: elaboración propia.

Del total de las investigaciones encontradas, tres son tesis de pregrado y una es un trabajo de grado de especialización. El área de conocimiento desde el cual se realizaron son las siguientes: arquitectura y diseño industrial; arquitectura y diseño; medio ambiente y recursos naturales. En cuanto al año en que se realizaron, la más antigua es del año 2016 y la más reciente del año 2020.

Al revisar el objeto de estudio, se observa que dos investigaciones se centraron en la plaza de mercado del Doce de Octubre y las otras dos se centraron en las problemáticas que ha generado la actividad industrial y comercial de reparación de vehículos en el espacio público y los impactos que ha generado el plan parcial de renovación urbana. Tres de las investigaciones utilizaron como estrategia metodológica el enfoque cualitativo, la restante utilizó un enfoque mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo. En cuanto a las técnicas, se utilizó la observación no participante, el análisis documental, el análisis urbano y la investigación histórica. Como instrumentos se utilizaron las entrevistas, tanto estructuradas como semiestructuradas, los grupos focales, la planimetría, la cartografía y la encuesta.

Respecto a las categorías, se identificaron 11 en total, la más utilizada fue espacio público (ver figura 8). Por último, se evidencia un aporte de las investigaciones en cuanto a la caracterización de la localidad, la UPZ y en ciertos niveles del barrio; así como poner en contexto las problemáticas sobre el espacio público.



Figura 8. Categorías utilizadas en las investigaciones

Fuente: elaboración propia.

A modo de conclusión de este apartado, se afirma que el carácter inédito del presente proyecto de investigación radica en que no se han realizado investigaciones desde la geografía sobre el barrio Doce de Octubre de Bogotá D.C. También se evidencia que desde el enfoque de la geografía urbana y el paradigma radical o crítico social, se pueden realizar aportes a la comprensión de los cambios socioespaciales del barrio, especialmente en el periodo comprendido entre 1990 a 2022.

Investigaciones a nivel mundial sobre el problema de estudio en la base de datos Scopus

En este apartado se realiza una revisión de las investigaciones internacionales reconocidas en la base de datos Scopus, con el propósito de efectuar un análisis bibliométrico con el software vosviewer, para identificar nodos o agrupaciones sobre el problema de estudio.

Al realizar la búsqueda en Scopus, se deben colocar las palabras en inglés para tener un mejor rastreo de las investigaciones, por lo que las palabras escogidas fueron: *urban geography*, *neighborhood*; y *spatial changes*. El resultado con estas palabras arrojó cinco mil trescientos veinte documentos, que al aplicarle filtros sobre año de publicación, documentos de acceso abierto, área de conocimiento y título de la fuente, dio como resultado cuatrocientos dieciocho documentos. Los cuales se tomaron como base para el análisis bibliométrico.

En este punto es necesario mencionar que se pretenden analizar las siguientes variables: principales países donde se elaboraron los documentos, principales categorías o palabras clave encontradas en los documentos.

Para tal fin y respecto a la primera variable, se parametrizó el *software* indicándole que tuviera en cuenta un número máximo de países por documento (diez países por documento). También se le ordenó tener en cuenta un número mínimo de documentos de un país (cinco documentos mínimos por país). Con los anteriores parámetros, el *software* jerarquizó los países de la siguiente manera: Estados Unidos es el primer país en la producción de investigaciones con un total de ciento diecinueve estudios, seguido por Reino Unido con ciento trece documentos y, en tercer lugar, con cincuenta y un documentos, se ubica Países Bajos. El *software* también permitió identificar a dos países latinoamericanos: Chile con una producción de once documentos; Brasil con seis estudios (ver figura 9).



Figura 9. Mapa general de nodos de documentos producidos por países

Fuente: elaboración propia con base en el software vosviewer.

El anterior gráfico permite evidenciar tres nodos o clústeres principales que hacen referencia a la relación que hay entre países y la producción de documentos. El primer nodo está conformado por Estados Unidos, España, Portugal, Francia, Chile, Canadá y Brasil. En el segundo nodo se encuentran Bélgica, Estonia, Alemania, Polonia, Suráfrica, Noruega y Suecia. China, Hong

Kong y Reino Unido pertenecen al tercer nodo. A pesar de que Países Bajos es uno de los países más importantes en la producción de documentos, no hace parte de los principales nodos. Por otra parte, se observa que el segundo nodo tiene una gran participación de colaboración, aunque los países no tengan un gran volumen de producción (ver figura 10).

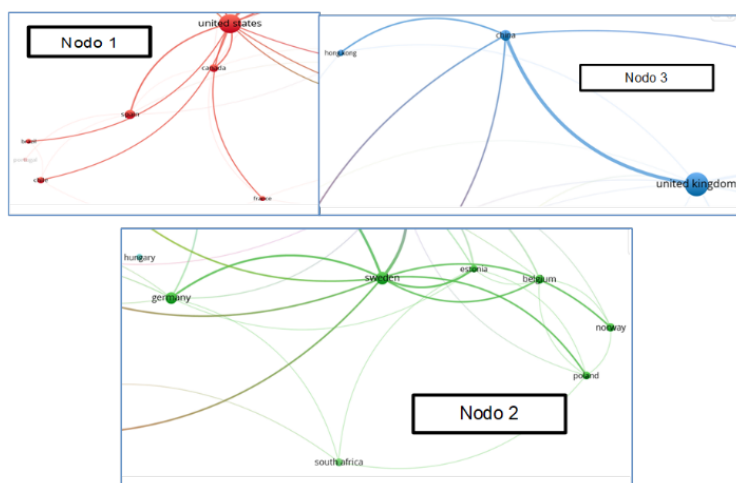


Figura 10. Principales nodos conformados por países

Fuente: elaboración propia con base en el software vosviewer.

Respecto a la segunda variable, se parametrizó el *software* para que analizara las palabras clave que cada autor utilizó en su trabajo; también se estableció en cinco el número mínimo de repetición de la palabra clave, es decir, las palabras que no estén como mínimo en cinco trabajos no aparecerán. Lo anterior dio como resultado una identificación de 33 palabras en total, siendo las más utilizadas en orden descendente: gentrificación; seguida de segregación; barrio y alojamiento.

Al realizar el análisis de nodos o clústeres, se observa un gran nodo que contiene nueve palabras que se relacionan entre sí: China, género, gobernanza, uso del suelo, migrantes, vecinos, neoliberalismo, espacio público y movilidad residencial. El segundo nodo contiene las palabras: desplazamiento, gentrificación, alojamiento, infraestructura, cambio de barrio, análisis espacial, turistificación y vulnerabilidad. Por su parte, en el tercer nodo se relacionan las palabras: diversidad, migración, vecindario, segregación residencial y escala (ver figura 11).

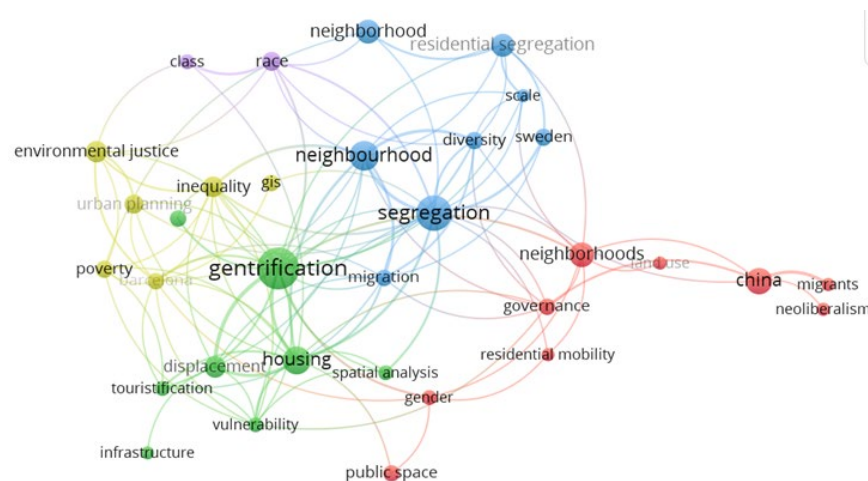


Figura 11. Mapa general de nodos de palabras clave

Fuente: elaboración propia con base en el software vosviewer.

Conclusiones del estado del arte

La investigación a nivel mundial sobre los cambios socioespaciales en áreas urbanas, particularmente en barrios, tiene vigencia y producción académica en países como China, Estados Unidos, Reunido Unido y Alemania. A su vez, los investigadores de estos y otros países con menos producción han conformado nodos para abordar estas exploraciones.

Las palabras clave encontradas en la revisión a nivel mundial se pueden considerar como una guía para las categorías en esta investigación. De las categorías identificadas en los proyectos de investigación de la línea Construcción Social del Espacio, las que pueden aportar a este proyecto son: barrio, segregación, ejercicios de poder, apropiación social del espacio y uso del suelo. Desde la línea de investigación Construcción

Social del Espacio, el objeto de estudio no ha sido abordado a partir del paradigma de la geografía radical o crítico social.

El resultado del estado del arte permitió establecer el carácter inédito de la investigación, dado que, al revisar los trabajos realizados sobre el barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá D.C., se comprueba que este no ha sido suficientemente estudiado. En la revisión de los repositorios institucionales se identificó que, a nivel de maestrías, no se ha tomado el barrio Doce de Octubre como objeto de estudio.

Objetivo general

Comprender algunos cambios socioespaciales del barrio bogotano Doce de Octubre durante el periodo 1990-2022.

Objetivos específicos

- Identificar los cambios socioespaciales del barrio Doce de Octubre.
- Caracterizar los cambios socioespaciales del barrio Doce de Octubre.
- Comparar los cambios socioespaciales del barrio Doce de Octubre.
- Elaborar un producto virtual que exponga los resultados principales de los cambios socioespaciales del barrio bogotano Doce de Octubre.

Metodología

Antes de establecer y justificar el tipo de investigación que se tomará en el presente proyecto de investigación, es necesario realizar las siguientes precisiones:

En primer lugar, esta investigación entiende la postura epistemológica como el conjunto de suposiciones de carácter filosófico para acercarse a la búsqueda de conocimiento, así como a la idea general que se comparte del papel del investigador, la verdad y la realidad (Páramo, 2013).

En segundo término, coincide con Páramo (2013) en la falsa dicotomía entre la investigación cualitativa y cuantitativa. Esto se debe a que la postura epistemológica es la que determina la forma como se abordan las estrategias de investigación, por lo que las estrategias y técnicas no están ligadas necesariamente a una postura epistemológica (Páramo, 2013).

Por último, para esta investigación, un paradigma es una herramienta que sirve para comprender parte de la realidad y crear conocimiento a través de la ciencia. Esta herramienta permite que quien investiga se encuentre con otras personas que comparten una perspectiva teórica y ontológica sobre el conocimiento (Güereca *et al.*, 2016). Así, en los procesos de formación en investigación, se busca asumir una postura crítica sobre los paradigmas ya existentes, identificarse con uno o proponer otro y reconocer la existencia de otras colectividades que asumen diferentes posturas epistemológicas (Güereca *et al.*, 2016). Por lo que la elección de un paradigma no desconoce la existencia e importancia de otros paradigmas, se trata de asumir una postura para definir el proyecto de investigación.

Tipo de investigación u horizonte metodológico

El horizonte metodológico que se asume en el presente proyecto corresponde al cualitativo con enfoque en un estudio de caso, escogido principalmente para abordar la pregunta problema

desde los actores sociales que interactúan en el barrio Doce de Octubre de la ciudad de Bogotá. Esta elección está guiada por el paradigma en geografía radical o crítico social, que surge en el contexto histórico de la segunda mitad del siglo xx. Durante este periodo, se produjeron eventos significativos como la independencia de naciones africanas, la culminación de la guerra fría, la crisis del sistema capitalista y diversos movimientos sociales en todo el mundo. Estos eventos fueron el contexto propicio para proponer un paradigma que no solo buscaba explicar los acontecimientos, sino también transformar la realidad social (Capel, 1981).

Es así como en los años setenta del siglo xx, surge la corriente de geografía radical con el propósito de ser una disciplina políticamente comprometida con la transformación revolucionaria de la sociedad capitalista (Delgado, 2003). El término *radical* se emplea debido a su crítica a la geografía positivista y regional, que concebía el espacio como un simple contenedor de objetos y reducía su análisis a sistemas de movimientos, redes y jerarquías. La geografía radical propuso explicar los procesos de producción social del espacio teniendo en cuenta las condiciones históricas que los generaron (Delgado, 2003).

Para consolidarse la geografía radical adoptó los planteamientos teóricos de Marx. No obstante, el desarrollo y consolidación de la geografía radical tuvo diversas vertientes debido a dos razones principales. En primer lugar, Marx no abordó el tema del espacio en sus reflexiones, lo que llevó a los geógrafos a interpretarlo de diferentes maneras. En segundo lugar, hubo un revisionismo sobre las tesis de Marx y las formas adoptadas por los geógrafos para la acción transformadora de la sociedad. Esto generó una diversidad de filosofías y corrientes como

el estructuralismo, el realismo crítico y otras corrientes de pensamiento que influyeron en la geografía radical (Unwim, 1992).

Enfoque metodológico

Con la finalidad de cumplir el objetivo general y los objetivos específicos, se hará uso del estudio de caso como enfoque metodológico, considerando que este se utiliza para la comprensión de fenómenos sociales particulares (Páramo, 2013).

El estudio de caso es considerado como una metodología de investigación cualitativa que permite analizar el objeto de estudio utilizando diversas fuentes de evidencia en su contexto real (Jiménez Chávez, 2012). Se puede utilizar para explicar relaciones causales complejas, generar teorías, descripciones de perfil detallado o aceptar teorías explicativas o exploratorias. Una de sus fortalezas consiste en que pueden emplear técnicas cuantitativas y cualitativas (Jiménez Chávez, 2012).

Jiménez Chávez (2012) argumenta que al ser el estudio del caso una metodología de amplia ejecución, es el investigador quien debe estructurar debidamente su uso y alcance, para esto cuenta con tres modalidades que le brinda esta metodología: 1) estudios de caso descriptivos, en el que se busca contestar qué, quién, dónde y cómo; 2) estudios de caso explicativos, que estudia un fenómeno a mayor profundidad, como las interrelaciones; 3) estudios de caso exploratorios, que se utiliza para indagar nuevos campos de investigación donde hay pocos antecedentes.

En ese sentido, se empleará el estudio de caso explicativo, dado que el objetivo de esta investigación es comprender las interacciones de las relaciones sociales que se puedan caracterizar,

comparar en el barrio Doce de Octubre y contrastar los aspectos teóricos con la realidad del fenómeno de estudio (Páramo, 2013).

Aunque esta metodología adquiere aspectos particulares para cada proyecto de investigación, el estudio de caso se puede desarrollar siguiendo las siguientes fases: 1) seleccionar y definir el caso, así como los sujetos, el problema y los objetivos; 2) elaborar una lista de preguntas para guiar la investigación y orientar la recolección de datos; 3) localizar la fuente de los datos para definir la estrategia de recolección de los mismos; 4) analizar e interpretar los datos a partir de relaciones causa y efecto; 5) elaborar el informe de manera cronológica, descripciones minuciosas de eventos y situaciones relevantes (Jiménez Chávez, 2012).

Referencias

- Alcaldía de Bogotá. (2018). *Caracterización de vivienda y población de la zona rural de Bogotá D.C.* Secretaría Distrital de Planeación.
- Alcaldía Local de Barrios Unidos. (s. f.). *Historia*. <http://www.barriosunidos.gov.co/mi-localidad/conociendo-mi-localidad/historia>
- Capel, H. (1981). *Filosofía y ciencia en la geografía contemporánea*. Editorial Barcelona S.A.
- DANE. (2023). Estratificación socioeconómica urbana y rural a nivel municipal. <https://dane.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=5a6fef6fadbo4426a2db37b710145780>
- Delgado, O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Universidad Nacional de Colombia.
- Güereca, R., Blásquez, L. y López, I. (2016). *Guía para la investigación cualitativa: etnografía, estudio de caso e historia de vida*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Instituto para la Economía Social. (2017, 9 de marzo). *Plaza Distrital de Mercado Doce de Octubre*. <https://ipes.gov.co/index.php/programas/plazas-de-mercado/plaza-distrital-de-mercado-doce-de-octubre>
- Jiménez, A. (2006). El estado del arte en la investigación en las ciencias sociales. En A. Torres y J. Absalón, *La práctica investigativa en ciencias sociales* (pp. 29-44). Universidad Pedagógica Nacional.
- Jiménez Chávez, V. (2012). El estudio de caso y su implementación en la investigación. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 8(1), 141-150. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3999526>
- Lefebvre, H. (1974). *La producción del espacio*. Capitan Swing.
- Páramo, P. (2013). *La investigación en ciencias sociales*. Universidad Piloto de Colombia.
- Santos, M. (1997). *La naturaleza del espacio*. Editorial Ariel.
- Silveira, M. L. (2014). Geografía y formación socioespacial: por un debate sustantivo. *Estudios socioterritoriales. Revista de geografía*, 16(2), 141-168.
- Unwim, T. (1992). *El lugar de la geografía*. Ediciones Cátedra S.A.

En esta obra se recogen los resultados de trece proyectos de investigación desarrollados entre 2021 y 2023 en la Universidad Pedagógica Nacional, los cuales fueron socializados durante la "Semana de la Investigación" con carácter internacional, celebrada en octubre de 2023. Los diversos campos de estudio en los que se inscriben los trabajos investigativos configuran una suerte de identidad institucional, que se plasma en esta producción.

De alguna forma, lo que investiga la comunidad de maestros constituye la gramática que permite leer y orientar la acción educativa y pedagógica. Así mismo, da lugar a la comprensión y a la reflexión sobre la formación y la enseñanza, al tiempo que dota de sentido el hecho educativo, posibilita la construcción y la reconstrucción del saber pedagógico, contribuye a cualificar el oficio de enseñar y sitúa horizontes para la realización y renovación de la práctica educativa y pedagógica cotidiana.