

# Innovación educativa y espacios de construcción colectiva para apropiar y resignificar el conocimiento. Una exploración documental

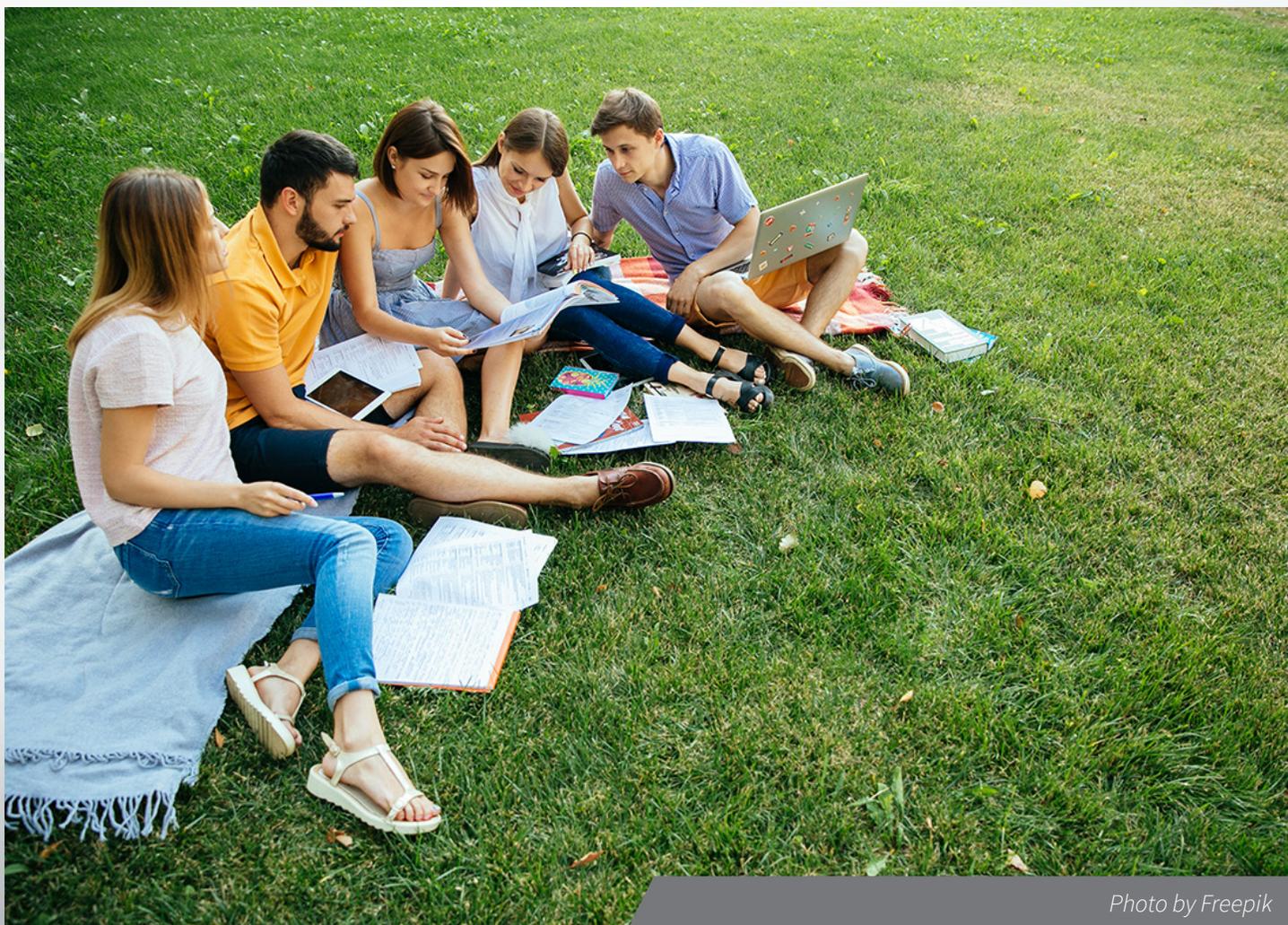


Photo by Freepik

Leidy Viviana Molina Hernández<sup>1</sup>

## RESUMEN

Esta investigación se desarrolló con el objetivo de caracterizar la innovación educativa mediante el análisis de la revisión teórica que posibilitó observar su uso en un contexto de formación. Asimismo, quiso identificar las líneas temáticas más recurrentes para dar cuenta de sus categorías dependiendo de la aplicabilidad: adaptativa y/o transformativa. También se propuso conectar los tres tópicos de la innovación educativa —contexto, planteamiento del problema y análisis crítico— como fuente fundamental en la construcción de actores de ciencia que contribuyen a la resolución de problemas. Todo esto se examinó en 400 artículos, de los cuales 96 pertenecen al área de ciencias naturales, concluyendo que la línea temática más frecuente en los últimos cinco años es la correspondiente a TIC y gamificación, lo cual explica la fácil adaptación de los centros educativos a la hora de enfrentar una pandemia y el reto de asumir clases virtuales; de hecho, para el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP) la innovación tiene como características “la resiliencia, la creatividad, la flexibilidad”.

## PALABRAS CLAVE

Innovación, educación, pedagogía, reforma, desarrollo

## EDUCATIONAL INNOVATION AND COLLECTIVE CONSTRUCTION TO INTERNALIZE AND RESIGNIFY KNOWLEDGE. A DOCUMENTAL EXPLORATION

## ABSTRACT

This research was developed with the objective of characterizing educational innovation, through a documentary review and the analysis of theoretical material that accounts for its use in education settings. Likewise, it attempted to identify the recurrent subject matters when addressing educational innovation, and thus, its categories depending on its applicability: adaptive and transformative. As well as it aimed at connecting the three main issues that educational innovation embraces: context, problem statement and critical analysis, as fundamental sources for the construction of science which contribute to problem solving. To do this, 400 articles were

examined, out of which 96 belonged to the basic sciences field, leading to the conclusion that, in the last 5 years, ICTs and gamification are the most frequent thematic lines. This explains the easy adaptation to the pandemic circumstances by educational centers to shifting to virtual classes. Hence, according to the Institute for Educational Research and Pedagogical Development (IDEP), innovation is characterized by “resilience, creativity and flexibility.”

## KEYWORDS

Innovation, education, pedagogy, transformation, development.

## INNOVATION PÉDAGOGIQUE ET ESPACES DE CONSTRUCTION COLLECTIVE POUR L'APPROPRIATION ET LA RESIGNIFICATION DE LA CONNAISSANCE. UNE EXPLORATION DOCUMENTAIRE

## RÉSUMÉ

Cette recherche a été développée dans le but de caractériser l'innovation pédagogique par le biais de l'analyse de la révision théorique qui a rendu possible l'emploi de celle-là dans un contexte de formation. On a également voulu identifier les lignes thématiques les plus fréquentes ainsi que leurs catégories en fonction de l'applicabilité : adaptative et/ou transformative. On a aussi envisagé de mettre en relation les trois éléments constitutifs de l'innovation pédagogique -contexte, formulation de la problématique et analyse critique- comme source fondamentale dans la formation des agents d'activité scientifique qui contribuent à la résolution des problèmes. On a examiné un total de 400 articles dont 96 appartiennent au domaine des sciences naturelles, où l'axe thématique le plus fréquent au long des cinq dernières années correspond aux TICs et à la ludification, ce qui témoigne de l'adaptation facile des institutions éducatives au moment de faire face à une pandémie et du défi d'implémenter des séances virtuelles de classe. En effet, pour l'Institut pour la Recherche Éducative et le Développement Pédagogique (IDEP, selon son sigle en espagnol), l'innovation se caractérise par “la résilience, la créativité, la flexibilité”.

## MOTS CLÉ

Innovation, éducation, pédagogie, réforme, développement.

<sup>1</sup> Profesional en Mercadeo y Publicidad, Especialista en Comunicación y Medios Interactivos por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo: molhervivi@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8684-4586>. \*\*Artículo inédito producto de investigación. Fecha de recibo: 08/02/2022 Fecha de aceptación: 01/05/2022

## RESUMO

*Essa pesquisa se desenvolve com o objetivo de caracterizar a inovação educacional, mediante a indagação e análise de uma revisão documental de material teórico e artigos acadêmicos que dão conta do uso da inovação na educação, e, ao mesmo tempo, identificar as linhas temáticas mais recorrentes na hora de abordar a inovação educacional, e assim identificar as categorias da inovação dependendo da sua aplicabilidade: adaptativa e transformativa. Da mesma maneira, conectar os três tópicos da inovação educacional: contexto, definição do problema e análise crítica, como a fonte fundamental da construção dos atores de ciência que contribuem para a resolução de problemas. Para isso, se examinam 400 artigos, dos quais 96 pertencem à área de ciências naturais, concluindo que a linha temática mais frequente nos últimos 5 anos é a linha de TIC e gamificação, a qual explica a fácil adaptación de centros educacionais na hora de enfrentar una pandemia e o desafio de assumir aulas virtuais, o que faz que a inovação segundo o Instituto de Pesquisa Educacional e Desenvolvimento Pedagógico (IDEP) indique ter “como características a resiliência, a criatividade e a flexibilidade”.*

## PALAVRAS CHAVE

inovação, educação, pedagogia, reforma, desenvolvimento.

Una de las situaciones que más tienen que afrontar los docentes es el manejo de las faltas de comportamiento por parte de los estudiantes. Para poder realizar esto, ellos deben primerova psicológica estructuralista, profundizando especialmente en la propuesta estructuralista-lógico utilizado para analizar la forma en que las participantes describían situaciones concretas sobre el discernimiento y manejo de faltas de comportamiento que tenían en su práctica docente.

Con el propósito de construir un documento que aporte y esté en sintonía con el Gobierno Distrital, se indaga el Plan Distrital de Desarrollo (PDD) 2020-2024<sup>2</sup>, el cual establece programas y proyectos en aras de captar oportunidades en educación, salud, cultura, productividad, innovación, entre otras. De la misma manera, se examina el programa estratégico *Oportunidades de educación, salud y cultura para mujeres, jóvenes, niños, niñas y adolescentes*

(Cárdenas, 2020, p. 20), el cual contempla las siguientes metas estratégicas:

*Meta No. 9 - “Reconocer y apoyar la labor de 7.000 docentes y directivos docentes a través de programas de formación, de la generación de escenarios que permitan su vinculación a redes, colectivos, semilleros escolares, grupos de investigación e innovación, creando una estrategia que promueva capacidades de investigación y desarrollo” (Cárdenas, 2020, p. 21).*

*Meta No. 19 - “Garantizar en los colegios públicos la implementación de estrategias en educación media a través de la orientación sociocupacional y el fortalecimiento de sus capacidades y competencias para que puedan elegir su proyecto de vida para la ciudadanía, la innovación y el trabajo del siglo XXI” (Cárdenas, 2020, p. 24).*

Lo anterior implica optar por una visión macro en el estudio de la inclusión de la innovación educativa como una herramienta que pauté caminos para su logro, de la mano de los actores que participan en la construcción de la educación en Bogotá, con el fin de alcanzar así una formación integral para la vida y los retos del siglo XXI. Por lo que resulta, “imperativo comprender ampliamente el fenómeno de participación pública en los procesos de innovación tecnológica” (Ballesteros et al., 2018, p. 3). Con todo, en esta ardua tarea para Bogotá se concentran dos entidades: la Secretaría de Educación Distrital (SED) y el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP), la primera, bajo el Artículo 49 del Decreto 567 que ordena “establecer el proceso de participación de docentes y directivos docentes en Programas de Formación, Investigación y Fomento a la Innovación Educativa” (Decreto 567, 2017, p. 31), el cual bajo el numeral 2.7.4 indica que se deben priorizar espacios y alianzas para “incentivar la investigación e innovación educativa en procesos del aula y de la institución.” (Decreto 421, 2019, p. 32). Por su parte, el IDEP aúna esfuerzos en el reconocimiento a los maestros y maestras a través del Premio a la Investigación e Innovación Educativa creado por el Acuerdo Distrital 273 de 2007 del Concejo de Bogotá. Es en este contexto que la presente investigación indagó estas dos entidades, con el fin de identificar los artículos que se construyan alrededor del término innovación en la educación propios de los últimos cinco años.

<sup>2</sup> Su nombre es Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI

Ahora bien, luego de esta revisión institucional se describe la metodología a través de la cual se dieron a conocer los antecedentes de innovación educativa a nivel local, nacional e internacional, en el cual se categorizan los artículos relacionados con esta en el área de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales e interdisciplinarias. De esta manera, se amplía la visión de tal exploración llegando a un total de 400 artículos, los cuales se exponen en el Anexo #1.

Por último, se presenta la caracterización de dichas iniciativas en innovación educativa en el área de ciencias naturales, con el propósito de señalar las temáticas y las categorías más relevantes dentro del proceso, construyendo así caminos para desarrollar innovación educativa que transforme prácticas y pautas trayectos de progreso académico en el área de ciencias naturales o interdisciplinaria.

### **ANTECEDENTES**

Para empezar, es importante resaltar que la política pública ha tenido preocupación por disponer espacios y recursos a la hora de incentivar la innovación educativa en la academia en consonancia con la vida laboral, debido principalmente a que “reconoce que el desarrollo económico actual será insostenible a largo plazo, ya que degrada y agota la base de los recursos para la producción económica” (MinTIC, 2018, p. 3). Por tanto, en documentos como Política Nacional de

Ciencia, Tecnología e Innovación (2021-2030) y Política de Crecimiento Verde del 2018 se evidencian iniciativas que favorecen la construcción de proyectos eficientes, tal como sucede con el cuarto eje propuesto en el CONPES, en donde se consideran “acciones estratégicas en materia de ciencia, tecnología e innovación como herramienta necesaria para avanzar hacia cambios en los sectores productivos y encontrar nuevos procesos, insumos y tecnologías más eficientes” (MinTIC, 2018, p. 3), siendo el capital humano el principal motor de cambio. Es justamente por esta premisa que resulta imperativo formar estudiantes interesados en la resolución de problemas, y para esto se debe primar por una educación que los conecte con sus contextos.

El anterior es el caso de Colciencias, quien adoptó en 2018 el Libro Verde 2030 como la Política Nacional de Ciencia e Innovación para el Desarrollo Sostenible con el objetivo de “orientar la ciencia e innovación para que contribuyan en la solución de los problemas sociales, ambientales y económicos del país” (DNP, 2018, p. 20), pretendiendo guiar capacidades de innovación en los ciudadanos para que estos formulen soluciones eficientes y eficaces a sus entornos, y así influenciar en la transferencia de conocimiento entre los diferentes actores de la academia. Se trata entonces de evaluar nuevos escenarios donde surja la innovación y la forma como estos se adaptan al contexto de los estudiantes e investigadores, originando “oportunidades más



favorables para el desarrollo, que permitan la innovación local, inclusión y crecimiento verde” (Perez, 2014, p. 5). Por su parte, la transferencia de conocimiento toma importancia, ya que los avances en tecnología e innovación son en sí un “proceso de colaboración, aprendizaje y adaptación” (Pigato et al., 2020, p. 19).

Según la Ley 1286 de 2009 es necesario “promover la calidad de la educación formal y no formal, particularmente en la educación media, técnica y superior para estimular la participación y desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores” (Ley 1286, 2009, p. 2), lo que implica contemplar espacios de trabajo colaborativo en los que se escuche y dialogue sobre la construcción de innovación en la escuela. Un buen punto de partida son “las características de los fracasos” (Schot y Steinmueller, 2018, p. 10), es decir, que estudiar y escuchar los trabajos que se vienen desarrollando en las aulas frente a la innovación escolar es crucial para que tomen un giro de relevancia y proyección fuera del contexto escolar en general, pues actualmente se percibe una “falta de estudios sólidos para evaluar los sistemas de innovación, como el nivel de emprendimiento, disponibilidad de capital riesgo, naturaleza de las redes de innovación o grado de comercialización exitosa de innovaciones”. (INSEAD et al., 2019, p. 5)

Todo esto invita a la academia y a sus instituciones a forjar capacitaciones que logren identificar y formar una nueva generación de actores de la educación inclinados hacia la investigación e innovación.

### **LA ORIENTACIÓN DE LAS INSTITUCIONES Y ENTIDADES EDUCATIVAS FRENTE A LA INNOVACIÓN ESCOLAR**

La percepción de las entidades sobre el aula y el rol de los maestros frente a la innovación educativa es vital, por lo cual resulta de interés observar el Libro Verde 2030 de Colciencias en donde se presentó un primer paso para la actualización de la Política Nacional de Ciencia e Innovación, la cual aduce que “la necesidad de vincular propósitos económicos y sociales ha sido explícita en la visión de la política de ciencia e innovación colombiana.” (Vélez et al., 2018, p. 18). Así pues, se da cuenta de una política transformativa, la cual tiene como objeto “orientar la ciencia e innovación para que contribuyan en la solución de los grandes desafíos expresados en la Agenda 2030” (Vélez et al., 2018, p. 20); es decir: el aula es el alma máter donde se identifican problemáticas y, a su vez, surgen soluciones a través de ejercicios académicos. De este modo, frente a tal desafío el Estado colombiano



impulsa la inversión pública y privada en materia de ciencia, tecnología e innovación, en aras de disminuir la desigualdad social y la pobreza a través de programas tales como Ondas, el cual es una estrategia implementada desde el año 2001 y que busca apoyar y estimular la curiosidad científica de los niños, niñas y adolescentes. Igualmente, el programa Jóvenes Investigadores e innovadores, con una trayectoria de 25 años en el país, ha beneficiado a 14.039 jóvenes en la modalidad de beca pasantía y procesos de formación para la investigación y la innovación (MinTIC, 2020, p. 15)

En ella, valga decirlo, se favorece la construcción de Semilleros de Investigación, con el ánimo de conectar a los actores de la innovación educativa, lo cual se percibe en los textos y artículos consultados en términos de construcción colectiva entre alumnos y profesores, quienes desde diferentes líneas académicas desean marcar pautas en la innovación educativa.

### **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Las problemáticas que enfrenta el país en materia de ciencia, tecnología e innovación son, en primera



## JUSTIFICACIÓN

En el panorama distrital son la SED y el IDEP quienes velan por la construcción y promoción de la innovación educativa, al tiempo que buscan clarificar su complejidad con el objetivo de alcanzar la “calidad educativa” (Ley 115, 1994, p. 19). Para llegar a ello se accedió, a través de la revisión documental, a un conocimiento acumulado en torno a definiciones de las experiencias sobre innovación educativa, con el ánimo de responder inicialmente qué se entiende por innovación educativa y cuáles son las características de la innovación educativa en la educación media. Tales preguntas tienen origen en el marco de la Maestría en Educación perteneciente a la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en donde se propuso indagar sobre la innovación educativa a partir del análisis de contenido con enfoque cualitativo, ya que es una perspectiva que tiene un carácter interpretativo bajo la metodología de estudios documentales, lo cual permite identificar las características de la categoría en textos teóricos y artículos académicos. Con todo, se reflexiona sobre la innovación educativa partiendo de un marco teórico para arribar a una caracterización desde los tópicos propuestos, tal como se expondrá más adelante.

medida, la falta de interés o de vocación por parte de los estudiantes frente a materias como la matemática y los diversos tipos de ciencia, las cuales son fundamentales para la construcción de tecnología. Como resultado se observa una baja apropiación del conocimiento y, a su vez, una frágil gobernanza del conocimiento global, poniendo al país en desventaja, lo que se puede observar en datos de la UNESCO que declara la baja matriculación de estudiantes en áreas relacionadas con STEAM<sup>3</sup>. Todo ello sugiere investigar métodos que involucren e inviten a los estudiantes a que se conecten con las herramientas del conocimiento para generar soluciones a través de áreas alrededor de las STEAM, justamente, lo cual se puede dar a través de la divulgación de experiencias o vivencias de maestros y maestras que exploran diariamente la innovación educativa, con el ánimo de que resulten motivacionales e inspiradoras. Por tanto, el primer paso es indagar y explorar documentos que permitan dar a conocer el trabajo colaborativo que existe en las aulas entorno a la innovación educativa y sus respectivos tópicos.

En todo caso, la revisión documental dio cuenta del uso de la innovación en la educación como metodología en la resolución de problemas identificados en el ejercicio continuo de la enseñanza, por lo que es importante resaltar los aportes que dieron origen a una definición de la innovación en educación y sus principales protagonistas, quienes generaron su existencia y han mantenido su desarrollo.

## MARCOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO

Un análisis realizado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y el Banco Mundial (BM) indagó por la inversión que se da en el país en materia de ciencia, tecnología e innovación, con el propósito de orientar unas directrices en materia de asignación presente y futura de los recursos. En tal análisis se destacan los “bajos presupuestos, lo que afecta su capacidad para conseguir las metas deseadas y, por tanto, su eficiencia” (Lacovone et al., 2015, p. 4), agregando que “existen oportunidades de aprendizaje no muy costosas

<sup>3</sup> Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

dentro de cada una de las propias instituciones para implementar mejores prácticas” (Lacovone et al., 2015, p. 5), lo que sugiere la necesidad de impulsar la divulgación de experiencias entre ellas, no solo para resaltar sus trabajos, sino para unir esfuerzos y replicar los éxitos pensando en “incrementar las vocaciones científicas en la población infantil y juvenil del país, mejorando las capacidades y condiciones para innovar y emprender” (MinTIC, 2020, p. 59).

En concordancia con lo anterior, el proceso de innovación se concibe como la “interacción de múltiples actores en procesos de negociación” (Schot y Steinmueller, 2018, p. 4). Esta cooperación, la cual se sobreentiende como la unión y participación conjunta de actores de la innovación educativa, abre la posibilidad de construir rutas colaborativas en aras de brindar soluciones a las problemáticas identificadas en cada contexto, posibilitando múltiples interpretaciones y, a su vez, diversas herramientas que brinden soluciones. Un ejemplo de esto se halla a la hora de observar las tendencias de graduados y sus intereses a la hora de elegir una vocación. Así, en el caso de Iberoamérica, “las TIC, las ciencias naturales, matemáticas y estadísticas, representan el 4% y 3% respectivamente sobre el total de graduados” (Heitor et al., 2020, p. 139), lo cual revela el primer reto para que Colombia vire estos números y se enrute hacia las primeras líneas de interés de los actores de la educación, incluidos los maestros. Porque, como pasa en otros campos como el de la agricultura —que es una de las fortalezas del país—, este debiese ser el principal interés nacional en inversión social y académica, puesto que para el 2017 el “número de investigadores que se desempeñaban en esta área correspondió al 4,8% del total de investigadores colombianos, un nivel bajo comparado con países como Argentina (9,6%) o Paraguay (22,3%)” (MinTIC, 2020, p. 36).

### **ACERCA DEL CONCEPTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**

La innovación surge cuando en la escuela se identifica una dificultad; es decir, innovar implica llevar adelante el planteamiento de una solución a corto, mediano o largo plazo, “mejorando la resolución de problemas” (Rivas, 2002, p. 17). Por tanto, se trata de ofrecer a la escuela una perspectiva diferente de sus conflictos para darle una pronta solución, sin importar la disciplina académica que decida enfrentar estos. De todas maneras, para hacer más pragmático el concepto de innovación este debe ser desglosado por su relación con ser “una invención, es decir, al proceso creativo por el cual dos o

más conceptos existentes o entidades son combinados en una forma novedosa” (Margalef et al., 2006, p. 6). En este orden de ideas, es posible que la innovación recaiga en un proceso de reencauche, es decir, un método implementado en diferentes posiciones y situaciones hasta que estas tenga resultados favorables, y no necesariamente en el accionar de un nuevo proceso o método nunca antes visto.

Ahora bien, la innovación también es relacionada con términos como mejora, cambio, transformación, creatividad, entre otras; es decir, todo aquello que “produce mejora, y que por lo tanto provoca un cambio” (Barraza, 2005, p. 6). En relación a la creatividad, término por el cual la innovación sufre de una definición de originalidad, en términos más coloquiales se puede acoger como “procesos que sean capaces de generar alternativas de solución a problemáticas educativas que demuestren su capacidad para introducir novedad y encontrar sostenibilidad en el tiempo” (Cadena, 2018, p. 70), lo cual indica que en realidad no nace por la búsqueda de procesos alternativos de enseñanza, sino cuando se quiere dar solución a una situación conflictiva identificada en el aula, institución o, en su defecto, a los alrededores de la escuela, puesto que “un proceso donde el cambio o la transformación no surgen como procesos fortuitos, sino como producto de la reflexión y sensibilización para entender el entorno y anticiparse a las condiciones que plantea el futuro para su ámbito de aplicación” (González et al., 2019, p. 7).

De esta manera, la innovación toma fuerza a partir del análisis de un contexto, ya sea para dar solución a un problema identificado o para mejorar un proceso y obtener mejores resultados, lo que se podría entender como el “motor del cambio” asumiendo que la inserción de un método o estrategia en el campo educativo puede tener repercusiones en la esencia del proyecto de formación, tal como nos revela la definición de innovación educativa al ser asumida como “una introducción de algo nuevo que promueve modificaciones en la forma de realizar las actividades concernientes a un determinado contexto” (Siqueira et al., 2018, p. 2).

Tal como se hace notorio, persiste el concepto de algo “nuevo”. No obstante, es importante aclarar que la innovación no es considerada como la introducción de esquemas o proyectos nuevos a la escuela; de este modo, aunque sí puede darse el caso, no es la definición que se propone en el desarrollo de esta. El concepto de innovación dado por el IDEP abre paso a la diversidad de referencias que en educación se han realizado a su



alrededor, además del sinfín de discusiones en torno a lo que implican nociones emergentes como nuevo, reforma, renovación, revolución, tecnología, cambio, calidad o mejoramiento de la educación. Justamente, en este contexto el concepto de innovación atiende a que

*lo nuevo no se entiende necesariamente como algo nunca antes inventado, sino que admite también algo que ya ha sido conocido o utilizado en otros tiempos o situaciones, pero que ahora se utiliza en nuevas circunstancias, con diferentes finalidades, en diversas combinaciones o formas de organización (Leal et al., 2017, p. 31).*

En este sentido, se entiende la innovación educativa como aquello a lo que aspiran los maestros por medio de la investigación, investigación-acción, mejora, renovación, reforma, revolución, tecnología, resolución de situaciones o problemas identificados en su ámbito laboral ya sea dentro o fuera de la escuela, es decir “como un proceso de cambio deliberado y situado que puede tener múltiples finalidades: intervenir necesidades o problemas identificados [así como] mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes (Cifuentes y Aguilar, 2020, p. 27).

Según lo anterior, los actores de la escuela son “híbridos” —en el decir de Perrenoud (2010)— y pueden clasificarse como aprendices y, a la vez, como practicantes, sea cual

sea su rol en la institución, sugiriendo que la innovación significa “transformar la propia práctica, lo que no exime del análisis de lo que hacemos y de las razones para continuar o cambiar” (Perrenoud, 2010, p. 58), lo que se entiende en términos de que los actores son responsables del nacimiento y surgimiento del cambio; es decir, solo a través de su práctica concientizada surgen proyectos alternativos originando procesos innovadores.

Así es que la innovación no solo nace de la identificación de una necesidad o problema, sino que depende del análisis crítico de cada uno de los actores que se ven inmersos en dicho contexto, los cuales pretenden generar un cambio planificado siempre con el optimismo de lograr excelencia o bien “lograr mayor calidad en los aprendizajes de los estudiantes, superando el paradigma tradicional” (UNESCO, 2016, p. 3).

Ahora bien, desde otro ángulo Sánchez (2005) define la innovación educativa como “el proceso realizado de forma deliberada, por un docente o varios, con el objetivo de mejorar la praxis educativa, a través de un cambio positivo originado como respuesta a un problema” (Sánchez, 2005, p. 9).

De las anteriores definiciones surgen elementos de análisis que permiten comprender la innovación educativa entorno a tres tópicos de discusión: (1) el contexto, (2) la identificación de necesidades o

problemas y (3) el análisis crítico, los cuales orientan la innovación educativa como proceso colectivo independientemente de quién tome su liderazgo. Así pues, en el tópico de contexto se desenvuelven los actores de la academia y se identifican necesidades particulares para el desarrollo del aprendizaje.

Es, en suma, en donde surge la necesidad de innovar frente a resolver problemáticas puntuales identificadas por los actores. Por su parte, en el tópico de identificación de problemas los actores son agentes de aprendizaje o agentes de práctica, por lo que pueden identificar dificultades para enfrentar retos académicos en su cotidianidad. Finalmente, el tópico de análisis crítico se centra en el surgimiento de la solución, es decir, en el examen de los actores de la escuela en los que surgen posibles iniciativas de cambio, lo que desencadenaría en la estrategia e implementación de modelos innovadores, independientemente de la disciplina académica.

En definitiva, la innovación es un proceso colectivo que mejora la práctica educativa a través de un cambio positivo originado como respuesta a un problema, así como a una iniciativa interdisciplinar en un contexto concreto dentro o fuera de la escuela.

### ASPECTO METODOLÓGICO

La estrategia metodológica parte del método de investigación —análisis de contenido—, el cual se define como la “distinción y separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos” (López, 2002, p. 170). De esta manera, el análisis documental sugiere una mirada menos subjetiva del investigador, ya que su propósito es “sacar partido del tratamiento de los mensajes que manipula para inferir —deducir de manera lógica— conocimientos sobre el emisor del mensaje o, por ejemplo, su entorno” (Bardin, 1991, p. 30). Así pues, es importante destacar que el análisis de contenido manifiesta no tener reglas de procedimiento, ni mucho menos acoger variables únicas y permanentes en el estudio, pues “la base está en la intuición y en los aspectos artísticos del producto. La investigación es de naturaleza flexible, evolucionaria y recursiva” (López, 2002, p. 3), resultando para este caso bien en favor, o bien en contra. Por tanto, el material consultado debe ser preciso y concluyente para que al momento de formular un resultado sea fiable por su misma fuente bibliográfica.

Ahora bien, al momento de presentar los resultados y conclusiones de la presente investigación se debe tener

clara la definición de Krippendorff, quien manifiesta que el simple hecho de categorizar, describir, asociar, e interpretar va sujeto a multiplicidad de significantes en un receptor, debido “al contexto de los datos” (Krippendorff, 1990, p. 31). En ese sentido, en este documento se priorizaron los métodos cualitativos con enfoque interpretativo bajo la metodología de estudios documentales, lo cual permitió identificar las características de la innovación en la educación, atendiendo a: cuáles características del proceso creador a la hora de innovar deben ser tomadas en cuenta para desarrollar experiencias pedagógicas en ciencias naturales.

Para responder a tal pregunta se exploraron las experiencias en innovación educativa en los últimos 5 años, tanto en el ámbito local, nacional e internacional. Así pues, para la selección de cada experiencia se tomaron las 11 líneas temáticas del programa distrital Educamos Maestros y Maestras que inspiran 2021 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, las cuales fueron construidas a su vez por entidades distritales que conocen y aportan a la definición y delimitación de cada línea temática, como se muestra enseguida:

- Corporeidad, bienestar y socioemocionalidad (IDRD)
- Innovación, TIC y gamificación (experto en Innovación desde el sector público)
- Género y diversidad sexual (Secretaría Distrital de la Mujer)
- Educación Inclusiva (Fundación Saldarriaga Concha)
- Educación artística y estética (IDARTES)
- Liderazgo, emprendimiento y autogestión (Fundación Empresarios por la Educación - FEEXE)
- Pensamiento lógico y matemático (Secretaría de Educación)
- Comunicación y polialfabetismos (Ministerio de Educación Nacional)
- Educación ambiental y sostenibilidad (Secretaría de Educación Distrital)
- Educación rural (Secretaría de Educación Distrital)
- Interculturalidad, ciudadanía global y cultura de paz (EDUCAPAZ)

En primera instancia, se enuncian los principales buscadores y bases de datos de investigación académica que permitieron hallar documentos de libre acceso relacionados con la problemática central del artículo: DOAJ, SciELO, REDALyC y el repositorio digital IDEP. En ellas fueron recopilados 400 artículos relacionados con la innovación educativa y que giran entorna a los tres ejes propuestos.

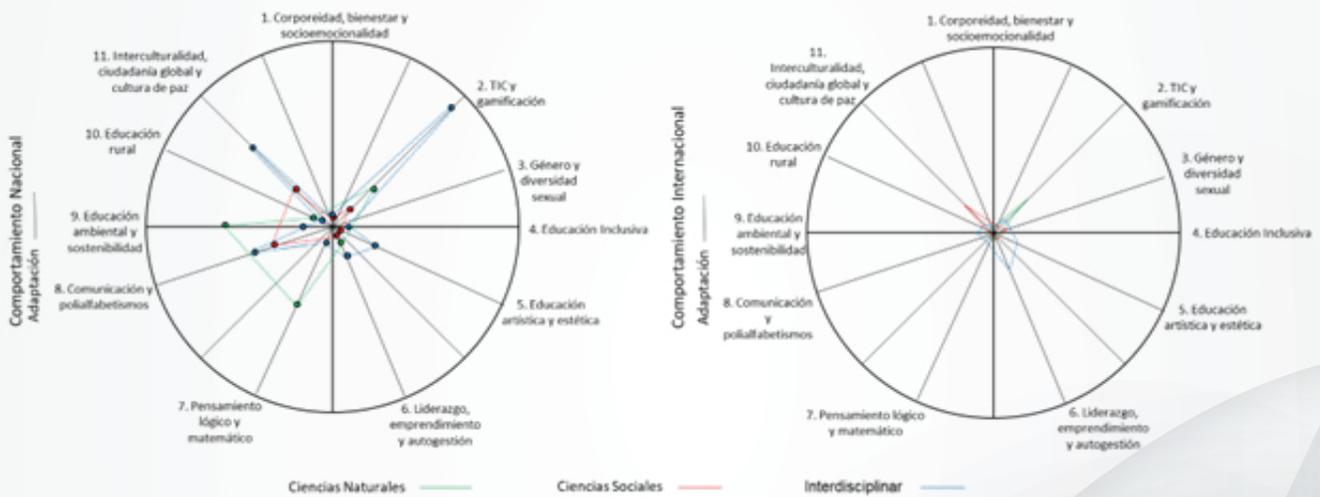
## RESULTADOS DE LA EXPLORACIÓN DOCUMENTAL

### Primera fase

En esta fase se dio el primer acercamiento a nivel documental en torno a los procesos de innovación educativa, enriqueciendo el marco global del objeto general propuesto. De esta manera, la revisión documental se sometió a una sistematización bibliográfica para luego estudiarla en Excel, lo cual permitió segregar los artículos en las 11 líneas temáticas

arriba descritas, diferenciando así el área académica a la que pertenecen —ciencias naturales, ciencias sociales e interdisciplinarias— y en dos categorías —adaptación-transformación—, tal como se describe más adelante. Ahora bien, partiendo del hecho que el contexto es quien “define los cambios que le pedimos a la escuela, pero en un caso le pedimos que se adapte y en otro caso le pedimos todo lo contrario” (Beech, 2018, p. 126), fueron elaboradas las figuras #1 y #2, en las que se observa la tendencia de los artículos y textos que se relacionan con la problemática, así como su correspondiente subcategorías:

FIGURA 1  
TENDENCIA DE LOS ARTÍCULOS EN LA CATEGORÍA DE ADAPTACIÓN



Fuente: elaboración propia (2021)

En esta figura se observan las tendencias en las áreas en donde predomina el interés de los maestros y maestras para la presentación de sus experiencias en innovación educativa. Así, para el caso nacional en las Ciencias Naturales da cuenta de una inclinación hacia las líneas temáticas en educación ambiental y sostenibilidad, pensamiento lógico y matemático, así como a la temática TIC y gamificación. En cuanto a las Ciencias Sociales, esta área se inclina a las líneas temáticas de comunicación y polialfabetismo, así como a la línea temática de interculturalidad ciudadanía global y cultura de paz. Por el lado del área interdisciplinaria, esta tiende a estar inclinada a las líneas temáticas de TIC y gamificación, interculturalidad, ciudadanía y cultura de paz. Por último, a la línea temática de comunicación y polialfabetismo.

En el orden internacional, las Ciencias Naturales se ven inclinadas por la línea temática de TIC y gamificación, mientras que en el área de las Ciencias Sociales tienden

a la línea temática en interculturalidad, ciudadanía global y cultura de paz; el área interdisciplinaria, por su parte, se inclina por la línea temática de liderazgo, emprendimiento y autogestión. Esta última anotación resalta el área “interdisciplinaria”, de hecho, asumiendo la combinación de varias disciplinas de la ciencia en una sola propuesta; es decir, no se prioriza una asignatura específica, sino que confluyen varias asignaturas “en donde se proponen nuevas formas de acercarse a los contenidos, a las técnicas y a los aprendizajes propios de la misma” (SED y IDEP, 2021, p. 32). Por otra parte, se visualiza el interés internacional por incentivar y promover el emprendimiento y la autogestión, lo que explica el auge en la presentación de emprendimientos.

En general, la combinación de áreas con la tecnología se observa ampliamente, ante todo en relación con el uso de las TICs como elemento innovador para la apropiación del conocimiento por parte de los actores de las experiencias consultadas. Con todo, para responder

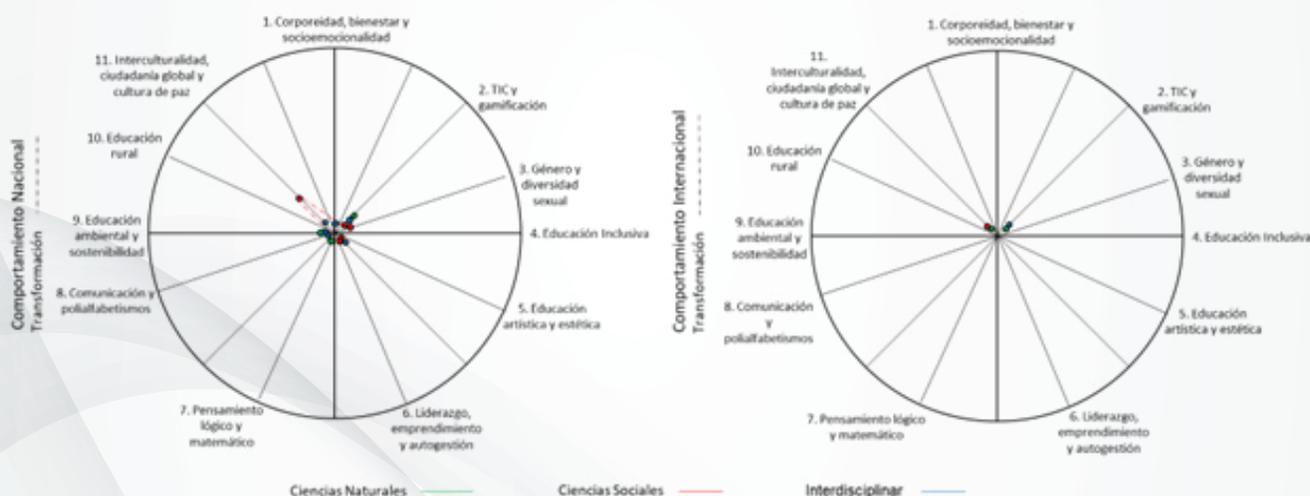
a la pregunta de investigación se describieron las categorías que surgen del análisis teórico y documental, pretendiendo con esto guiar las recomendaciones y conclusiones que se darán de este ejercicio, tal como sigue:

En primer lugar, todo lo relacionado con la innovación adaptativa, entendiendo que el contexto les pide a los actores que se actualicen o preparen sus herramientas a cambios globales. Frente a esto, Alfredo Corell indica que solo son necesarios tres momentos para que ella tenga éxito, los cuales tienen que ver con “libertad, motivación, métodos y tecnologías” (Corell, 2016, p. 2), lo que permite concluir que más que adaptar los contenidos curriculares hace falta adaptar los métodos para que esos contenidos curriculares que se desean desarrollar en la escuela sean enseñados desde métodos

empáticos; por ejemplo, el aprendizaje colaborativo, así como aquel basado en proyectos, herramientas virtuales y tecnológicas —aplicativos de enseñanza virtual, redes sociales—, entre otras.

Como se muestra en la Figura 2, para el caso de las tendencias en las tres áreas consultadas en la categoría de transformación se destaca. para el orden nacional, el área de las Ciencias Naturales, la cual se inclina en mayor proporción a la línea temática de TIC y gamificación, mientras que por parte de las Ciencias Sociales tiende a ir a la línea temática de interculturalidad, ciudadanía global y cultura de paz además, por parte del área interdisciplinaria en el orden nacional observamos su tendencia a la línea temática TIC y gamificación, al igual que al liderazgo, emprendimiento y autogestión.

**FIGURA 2**  
**TENDENCIA DE LOS ARTÍCULOS EN LA CATEGORÍA DE TRANSFORMACIÓN**



Fuente: elaboración propia (2021)

En el orden internacional, por su parte, las tres áreas se inclinan por dos líneas temáticas con mayor proporción: TIC y gamificación, por un lado, e interculturalidad, ciudadanía global y cultura de paz, por el otro.

De otro lado, está la innovación transformativa, en donde se le pide a la escuela y sus actores un accionar que transforme la cotidianidad del aprendizaje, cuestionando la esencia de la educación tradicional y poniendo como prioridad el sentido de aprender. Según el filósofo Amartya Sen, es necesario anteponer antes que el qué, el para qué, poniéndole así un reto a la escuela tradicional, pues no se trata en ninguna de las dos categorías de cambiar el

currículo, sino de darle un sentido útil en el contexto de cada estudiante respecto a lo que aprende en la escuela, donde surja “la capacidad de una persona para hacer cosas que tenga razón para valorar” (Sen, 2012, p. 24).

La innovación educativa en la categoría de transformación no debe entenderse como abstracta, debido a que surge de la planeación cotidiana, mezclando nuevas y viejas tecnologías o metodologías, y teniendo además la capacidad de reciclar mentalidades y costumbres, con lo que logra una flexibilidad en la práctica académica a partir del actor de la escuela “para articular en él saberes que respondan a sus deseos, a sus necesidades, a sus

problemas, y proponer saberes nuevos” (Meirieu, 2016, p. 72). Por lo tanto, en torno a esta categoría se puede concluir que más que cambiar los contenidos curriculares hace falta priorizar la motivación del estudiante, el ¿para qué aprender? En esta categoría, por consiguiente, se concluye que innovar es “relacionar el contenido con la vida cotidiana de un modo práctico y real, buscando las conexiones tanto globales como locales” (Calvo, 2015, p. 185).

Con todo, se hace necesario resaltar que todas las experiencias analizadas para la construcción de este artículo varían su accionar entre la transformación y la adaptabilidad del aprendizaje; es decir, el propósito central de la innovación educativa se basa en “tomar las riendas de las escuelas, crear conciencia en los actores, fomentar una reflexividad que trascienda la reproducción de las prácticas, crear un sentido de movilización” (Rivas, 2018, p. 40). Así, la característica más marcada es la relación que surge en la práctica pedagógica, la cual es aquella “que se despliega en el contexto del aula, caracterizada por la relación docente, alumno y conocimientos” (Brumat y Baca, 2015, p. 5). Pero, adicionalmente, el ejercicio innovador permitió evidenciar la importancia de llevar adelante acciones de observación crítica en las que los actores hallen la necesidad de proponer estrategias de adaptabilidad o transformación, ya sea para mejorar su aprendizaje o su calidad de vida; es decir, en términos del maestro: “apropiarse del enfoque y transformarlo en estrategias de enseñanza que respondan a las necesidades educativas de los estudiantes” (Hernández y Arzola, 2015, p. 2).

## SEGUNDA FASE

En esta fase se delimitó la búsqueda en torno al área de Ciencias Naturales, cuyo objetivo es el “cuidado y conservación del ambiente, el manejo de los residuos y otros elementos que permiten construir una conciencia de protección y cuidado de la tierra” (SED y IDEP, 2021, p. 32). Justamente, es la anterior descripción y las categorías propuestas por el autor, lo que guiara la revisión de las experiencias en los últimos cinco años para concluir con la presentación de las características generales que validan y construyen dichas experiencias. Así pues, en el cuadro número 1 se visualiza la tendencia de los 400 artículos consultados, en donde se destaca que la línea temática, TIC y gamificación está por encima de las otras diez, evidenciando con ello que la tecnología viene imponiendo metodologías innovadoras que ofrecen herramientas a la escuela para prepararse de cara a la virtualidad.

**CUADRO 1  
TENDENCIA EN LA INNOVACIÓN EDUCATIVA  
NACIONAL E INTERNACIONAL**

No. de experiencias	Línea temática
120	2. TIC y gamificación
72	11. Interculturalidad, ciudadanía global y cultura de paz
52	8. Comunicación y polialfabetismos
45	6. Liderazgo, emprendimiento y autogestión
34	9. Educación ambiental y sostenibilidad
22	7. Pensamiento lógico y matemático
19	5. Educación artística y estética
17	1. Corporeidad, bienestar y socioemocionalidad
10	10. Educación rural
5	3. Género y diversidad sexual
4	4. Educación Inclusiva
400	TOTAL

Fuente: Elaboración propia 2021

En el cuadro No. 2 se observan las tres áreas y el número de experiencias, con una notoria recurrencia a involucrar disciplinas y áreas académicas diferentes; es decir, el área interdisciplinar, siendo esta una de las características más predominantes y recurrentes a la hora de proponer experiencias innovadoras en la escuela.

**CUADRO 2  
NÚMERO DE EXPERIENCIAS EN CADA ÁREA**

Área	Zona	Nº de experiencias	Total
Ciencias Naturales	Colombia	69	96
Ciencias Naturales	Internacional	27	
Ciencias Sociales	Colombia	50	82
Ciencias Sociales	Internacional	32	
Interdisciplinar	Colombia	158	222
Interdisciplinar	Internacional	64	

Fuente: Elaboración propia 2021

En el cuadro No. 3 se da cuenta de la línea temática de las TIC y gamificación, así como la forma en que se lleva la delantera frente a las otras, seguido por menos de dos puntos de la línea temática de educación ambiental y sostenibilidad, indicando la preocupación e interés de los actores de la educación por indagar los contextos y los posibles escenarios o herramientas que ayuden a innovar y traer soluciones frente a problemáticas ambientales o de orden de sostenibilidad.

**CUADRO 3  
CIENCIAS NATURALES Y SUS TENDENCIAS**

Área	Categoría	No. de experiencias	Línea temática	N° experiencias
Ciencias Naturales	Adaptación	85	2. TIC y gamificación	28
			9. Educación ambiental y sostenibilidad	24
			7. Pensamiento lógico y matemático	17
			10. Educación rural	6
			6. Liderazgo, emprendimiento y autogestión	6
			11. Interculturalidad, ciudadanía global y cultura de paz	4
	Transformación	11	2. TIC y gamificación	7
			9. Educación ambiental y sostenibilidad	2
			7. Pensamiento lógico y matemático	1
			11. Interculturalidad, ciudadanía global y cultura de paz	1

Fuente: Elaboración propia 2021

En un caso particular encontrado en las páginas de El Espectador se dice que “el componente del proyecto, social-ambiental, ha logrado recuperar más de 20 kilómetros del Río Fucha por medio del empoderamiento de los estudiantes y de la comunidad” (Avella, 2014), siendo descritos con suma claridad los tres tópicos aquí analizados: contexto, el cual da cuenta del lugar, los actores involucrados y su relacionamiento entre sí; asimismo, la problemática, en donde se puntualiza el abandono por parte de la comunidad y los problemas socio ambientales que genera que la comunidad no se involucre en acciones concretas con el río Fucha; y, finalmente, el tópico de análisis crítico, pues se plantean soluciones ambientales que requiere el ecosistema siempre con la participación de la academia y la comunidad que rodea el Colegio Técnico José Félix Restrepo IED. Además, se hace énfasis en la subcategoría de transformación, ya que como lo reitera el propio artículo, la intención de cada uno de los actores que participó y construyó esta experiencia propende una transformación de su entorno y su realidad.

Otro ejemplo se puede encontrar en el artículo del área de Ciencias Naturales donde se observa la recurrencia de la incorporación de otras disciplinas

de la escuela, en este caso puntual con el apoyo de las TIC. Asimismo, es constante la conformación de equipos que sensibilicen el uso de la biotecnología para la resolución de problemáticas globales, es decir, que se abran a la “exploración y reflexión conjunta frente a problemas que pueden ser abordados desde la biotecnología” (Castro et al., 2020, p. 96). Aquí, los tópicos se manifiestan como contexto, a la hora en que se describen la falta de empatía con las ciencias naturales y como esto se percibe en el bajo interés de los estudiantes por continuar estudios superiores; como problemática en el momento en que los jóvenes del colegio La Palestina IED observan la necesidad de replantear el currículo; y, por último, como análisis crítico propone un planteamiento del currículo y la adaptación de nuevas metodologías que contribuyan a la adopción del conocimiento científico como herramienta para la resolución de problemáticas cotidianas y presentes en su entorno académico, bajo la construcción colectiva de los actores del colegio y bajo la colaboración de universidades como La Salle.

De esta manera, la innovación se abre a un campo diverso de acción de los maestros y maestras, promoviendo en el aula de clase, en la institución

y en la comunidad transformaciones que implican elementos didácticos, pedagógicos y evaluativos concernientes a la mejora de las prácticas de toda la comunidad de formación.

### RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

**Innovación educativa:** un espacio de construcción colectiva para apropiarse y resignificar el conocimiento de las aulas

La recolección de los artículos y experiencias en innovación educativa condujeron a incorporarse de manera voluntaria al Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP), lo cual permitió el acceso a información relevante para la construcción del presente proyecto. Además, también se hizo posible participar de la Construcción del Mapa De Conocimiento Pedagógico del Centro de Innovación Escuelas Innobog – Fase II, de donde surgieron las recomendaciones y conclusiones que se mencionan enseguida.

### RESULTADOS

Si bien fue posible considerar los tópicos de manera general, la selección de una o varias características

supone parte de la percepción de quien lo evaluó o estudió, ya que el nivel de dichas características es un debate subjetivo que responde al contexto de quien lo implementa, estudia, y lo evalúa. Así, los tópicos se exponen como aquellos aspectos recurrentes frente al interés de los docentes o actores de los colegios independientemente del área de su interés, y servirán como referencia en la construcción de experiencias en innovación educativa. Por tanto, se toman los tres elementos mencionados en este documento:

### Contexto

Con frecuencia, se da cuenta de que la motivación para innovar está arraigada a los desafíos diarios de cada uno de los actores de la escuela, además de que los lazos o vínculos que se crean entre maestro, alumnos e institución pueden ser un motor de construcción de estrategias innovadoras. De este modo, en relación a los vínculos entre maestros, alumnos, instituciones y directivos-docentes se denota una relación de cada actor con el maestro para el surgimiento de iniciativas de investigación e innovación, ya que si alguna no está vinculada con el maestro la iniciativa no tiene éxito. Por tanto, el actor con más relevancia en la academia y, por lo mismo, el que impulsa la innovación, es el maestro, caracterizado por ser visionario y crítico de su propia práctica y su entorno. Estos, en definitiva, son quienes



ponen en discusión nuevos métodos y estrategias de aprendizaje sobre la mesa.

### **Identificación de necesidades o problemas**

El currículo es la guía de temas y métodos de enseñanza. No obstante, este suele ser discutido por no ser flexible a los contextos. Por tanto, es el lugar en donde deben surgir las modificaciones, adiciones y propuestas de implementación de nuevas praxis. En efecto, se encontraron similitudes en los artículos consultados respecto al esfuerzo de los maestros por romper los prejuicios mentales —y en muchos casos institucionales— al rechazo por el cambio, es decir, “el necesario entendimiento entre la investigación y la docencia pasa por un esfuerzo de desmontar prejuicios, más o menos razonables o justificados, que muestren las aportaciones de la investigación a la mejora de la práctica” (Perines y Murillo, 2017, p. 267).

### **Análisis crítico**

En relación a la interpretación que resulte de las iniciativas presentadas, José Sánchez (2013) apunta que “interesa es la perspectiva de los participantes, ya que una comprensión en profundidad de casos particulares puede ayudarnos a acceder al simbolismo que configura una realidad educativa concreta” (Sánchez, 2013, p. 96). Así, innovar se basa en la necesidad de generar conversaciones entre la teoría y lo observado, pues ello “sirve de catalizador para la acción, esto es, para crear, ampliar y expandir nuevas visiones y percepciones sobre la comprensión de la realidad” (Vidiella, 2019, p. 4). De esta forma, la innovación educativa surge de comunidades que provocan “múltiples y variadas interpretaciones para generar nuevas comprensiones, reflexiones y aproximaciones a la realidad y al conocimiento” (Vidiella, 2019, p. 5).

En consecuencia, la innovación nace de la visión y crítica del maestro, el cual propone una nueva

interpretación del currículo y, a su vez, una reinterpretación de la evaluación, lo cual permite arribar a una premisa para que surjan más y mejores iniciativas de investigación e innovación en las instituciones educativas del Distrito, en donde se garantice la participación de todos los actores de la academia en un ambiente igualmente flexible, modificando la cultura docente.

Con todo, la innovación es una constante en la educación y no desaparecerá ya que “la tecnología avanza a pasos agigantados, será necesario optar por una formación permanente para poder brindar una educación de calidad acorde a las innovaciones constantes” (Guindel et al., 2021, p. 9).

### **Conclusión**

La importancia de generar espacios de construcción y debate académico en relación a la praxis en cada uno de los tópicos propuestos contribuye a que los escenarios académicos se evidencie la necesidad de agrupar, estudiar, y analizar propuestas en innovación educativa para que estas tengan mayor probabilidad de ser implementadas. En este sentido, en los artículos consultados se percibe la necesidad de los actores por ser escuchados y, en su defecto, confrontados, para que así sus experiencias puedan ser nutridas de la propia voz de los actores de la educación, sin importar el rango de donde venga la opinión, ya que cada actor es igual al momento de innovar.

Como consecuencia, se deja ver que los ejercicios académicos que giraron en relación a las tres disciplinas académicas fueron la línea temática de las TIC y gamificación en los últimos cinco años, permitiendo así un desarrollo del ejercicio educativo más ordenado para responder a las necesidades académicas que demandó la pandemia covid en Colombia, entre otras.

## REFERENCIAS

- Avella, E. (2014). Al rescate del Fucha | EL ESPECTADOR. <https://www.elespectador.com/ambiente/al-rescate-del-fucha-article-527805/>
- Ballesteros, V. B., Gallego, A. P., y Salamanca, C. J. (2018). La educación en energías renovables como alternativa de promoción del compromiso público ascendente entre los indígenas Wayúu del corregimiento Wimpechi, municipio de Uribia, en la Alta Guajira. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 1-7.
- Bardin, L. (1991). *Análisis de contenido*. Ediciones AKAL.
- Barraza, A. (2005). Una conceptualización comprehensiva de la innovación educativa. *Innovación Educativa*, 5(28), 19-31.
- Beech, J. (2018). La innovación educativa en contexto: Demandas, desafíos y oportunidades. XII Foro Latinoamericano de Educación, argentina. <https://www.fundacionsantillana.com/PDFs/Memorias%20XII%20Foro%20Latinoamericano%20de%20Educacion%20-%20digital.pdf>
- Brumat, M. R., y Baca, C. B. (2015). Prácticas docentes en contextos de ruralidad. Un estudio en escuelas rurales del Norte de Córdoba. . . ISSN, 16.
- Cadena, L. (2018). Pensamiento pedagógico contemporáneo.pdf (Magisterio). <http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/Pensamiento%20pedagogico%20contemporaneo%CC%81neo.pdf>
- Calvo, A. H. (2015). Viaje a la escuela del siglo XXI Así trabajan los colegios más innovadores del mundo. [https://www.magisterio.com.co/sites/default/files/document/viaje-interactivo-18-01-16\\_1\\_1.pdf](https://www.magisterio.com.co/sites/default/files/document/viaje-interactivo-18-01-16_1_1.pdf)
- Cárdenas, I. (2020). PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO. Concejo. <http://www.sdp.gov.co/micrositios/pdd-2020-2024/que-es>
- Castro, F., Clavijo, V. J., Lizarazo, F., Muñoz, L. F., Rodríguez, C. P., y Sarmiento, R. A. (2020). La enseñanza de la Biotecnología en el Colegio La Palestina IED y su impacto en la comunidad, a través de los Proyectos de Investigación Escolar (PIE). Premio a la Investigación e Innovación Educativa Experiencias 2019, 3, 201.
- Cifuentes, G., y Aguilar, N. (2020). Características individuales e institucionales que promueven la investigación y la innovación educativa en el Distrito Capital. <https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2375/Caracter%c3%adsticas%20individuales%20e%20institucionalesAPROBADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ley 1286, n.o 1286 de 2009 (2009). [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=34850](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=34850)
- Corell, A. (2016). Los complicados imprescindibles en la innovación educativa. <https://www.youtube.com/watch?v=UplzCjXei8>
- Decreto 567, DECRETO 567 DE 2017, CAPÍTULO VI (2017). [https://educacionbogota.edu.co/portal\\_institucional/sites/default/files/2019-03/DECRETO\\_567\\_DE\\_2017.pdf](https://educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/2019-03/DECRETO_567_DE_2017.pdf)
- DNP. (2018). CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL CONPES. <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Pol%C3%ADtica%20CONPES%203934/CONPES%203934%20-%20Pol%C3%ADtica%20de%20Crecimiento%20Verde.pdf>
- González, N. A., Fernández-Cárdenas, J. M., y Reynaga-Peña, C. G. (2019). Aprendizaje y práctica de la innovación en la universidad: Actores, espacios y comunidades. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(19), 239-256. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v10i19.716](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i19.716)
- Guindel, M. F., Quintero, S. F., Castellanos, S. G., Núñez, S. G., y Lucena, J. P. de. (2021). La educación inicial argentina y española en el contexto de cuarentena: Análisis de casos. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 1(2), 191-212. <https://doi.org/10.51660/ripie.v1i2.51>
- Heitor, M., Albornoz, M., Barrera, R., Anllo, G., Sokil, J., Crespo, M., Osorio, L., y Entrena, M. (2020). Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos 2020. [http://www.riicyt.org/wp-content/uploads/2021/02/EIEstadoDeLaCiencia\\_2020.pdf](http://www.riicyt.org/wp-content/uploads/2021/02/EIEstadoDeLaCiencia_2020.pdf)
- Hernández, A. Arzola, D. (2015). Los Docentes en educación primaria y la implementación de la RIEB (reforma integral de la educación básica). centro de investigación y docencia servicios educativos del estado de chihuahua, 10, 12. *INSEAD, Universidad Cornell, y OMP*. (2019). ÍNDICE GLOBAL DE INOVAÇÃO 2019.pdf. [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo\\_pub\\_gii\\_2019.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2019.pdf)
- Krippendorff, K. (1990). Metodología de análisis de contenido: Teoría y práctica (Paidós, SAICF). Grupo Planeta (GBS).
- Lacovone, L., Cirera, X., Sanchez, A., Buega, L., Rogers, J., Gomez, H. J., Higuera, L., y Ramirez, E. (2015, noviembre 11). Análisis Funcional y de Gobernanza del Gasto Público en Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. CONTRATO MARCO PARA SERVICIOS DE ASESORAMIENTO REEMBOLSABLES. [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/141\\_InformeFinal.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/141_InformeFinal.pdf)

Leal, D., Rojas, L., Monroy, J., Ortiz, T., y Delgado, S. (2017). Estrategia de comunicación y divulgación de las acciones que realizan docentes investigadores, innovadores y redes pedagógicas que propicien intercambio de saberes en la ciudad de Bogotá. <https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/795/001idep795.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ley 115, n.o Ley 115 de Febrero 8 de 1994 (1994). [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

López, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. XXI, Revista de Educación, 4 (2002): 167-179. Universidad de Huelva, 13.

Margalef, L., Arenas, A., y Sirotnik, K. (2006). ¿QUÉ ENTENDEMOS POR INNOVACIÓN EDUCATIVA? A PRÓPOSITO DEL DESARROLLO CURRICULAR. 47, 20.

Meirieu, P. (2016). Recuperar La Pedagogía De Lugares Comunes A Conceptos Claves. <https://www.calameo.com/read/00670079577aa03ab958f>

MinTIC. (2018). CONPES POLÍTICA DE CRECIMIENTO VERDE. <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/econ%20C3%B3micos/3934.pdf>

MinTIC. (2020). CONPES POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2021—2030. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/documento\\_conpes\\_ciencia\\_tecnologia\\_e\\_innovacion.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/documento_conpes_ciencia_tecnologia_e_innovacion.pdf)

Perez, C. (2014). A GREEN AND SOCIALLY EQUITABLE DIRECTION FOR THE ICT PARADIGM. Chris Freeman Memorial Lecture GLOBELICS 2012, Hangzhou, P.R. China Revised and Updated March 2014, 25.

Perines, H., y Murillo, J. (2017). Percepciones de los docentes en formación sobre la investigación educativa. Estudios pedagógicos (Valdivia), 43(1), 251-268. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000100015>

Perrenoud, P. (2010). Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar (1. ed., 6. reimpr). Graó.

Pigato, M., Black, S., Dussaux, D., Mao, Z., McKenna, M., Rafaty, R., y Touboul, S. (2020). Technology Transfer and Innovation for Low-Carbon Development. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1500-3>

Rivas, A. (2018). Cambio e innovación educativa: Las cuestiones cruciales. fundación santillana. <https://www.fundacionsantillana.com/PDFs/Memorias%20XII%20Foro%20Latinoamericano%20de%20Educacion%20-%20digital.pdf>

Rivas, M. (2002). Innovación Educativa Teoría, procesos y estrategias. Síntesis. <https://chaconrosalesfranklinjose.files.wordpress.com/2014/05/innovacic3b3n-educativa-teorc3ada-procesos-y-estrategias-manuel-rivas-marcano.pdf>

Sánchez, J. (2005). LA INNOVACIÓN EDUCATIVA INSTITUCIONAL Y SU REPERCUSIÓN EN LOS CENTROS DOCENTES DE CASTILLA-LA MANCHA. 3, 28.

Sánchez, J. (2013, octubre 12). Paradigmas de Investigación Educativa: De las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva. Entelequia.

Revista Interdisciplinar, Publicado el 12 octubre, 2013 in Epistemología, Número 16. <https://revistaentelequia.wordpress.com/2013/10/12/1320/>

Schot, J., y Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. Research Policy, 47(9), 1554-1567. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.08.011>

SED e IDEP. (2021). CONVENIO INTERADMINISTRATIVO 1853801 DE 2020 COMPONENTE 2—OBJETIVO 4.

Sen, A. (2012). La idea de la justicia. Penguin Random House Grupo Editorial España.

Decreto 421, n.o 421 (2019). [https://www.educacionbogota.edu.co/portal\\_institucional/sites/default/files/inline-files/Decreto%20421%20de%202019.pdf](https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/Decreto%20421%20de%202019.pdf) Siqueira, J. B., Lima, V. M. do R., Delord,

G. C. C., Susa, C. I. C., y Martínez, R. I. P. (2018). CONSTITUIÇÃO E PRÁTICA DE PROFESSORES INOVADORES: UM ESTUDO DE CASO. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), 20. <https://doi.org/10.1590/1983-21172018200107>

UNESCO. (2016). Art-unesco-innovaciones-educativas-e-metodologc3ada-4-innov-educ.pdf. <https://repositorio.unesco.org/files/unesco-innovaciones-educativas-e-metodologc3ada-4-innov-educ.pdf>

Velez, M., Chavarro, D., Hernández, A., Niño, A., Tovar, G., y Montenegro, I. (2018). Libro Verde 2030. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/libroverde2030-5julio-web.pdf>

Vidiella, J. (2019). Desbordar la Universidad” como una forma de estar y de repensar la educación desde una práctica encarnada y performática. La investigación educativa basada en las artes como innovación docente. REIRE Revista d’Innovació i Recerca en Educació, 14.