

Pensamiento *Udecino*

Volumen 5

Diciembre 2021

ISSN 2382-4905



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Facultad de Ciencias Administrativas,
Económicas y Contables
Administración de Empresas

COMITÉ CIENTÍFICO

Tecnológico de Antioquia,
Institución Universitaria, Colombia

Yanyn Aurora Rincón Quintero

Universidad de Cundinamarca,
Colombia

Flor Yamile Posada Parada

Universidad Autónoma de Nuevo
León, México

Jorge Isaac Lechuga Cardozo

Fundación para la
Investigación y el Desarrollo
Educativo Empresarial FIDEE

Manuel Alfonso Garzón Castrillón

COMITÉ EVALUADOR

Administrador Financiero, Magíster
en Educación. Docente Fundación
Universitaria Patricio Symes.

Alejandro Moncada Puerto

Administrador de Empresas.
Candidato a Doctor en la Ciencias
Económicas. Coordinador de
Extensión de la Facultad de Ciencias
Económicas y Administrativas de la
Universidad Católica de Colombia.

Andrés Rodrigo Santana Murcia

Ingeniero Industrial, Magíster en
Dirección y Administración de
Empresas. Docente Departamento
de Ingeniería Industrial Universidad
Central.

Camilo Triviño Pardo

Administradora en Salud Ocupacio-
nal, Magíster en Prevención de Ries-
gos Laboral, docente e investigadora
de la institución Politécnico Gran
Colombiano.

Derly Zamora Romero

Administración de Empresas. Más-
ter en Sistemas Integrados de Ges-
tión - HSEQ. Docente Uniminuto.

Diana María Narváez Londoño

Administradora de Empresas.

Ginna Zabransky Rodríguez

Contadora Pública. Magíster en
Medio Ambiente y desarrollo, Do-
cente e investigadora de la Facultad
de Contaduría Pública de la
Universidad Santo Tomás.

Gloria Milena Valero Zapata

Abogado, Doctor magna cumlaude en Derecho Canónico, Posdoctorado en Derecho Constitucional y en Historia. Rector y Profesor Titular de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC.

Hernán Alejandro Olano García

Ecólogo, estudios de Doctorado en Nuevos Recursos y Sostenibilidad en Turismo. Docente de la Universidad del Bosque.

Hommy Copete Cossio

Estudiante de MBA, con honores en Administración de Empresas y Contabilidad Pública. Investigador en Marketing, Gestión y Contabilidad. Docente ocasional de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia.

Jeisson Leonardo Rincón Novoa

Economista, Magister en Políticas Públicas de la U de Chile. Coordinadora de Investigación y Proyección Social y Coordinadora de Relaciones Interinstitucionales (E) de Unicolombo Cartagena.

Laura Rueda Sierra

Administrador de Empresa. Magíster en relaciones Internacionales. Estudiante de Doctorado en Psicología. Docente Universidad Central.

Luis Fernando Benedetti

Fisioterapeuta. Esp. en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Estudiante de Doctorado en Pensamiento Complejo. Docente Politécnico Grancolombiano.

Mónica Quiróz Rubiano

Ingeniera Industrial magíster en Educación con énfasis en Gestión de Instituciones Educativas. Directora de Calidad Académica Universidad Central.

Naliny Patricia Guerra Prieto

Ingeniero Industrial y Químico. Magíster en Ingeniería industrial y estudiante de Doctorado en Ingeniería. Docente Universidad Central.

Oscar Mauricio Cepeda Valero

Comunicadora Social, Magíster en Educación. Coordinadora de Autoevaluación y Mejoramiento Facultad de Ciencias Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.

Xiomara Padilla Palacios

COMITÉ EDITORIAL

Director Programa de
Administración de Empresas
Extensión Facatativá

Juan de Jesús Rojas Ramírez

Líder Comité Editorial y
Administradora OJS

Flor Yamile Posada Parada

Olga Marina García Norato
Dirección Editorial

Daniel Alfonso Mattern
Corrector de Estilo

Paula Karina Martínez Camelo
Diseñadora editorial

©Facultad de Ciencias Administrativas Económicas y Contables

La Revista Pensamiento Udecino (RPU) adscrita al Programa de Administración de Empresas de la Universidad de Cundinamarca de Colombia de carácter científico identificada con el ISSN 2382-4905, su objeto principal es la difusión de los resultados académicos y de investigación a nivel nacional e internacional en áreas de interés de las Ciencias Administrativas relacionadas con la planeación, estrategia organizacional y desarrollo funcional, gestión humana, sistemas de gestión, cadenas productivas, emprendimiento y desarrollo empresarial y agroindustrial en las regiones.

Ninguna publicación, nacional o extranjera, podrá reproducir ni traducir sus artículos ni sus resúmenes sin previa autorización escrita del editor. Ni la revista, ni la Universidad asumen responsabilidad alguna por los puntos de vista expresados por los autores.

La revista Pensamiento Udecino aparece reseñada en la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (RedAlyC).

Facultad de Ciencias Administrativas Económicas y Contables
Calle 14 con Avenida 15
Facatativá, Colombia.

URL: http://revistas.ucundinamarca.edu.co/index.php/Pensamiento_udecino

<https://doi.org/10.36436/issn.2382-4905>

Contenido

Carta del editor _____	7
Letter from the editor _____	8
Política editorial _____	9
Editorial policy _____	10
La ciencia, tecnología, investigación e innovación en el modelo educativo digital transmoderno - MEDIT _____	11
Science, technology, research and innovation in the transmodern digital educational model - MEDIT _____	11
Adriano Muñoz Barrera _____	11
Caracterización sobre los cambios en la movilidad urbana generados por la pandemia del coronavirus (COVID-19) en Bogotá _____	26
Characterization about urban mobility caused by covid-19 coronavirus pandemic in the Bogotá city _____	26
Flor Yamile Posada Parada, Gloria Milena Valero Zapata , Yaquelín Castañeda Novoa _	26
Estudio financiero de la gran industria carbonífera en Colombia (2014-2019) _____	73
Financial study of the large coal industry in Colombia (2014-2019) _____	73

Jorge Alberto Rivera Godoy, Emma Beatriz Castro Urbano _____ 73

Funciones ejecutivas y neuropedagogía en la práctica del proceso lector en el aula
universitaria _____ 94

Executive functions and neuropedagogy in the practice of the reading process in the
university classroom _____ 94

Sandra Milena Pulido _____ 94

Prototipo de software de análisis interactivo de redes sociales para la compañía MOVIP
S.A. S. _____ 118

Software prototype for interactive analysis of social networks for the company MOVIP
S. A. S. _____ 118

Wilmer Yesid Pachón Molina, Gina Maribel Valenzuela Sabogal _____ 118

Propuesta metodológica para medir la sustentabilidad en agroecosistemas a través del
marco mesmis _____ 139

Methodological proposal to measure sustainability in agro-ecosystems, through the
mesmis _____ 139

Nelson Enrique Fonseca Carreño _____ 139

LINEAMIENTOS SOBRE POLÍTICAS EDUCATIVAS EN LA EDUCACIÓN RURAL EN
COLOMBIA _____ 157

GUIDELINES ON EDUCATIONAL POLICIES IN RURAL EDUCATION IN COLOMBIA 157

César Luis Benavides Aldana _____ 157

Para nuestros lectores.

La Revista Pensamiento Udecino (RPU) es una revista digital del programa de Administración de Empresas de la Universidad de Cundinamarca Extensión Facatativá, que se ha convertido en un medio importante para dar a conocer los resultados del quehacer académico e investigativo desde el enfoque de las ciencias administrativas, siendo su objeto principal la difusión de los resultados académicos y de investigación en el ámbito nacional e internacional.

Sin duda alguna, la diversidad de temáticas que encontrará el lector obedece a los campos de acción que dibujan los caminos que pueden y deben ser transitados por la Administración de Empresas como ciencia y profesión, para darle voz a través de la escritura académica a las problemáticas, necesidades y dificultades regionales y nacionales donde se requiera mejorar una o varias funciones administrativas.

La RPU en su volumen 5 trae temáticas sobre los cambios en la movilidad urbana en Bogotá y las tendencias en la pospandemia; un estudio financiero de la industria carbonífera colombiana; la sustentabilidad agroecológica en estudios de caso en la provincia de Sumapaz; la propuesta de un prototipo para el análisis de redes sociales de una empresa de servicios informáticos y, desde luego, abordajes pedagógicos para la lectura en el aula de clase y las políticas educativas en la educación rural. Como invitado especial tenemos a nuestro rector, el doctor Adriano Muñoz, que comparte el Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT) de la universidad como una respuesta a las necesidades y tendencias para la comunidad académica. Todos los artículos son de interés para docentes, empresarios, trabajadores, estudiantes y para cualquier otra persona a quien las propuestas, estrategias y metodologías, con distintos grados de complejidad, puedan tener posibilidad de aplicación y ser de utilidad en su propia realidad y contexto.

Agradecemos a nuestros lectores, autores, revisores y a todos los que han hecho posible esta publicación.

“Escribir es la manera más profunda de leer la vida”

Francisco Umbral

Flor Yamile Posada Parada

Letter from the Editor

To our readers

RPU is a digital magazine of the Business Administration program of the Universidad de Cundinamarca, Facatativá Extension, which has become an important means to publicize the results of academic and research work from the approach of the Administrative Sciences, being its main purpose, the dissemination of academic and research results at national and international level.

Undoubtedly, the diversity of topics that the reader will find obeys to the fields of action that draw the paths that can and should be traveled by Business Administration as a science and profession, to give voice through academic writing to the problems, needs and regional and national difficulties where it is required to improve one or more administrative functions.

Volume 5 of Pensamiento Udecino magazine brings issues on changes in urban mobility in Bogota and post-pandemic trends; a financial study of the Colombian coal industry; agroecological sustainability in case studies in the province of Sumapaz; the proposal of a prototype for the analysis of social networks of a computer services company and of course, pedagogical approaches to reading in the classroom, educational policies in rural education and as a special guest, we have our rector Dr. Adriano Muñoz, who shares the transmodern digital educational model MEDIT of the University as a response to the needs and trends for the academic community, all of them of interest to teachers, employers, workers, students and anyone else to whom the proposals, strategies and methodologies with varying degrees of complexity may have the possibility of application and be useful in their own reality and context.

We thank our readers, authors, reviewers and all those who made this publication possible.

“Writing is the most profound way of reading life”

Francisco Umbral

Flor Yamile Posada Parada

Política editorial

La Revista Pensamiento Udecino (RPU) adscrita al Programa de Administración de Empresas de la Universidad de Cundinamarca de Colombia de carácter científico identificada con el ISSN 2382-4905, su objeto principal es la difusión de los resultados académicos y de investigación a nivel nacional e internacional en áreas de interés de las Ciencias Administrativas relacionadas con la planeación, estrategia organizacional y desarrollo funcional, gestión humana, sistemas de gestión, cadenas productivas, emprendimiento, desarrollo empresarial y agroindustrial en las regiones.

Desde el año 2018 nuestras publicaciones anuales de artículos inéditos en español o inglés son virtuales, con acceso gratuito para autores y lectores lo que permite el abordaje, comprensión e inclusión desde la academia de escritos que aborden temáticas asociadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible como son: 2. Hambre cero; 8. Trabajo decente y crecimiento económico; 9. Industria, innovación e infraestructura; 12. Producción y consumo responsable; 15. Vida de ecosistemas terrestres.

El contenido de la revista está protegido bajo la licencia Creative Commons, la plataforma Open Journal System (OJS) y mediante el uso de TURNITIN con la intencionalidad de evitar las faltas a la integridad académica que puedan ir en contravía de los lineamientos de MinCiencias para escritos de investigación científica y tecnológica, artículo corto, de reflexión y de revisión.

Los conceptos emitidos por los autores son de su estricta responsabilidad y su publicación no implica respaldo de la revista o de la Universidad de Cundinamarca a sus opiniones. La revista es publicada con fondos propios de la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables de la UdeC.

Editorial Policy

The Journal Pensamiento Udecino (RPU) attached to the Business Administration Program of the University of Cundinamarca of Colombia of scientific character identified with ISSN 2382-4905, its main purpose is the dissemination of academic and research results at national and international level in areas of interest of the Administrative Sciences related to planning, organizational strategy and functional development, human management, management systems, production chains, entrepreneurship, business and agro-industrial development in the regions.

Since 2018 our annual publications of unpublished articles in Spanish or English are virtual, with free access for authors and readers which allows the approach, understanding and inclusion from the academy of writings that address issues associated with the Sustainable Development Goals such as: 2. Zero hunger; 8. Decent work and economic growth; 9. Industry, innovation and infrastructure; 12. Production and responsible consumption; 15.

The content of the journal is protected under the Creative Commons license, the Open Journal System (OJS) platform and through the use of TURNITIN with the intention of avoiding breaches of academic integrity that may go against the guidelines of MinCiencias for scientific and technological research papers, short article, reflection and review.

The concepts issued by the authors are their strict responsibility and their publication does not imply endorsement by the journal or the Universidad de Cundinamarca of their opinions. The journal is published with own funds of the Faculty of Administrative, Economic and Accounting Sciences of the UdeC.

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.448>

LA CIENCIA, TECNOLOGÍA, INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN EL MODELO EDUCATIVO DIGITAL TRANSMODERNO - MEDIT

LA CIENCIA, TECNOLOGÍA, INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN EL MODELO EDUCATIVO DIGITAL TRANSMODERNO - MEDIT

Adriano Muñoz Barrera¹

Recibido: 10 de octubre de 2021

Revisado: 25 de octubre de 2021

Aceptado: 2 de diciembre de 2021

1 Abogado, Doctor en Derecho, Magíster en Gestión de la Calidad, Especialista en Derecho Privado Económico, Especialista en Desarrollo Organizacional. Rector de la Universidad de Cundinamarca – UDEC. adrianoudec@ucundinamarca.edu.co

2 Escuela de Formación y Aprendizaje S21 de la Universidad de Cundinamarca (2017). © Universidad de Cundinamarca, 2020 Primera Edición.

La organización social del conocimiento y el aprendizaje

El desarrollo de este acápite tiene en cuenta las consideraciones del documento que sustenta la Escuela de Formación y Aprendizaje Docente UCundinamarca Generación S21, en el segundo capítulo denominado La Universidad de Cundinamarca como organización social del conocimiento y el aprendizaje.²

Muñoz Barrera (2017) expresa sobre “el conocimiento como factor de producción y progreso de la sociedad, en donde la educación es el proceso clave si es orientado al desarrollo del aprendizaje” (p. 13). Asimismo, señala que el conocimiento es un bien público, dialógico, social y formativo que ofrece una respuesta a los problemas translocales; además, asume que el aprendizaje es un acto mejorado que se logra en el campo multidimensional de aprendizaje a través del que opera la Universidad de Cundinamarca.

Dado que en el siglo XXI se imponen la sociedad y la economía del conocimiento, se asiste al renacimiento o al marchitamiento de la universidad, tanto si acepta como si declina el reto de comportarse como una organización social del conocimiento y el aprendizaje. De hacerlo, asegura la supervivencia de la raza humana, cuyo éxito se basa, como lo señalan Stiglitz y Greenwald (2015), “en el cambio de la forma de pensar de sus miembros” (p. 15).

Esto se logra produciendo conocimiento translocal, que expresado en términos de los profesores Aparicio Gómez y Ostos Ortiz (2020) es: “si una organización identifica cuál es su conocimiento particular del mundo, aquello que solo ella puede aportar, esto representará una ventaja potente y sostenible” (p. 19).

Así las cosas, la Universidad de Cundinamarca se predica como una organización social del conocimiento y el aprendizaje porque sus profesores, estudiantes, directivos, administrativos, padres de familia y graduados visionan y acuerdan, como lo menciona Drucker (1994), en torno a:

- La filosofía, los valores, los principios e ideales marcados desde el MEDIT.

- El aprendizaje como mejora y transformación.
- El conocimiento construido de forma dialogada y formativa.
- Las reglas y prácticas inspiradoras de la persona transhumana que se perfecciona día tras día.

Translocalidad y transmodernidad

El plan rectoral **Universidad de Cundinamarca** presentado en 2019 ante el Consejo Superior (Muñoz, 2019) se estructura y fundamenta desde la translocalidad y transmodernidad, conceptos y paradigmas que dan lugar al MEDIT (Muñoz, 2019).

En primer lugar, se tiene en cuenta a Rodríguez Magda, que en su libro **La sonrisa de Saturno** (1989) pone en circulación la palabra ‘transmodernidad’ para referirse a un momento distinto de la historia de la humanidad que “simplemente está, como una situación estratégica, compleja y aleatoria no elegible; no es buena ni mala, benéfica o insoportable (...) y es todo eso juntamente (...) Es el abandono de la representación, es el reino de la simulación, de la simulación que se sabe real” (p. 142).

En segundo lugar, se considera al filósofo, historiador y educador argentino Enrique Dussel (2004), bien conocido en Latinoamérica por sus aportes a la teoría de la liberación, quien sostiene en torno al asunto tratado:

El hecho de que otras culturas hasta ahora despreciadas, no valorizadas, estén emergiendo desde un más allá del horizonte de la modernidad

européa no es un mero milagro que nace de la nada, sino el retorno de los actores de esa historia en otras épocas recientes. Aunque la cultura occidental se globaliza (...) no agota por ello otros momentos de enorme creatividad en esos mismos niveles que afirman desde su exterioridad otras culturas vivientes, resistentes, crecientes (p. 205).

Sin pretender que Rodríguez y Dussel sean los únicos autores que han dado cuenta de la transmodernidad, el *MEDIT* parte de sus dos posturas teóricas para fundamentarse, ya que se trata, como dice la filósofa valenciana, de “elaborar una teoría consistente, que defina con claridad lo que, a mi modo de ver, es un efectivo cambio de paradigma” (Rodríguez, 2011, p. 3).

Esta filósofa y profesora feminista señala, a partir del reconocimiento de fenómenos incontrastables propios de este siglo, como la globalización, la digitalización y la tecnología, que se vive un momento distinto a la modernidad y posmodernidad, denominado transmodernidad: “Constituye un verdadero cambio de paradigma que puede alumbrar las relaciones gnoseológicas, sociológicas, éticas y estéticas de nuestro presente” (Rodríguez, 2011, p. 1).

Dussel, autor de la teoría de la liberación en Latinoamérica, crítico de la cultura europeo-americana, señala que la transmodernidad es un fenómeno cultural que les da la oportunidad a los excluidos de hablar desde otro lugar, desde la descolonización latinoamericana:

El concepto estricto de “trans-moderno” quiere indicar esa radical novedad que significa la irrupción, como desde la Nada,

desde Exterioridad alternativa de lo siempre Distinto, de culturas universales en proceso de desarrollo, que asumen los desafíos de la Modernidad, y aún de la Post-modernidad europeo-norteamericana, pero que responden desde otro lugar (Dussel, 2015, p. 283).

En el *MEDIT* se establece un diálogo entre los anteriores referentes para sostener que el siglo *xxi* es un momento distinto de la historia de la humanidad, que implica un nuevo paradigma que la represente, interprete, resignifique y actúe, elaborado desde las provincias donde la Universidad de Cundinamarca tiene influencia.

Dussel (2015) señala que la transmodernidad es fruto de un diálogo que parte de las asimetrías asentadas en las realidades de los pueblos y territorios, pero que “no por ello deja de ser un núcleo creativo de renovación (...) con capacidad de proponer respuestas novedosas y necesarias a los angustiosos desafíos que nos lanza el planeta” (p. 238).

Afirma, además, que:

- Es una cultura distinta donde vamos a tratar de otra manera la naturaleza, donde vamos a aprender de las culturas originarias. Más humana, más ética, que no sea capitalista, pero también aproveche lo aprovechable.
- Se trata de otra civilización no ideal, pero que va a ser ecológica, el criterio es la sobrevivencia de la humanidad y
- no el aumento de la tasa de ganancia.

Esta es una posición que tiene en cuenta el MEDIT, como ya se dijo, y reafirma la Universidad de Cundinamarca como pública, democrática, autónoma y departamental, que tiene una visión propia del mundo y de la realidad; además, que comparte sueños, visiones, valores, principios y prácticas en el territorio de Cundinamarca. Tal y como lo sostiene Rodríguez (2011), “no se trata de reacción, sino de futuro” (p. 7), de construir lo propio, la identidad, el territorio y la vida.

En consecuencia, el paradigma transmoderno de la UC GENERACIÓN S21 constituye una forma de pensar, hacer y actuar que se declara defensora de la vida, la libertad, la civilidad y los valores democráticos, en diálogo con la naturaleza, el otro, los seres vivos y la convivencia pacífica.

Esta postura es, además, **translocal**, como lo señala el MEDIT:

La Universidad se define translocal, en la perspectiva de defender su identidad como universidad pública, entenderse desde su contexto departamental y su realidad frente a la globalidad; además reconoce, pero no se acepta, totalizante, consumista y hegemónica. Se muestra como agente de transformación social que resuelve problemas de manera particular, creando impacto en cada una de sus localidades y recuperando la iniciativa y el liderazgo cultural (Muñoz, 2019, p. 2).

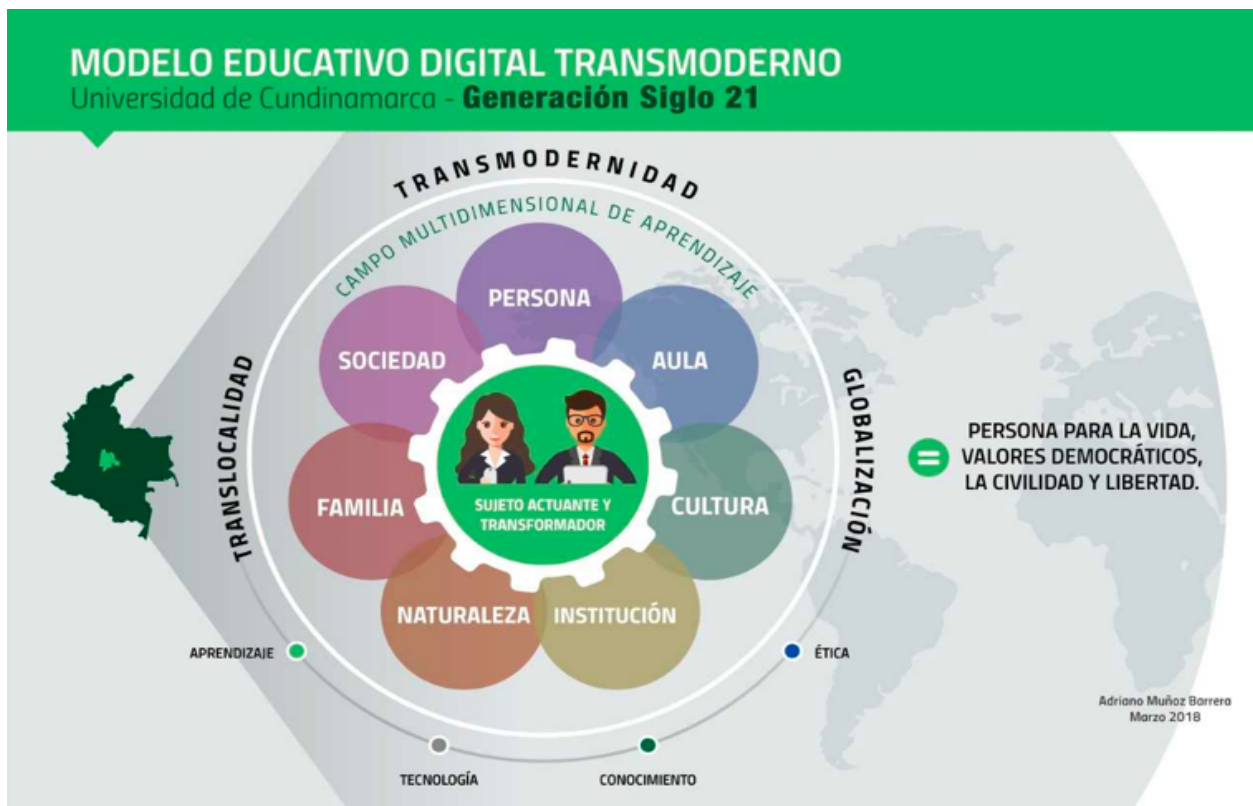
Modelo Educativo Digital Transmoderno (MEDIT)

En el documento titulado *La educación para la vida, los valores democráticos, la civilidad y la libertad*, que fue publicado en el año 2019, se presentó el Modelo Educativo Digital Transmoderno (Muñoz, 2019). Su propósito es responder a los retos que afronta la institución universitaria en el siglo XXI, buscando dejar atrás la universidad clásica y tradicional, que informa, transmite, enseña y profesionaliza; ello, dado que esta manera posiblemente está amenazando su existencia por los factores señalados en la página dos del documento *Plan Rectoral 2019-2023, Universidad de Cundinamarca Translocal Transmoderna*.

En este sentido, Muñoz Barrera (2019) parte de la explicación de la denominación del MEDIT, expresando que es educativo y no pedagógico, cuyo fin es “gestar un sujeto actuante, transformador y libre” (p. 2).

El MEDIT se recoge en la Figura 1, en la que se refleja la Universidad de Cundinamarca como un campo multidimensional de aprendizaje, con las distintas dimensiones y realidades que lo conforman.

Figura 1. *Modelo Educativo Digital Transmoderno* (2015).



Fuente: Muñoz Barrera (2018)

En la base de la figura se presentan los ejes estructurales: el aprendizaje, la tecnología, el conocimiento y la ética, que explican y son la razón de ser de la ciencia, la tecnología, la innovación y la investigación como función sustantiva de la Universidad de Cundinamarca.

Misión trascendente

En el *Plan Rectoral 2019-2023, Universidad de Cundinamarca Translocal Transmoderna* (Muñoz, 2019), la misión trascendente se presenta como segundo frente estratégico, indicando que:

La misión de la universidad debe trascender a la propuesta tradicional y clásica de la docencia, la investigación y la extensión, con el fin de dar paso a la formación y el aprendizaje, la ciencia, la tecnología, la innovación, la investigación y la interacción social universitaria (p. 4).

En cuanto a la función sustantiva de **formación y aprendizaje** en la Universidad de Cundinamarca:

- Se educa para la vida, los valores democráticos, la civilidad y la libertad, no para el trabajo y el hacer exclusivamente.
- Es constitutiva, fundante y configurativa de la persona que necesita el departamento de Cundinamarca.
- Una persona que va más allá de sí misma, que cada día mejora y se transforma, dejando de lado los intereses propios, tomando la posición del otro, los seres vivos y la naturaleza.
- Se promueve una persona transhumana, que se perfecciona a sí misma, antes y no necesariamente a través de la tecnología y la ciencia, además que también lucha por su felicidad,

realiza su plan de vida sin desconocer a los demás y dando lo mejor como profesional, emprendedor, innovador y transformador de su entorno; que se explica y piensa en diálogo con la comunidad y la convivencia.

Frente a la **ciencia, la tecnología, la innovación y la investigación** se busca:

- La sabiduría, la verdad, el conocimiento, aprovechando la tecnología, los saberes ancestrales y el desarrollo de los territorios.
- La creación de valor en cada lugar de Cundinamarca.
- La resolución de problemas del territorio y para la vida diaria.
- La consolidación de las líneas y proyectos translocales, transdisciplinarios y transmodernos.

Finalmente, la **interacción social universitaria** se concibe como:

- El diálogo abierto, franco y constructivo con las comunidades y el entorno.
- Resuelve problemas del entorno social, cultural, económico y productivo, contribuyendo a la ciencia, la tecnología y la investigación.
- Supera la idea tradicional de dictar clases a la comunidad, para darle paso a la construcción y resolución de problemas en conjunto.
- Oferta servicios académicos como educación continua, asesoría,

consultoría y transferencia de tecnología.

- Se interrelaciona permanentemente con el sector productivo.

En este campo se logran resultados de aprendizaje, evidenciados a través de la recolección y el análisis de los datos que surgen del mismo; esto, para la mejora y para aportar de manera directa a los procesos de ciencia, tecnología e innovación.

Desde esta perspectiva, el campo de aprendizaje, como se evidencia en la Figura 2, se caracteriza por los siguientes rasgos:

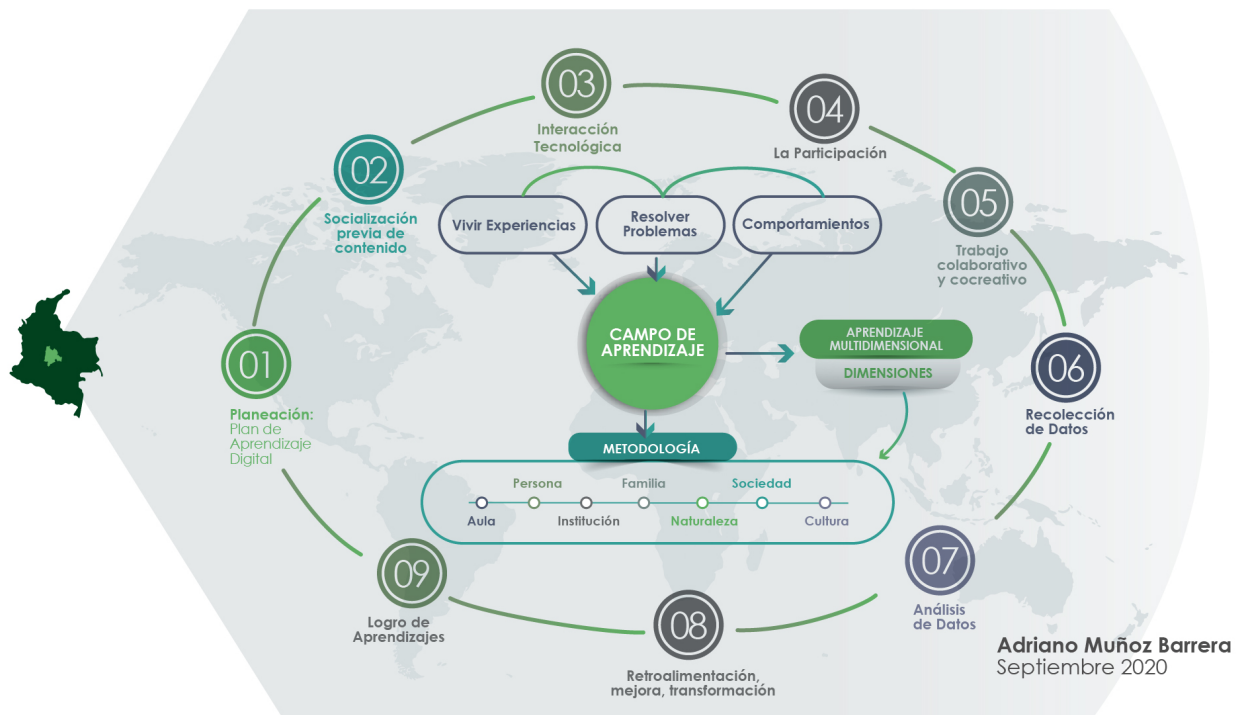
El campo de aprendizaje

En el MEDIT, el campo de aprendizaje se asume a partir del concepto sociológico de la teoría de campo social de Bourdieu (1998), que lo entiende como un espacio de acción e influencia donde existen unos participantes que se relacionan, entran en tensiones, conflictos, luchas e intereses. Cuenta con reglas propias interiorizadas por hábito o práctica y lucha por un capital simbólico: la legitimidad, la autoridad y el prestigio (Moreno & Ramírez, 2013).

Desde lo metodológico, el campo de aprendizaje es un espacio social donde se conjugan las dimensiones señaladas por la institución (persona, aula, cultura, institución, naturaleza, familia, sociedad), se viven experiencias, resuelven problemas y llevan a cabo comportamientos, con la intención de formar a los participantes para la vida, los valores democráticos, la civilidad y la libertad.³

1. La planeación
2. La socialización previa de contenidos
3. La interacción tecnológica
4. La participación
5. El trabajo colaborativo y cocreativo
6. La recolección de datos
7. El análisis de los datos
8. La retroalimentación, mejora y transformación
9. El logro de aprendizajes

3 Lineamientos curriculares de la Universidad de Cundinamarca (2019).

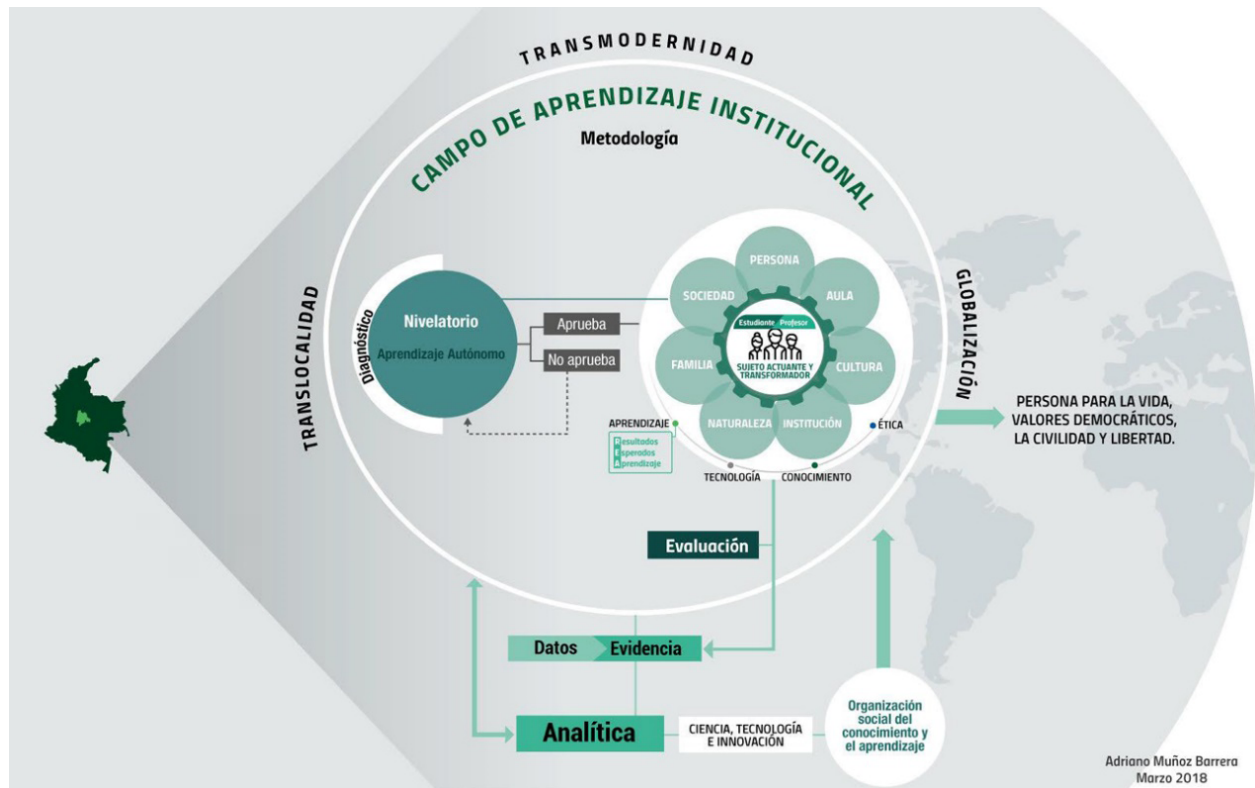
Figura 2. *Campo de aprendizaje como metodología.*

Fuente: Muñoz Barrera (2020)

Desde una perspectiva institucional, se asume un campo multidimensional de aprendizaje mediado por personas que se relacionan, participan, cuyas prácticas se interiorizan y cuyos intereses ya no son opuestos sino comunes para el logro de aprendizajes de orden disciplinar, cultural e institucional.

En el campo de aprendizaje (ver Figura 3), se desarrolla un aprendizaje estructural y fundante de la persona transhumana y la identidad de la universidad translocal y transmoderna desde lo institucional. El integrante de la comunidad universitaria, en especial el estudiante, forja su personalidad, carácter, identidad, autonomía y responsabilidad, explicándose desde su prójimo y la naturaleza (Muñoz, 2018).

Figura 3. *Campo de aprendizaje institucional*



Fuente: Muñoz Barrera (2018)

Este campo de aprendizaje consta de siete subcampos, que están representados en cada programa académico de pregrado con 27 créditos y se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 1. *Campo de aprendizaje institucional.*

N.º	Nombre	Créditos	%
1	Ciudadanía siglo 21	2	7 %
2	Segunda lengua	8	30 %
3	Comunicación y lectura crítica	4	15 %
4	Razonamiento lógico y cuantitativo	2	7 %
5	Ciencia, tecnología e innovación	6	22 %
6	Emprendimiento e innovación	4	15 %
7	Cátedra Generación Siglo 21	1	4 %
Total de créditos académicos		27	

Fuente: Elaboración propia

Como se observa, en el número 5 se encuentra **ciencia, tecnología e innovación**, ya que toda persona está llamada a resolver problemas en su vida diaria; en consecuencia, los estudiantes de la UC GENERACIÓN S21 aprenden a resolver problemas como un ADN propio que les acompañará a lo largo de su existencia.

Por esta razón, se busca el siguiente resultado esperado de aprendizaje en este campo de aprendizaje institucional: **resolver un problema de carácter investigativo en lo económico, político, social, cultural y educativo que responda a las necesidades territoriales.**

El campo señalado, como se indicó en los lineamientos curriculares de la Universidad de Cundinamarca,¹ lo componen los siguientes momentos:

¹ Lineamientos curriculares aprobados mediante Acuerdo 006 del 25 de agosto de 2020 del Consejo Académico. Se pueden ver en el siguiente enlace: <https://bit.ly/31FL6ZH>

Tabla 2. *Lineamientos curriculares.*

	Periodo	Créditos
Diagnóstico - nivelatorio	5	0
(Problema/formulación del proyecto)	6	2
Ciencia, tecnología e innovación (marco de referencia/metodología)	7	2
Ciencia, tecnología e innovación (trabajo de campo/resultados/documento)	8	2

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, se espera que los estudiantes logren el Resultado Esperado de Aprendizaje (REA) del campo de aprendizaje institucional para poder presentar el producto académico como opción de grado.

La resolución de problemas

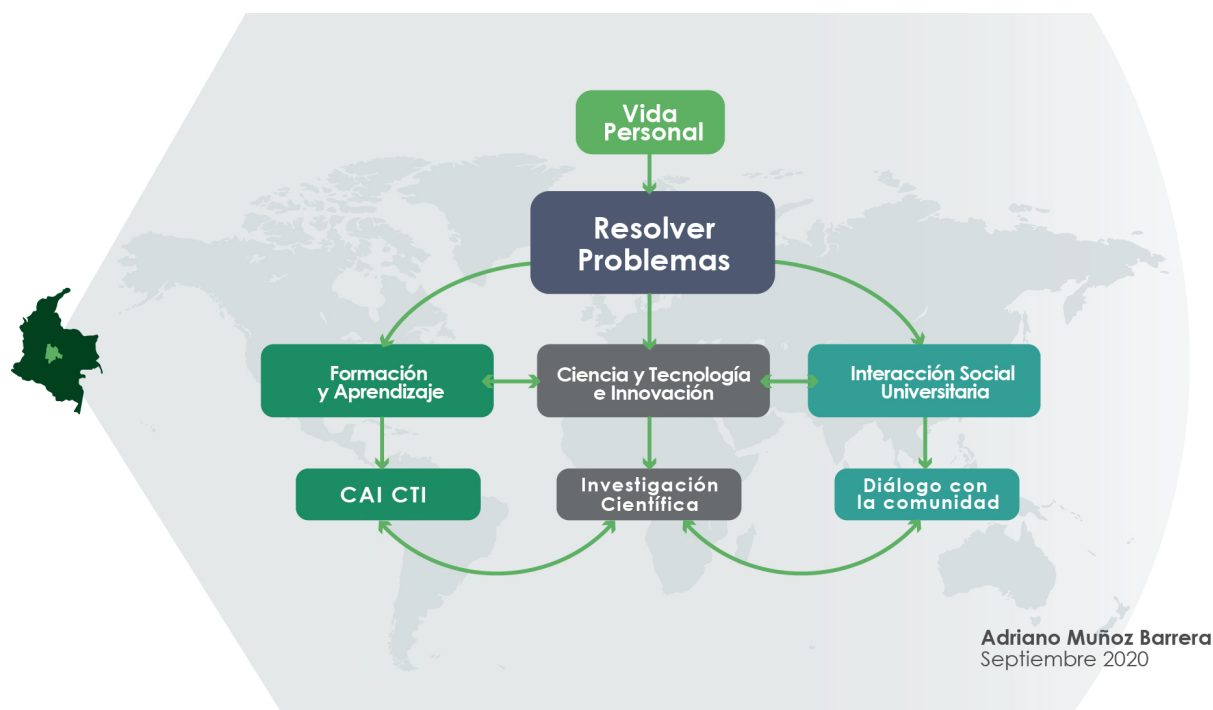
El MEDIT, como se ha mencionado, concibe un campo de aprendizaje en el que se resuelven y gestionan problemas, se viven experiencias y se realizan comportamientos para el logro de aprendizajes del orden cultural, institucional y disciplinar. De esta manera, en la Universidad de Cundinamarca, la resolución y gestión de problemas es una respuesta institucional y no de un sector de la comunidad universitaria en particular.

Adicionalmente, las personas se enfrentan a problemas en su vida cotidiana y suelen dejarlos pasar, congelarlos o resolverlos. Es precisamente la gestión y la resolución de problemas lo que la Universidad de Cundinamarca emprende para que sus estudiantes aprendan (en el

campo multidimensional de aprendizaje, particularmente en el institucional) a resolverlos, dejando de lado el enfoque tradicional, violento, estigmatizante o anulante; paradigma incubado en la sociedad colombiana que considera a todo aquel que piense diferente como un enemigo.

Por ello, desde la misión trascendente de la Universidad de Cundinamarca, las funciones sustantivas en conjunto se enfocan a la solución de problemas y a la gestión, desde: i) la formación y el aprendizaje, ii) la ciencia, tecnología, innovación e investigación, y iii) la interacción social universitaria, tal como se evidencia en la siguiente figura:

Figura 4. *La resolución de problemas en las funciones sustantivas de la Universidad de Cundinamarca.*



Fuente: Muñoz Barrera (2020)

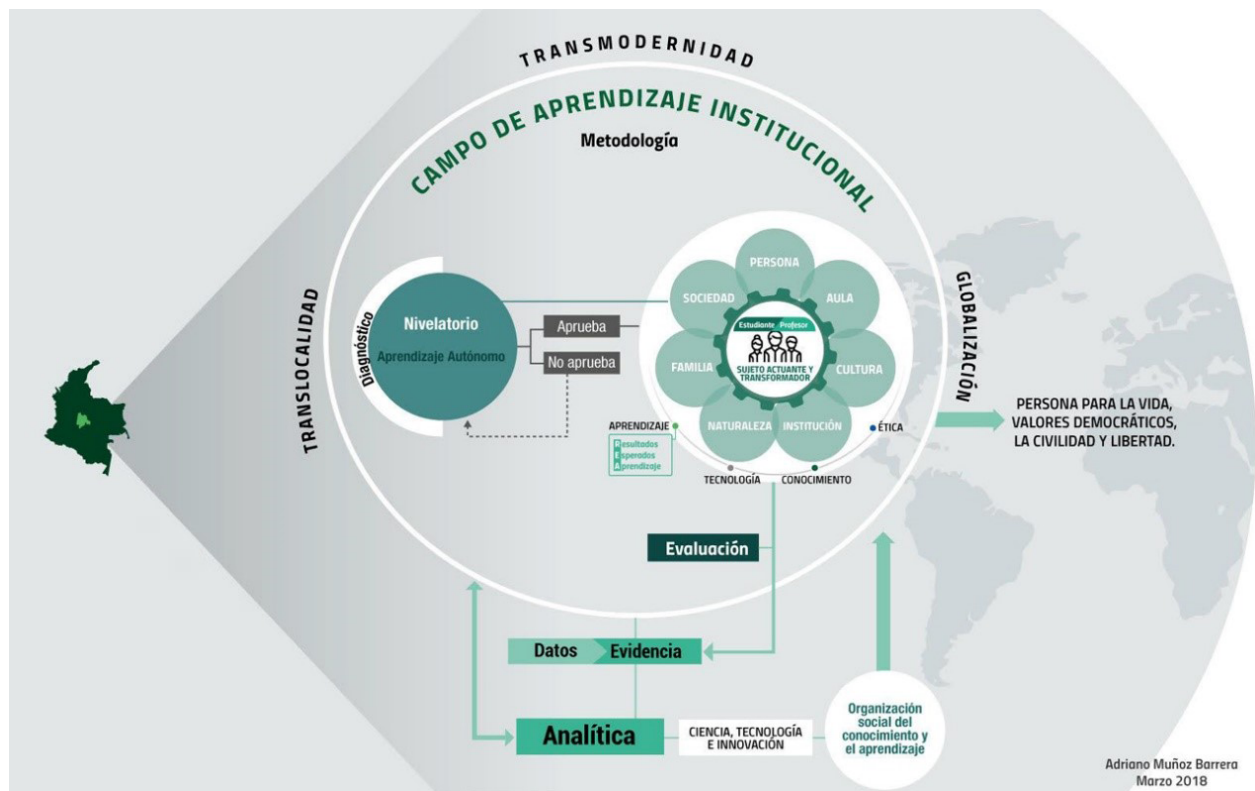
Desde la formación y el aprendizaje, los estudiantes resuelven problemas a través del campo de aprendizaje institucional de ciencia, tecnología e innovación.

Desde la interacción social universitaria, la universidad y la comunidad construyen soluciones conjuntas en el entorno social y se adoptan buenas prácticas que permiten el desarrollo territorial, convirtiéndose en evidencias que aportan a la investigación.

En cuanto a la ciencia, tecnología, innovación e investigación, la universidad visualiza el **territorio** como centro o banco de problemas que da lugar a la caracterización, los marcos de referencia y los insumos para los semilleros, grupos y centros de investigación, de donde se nutren los programas académicos de pregrado, maestrías y doctorados, cómo se puede observar en la figura siguiente.

Se abordan los problemas desde el marco de las líneas translocales definidas por la universidad y que a su vez permiten las evidencias de los productos requeridos para el desarrollo del departamento de Cundinamarca.

Figura 5. *Articulación para la resolución de problemas.*



Fuente: Muñoz Barrera (2018)

Las líneas translocales en la Universidad de Cundinamarca

El rector de la Universidad Javeriana hace una invitación en el periódico El Tiempo:

Invito a los grupos de investigación a que revisen sus agendas. Con frecuencia concentran sus esfuerzos en la publicación de un artículo en una reconocida revista internacional. Esto conlleva prestigio y puntos para ascender en el escalafón. **En este momento tan duro que vivimos necesitamos que los grupos de investigación estén absolutamente conectados**

con los dolores y gritos del país. Los artículos que les darán fama y ascensos pueden esperar un poco para su publicación. Necesitamos que se concentren en los problemas que nos asfixian (Peláez, 2020, p. 1)

Analizando esta invitación, se observa de qué manera se hace explícita la propuesta del modelo educativo de la Universidad de Cundinamarca, cuando en el fondo yace la solución de los problemas reales a partir del territorio cundinamarqués.

En este sentido, desde mi posición, las líneas translocales que buscan materializar el MEDIT tienen un enfoque translocal y transmoderno, cuya pretensión es transformar el territorio y

formar para la vida, los valores democráticos, la civilidad y la libertad.

Por consiguiente, es necesario que se encuentren alineadas y guarden relación directa con la organización del conocimiento y el aprendizaje translocal y transmoderno, el MEDIT, su fundamento, filosofía, dimensiones y ejes.

Se plantean las siguientes líneas translocales de la Universidad de Cundinamarca que deben impactar, transformar y desarrollar el territorio, dado que desde la translocalidad se busca un desarrollo propio de la provincia, así como desde la transmodernidad se pretende defender y luchar por la vida, la civilidad, los valores democráticos, la libertad, la naturaleza, los seres vivos, el otro y la persona transhumana.

Figura 6. *Líneas translocales del MEDIT.*



Fuente: Muñoz Barrera (2021)

Referencias

- Aparicio Gómez, O., & Ostos Ortiz, O. (2020). *Innovación Educativa y Gestión del Conocimiento*. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás. Obtenido de <https://bit.ly/3Gv7V16>
- Drucker, P. (1994). *La sociedad poscapitalista*. Madrid: Sudamericana. Obtenido de <https://bit.ly/3oDJUyD>
- Dussel, E. (2015). *Filosofías del sur: descolonización y transmodernidad*. México: Ediciones Akal. Obtenido de <https://bit.ly/3pJ6Yex>
- Dussel, E. (2004). Sistema mundo y transmodernidad. *Modernidades coloniales*, 201-226.
- Moreno, A., & Ramírez, J. (2013). *Pierre Bourdieu Proyección siglo XXI*. Bogotá: Instituto Latinoamericano de Altos Estudios.
- Muñoz Barrera, A. (2019). Educación para la vida, los valores democráticos, la civilidad y la libertad. U. de Cundinamarca, Ed. Obtenido de <https://bit.ly/3oDiEQI>
- Muñoz Barrera, A. (2019). Plan rectoral Universidad de Cundinamarca translocal transmoderna 2019/2023. Obtenido de <https://bit.ly/3DEOXmA>
- Muñoz Barrera, A. (2017). *Escuela de Formación y Aprendizaje Docente Ucundinamarca Generación Siglo 21*. Fusagasugá: Universidad de Cundinamarca.
- Peláez, J. (20 de junio de 2020). Universidades, a pensar el país. *El Tiempo*.
- Rodríguez Magda, R. (2011). Transmodernidad: un nuevo paradigma. *Transmodernity*, 1(1), 1-13. Obtenido de <https://bit.ly/3dDAwVv>
- Rodríguez Magda, R. M. (1989). *La sonrisa de Saturno: hacia una teoría transmoderna*. Madrid: Anthropos Editorial.
- Stiglitz, J., & Greenwald, B. (2015). *La creación de una sociedad del aprendizaje. Una nueva aproximación al crecimiento, el desarrollo y el progreso social*. Barcelona: Editorial Crítica.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.449>

CARACTERIZACIÓN SOBRE LOS CAMBIOS EN LA MOVILIDAD URBANA GENERADOS POR LA PANDEMIA DEL CORONAVIRUS (COVID-19) EN BOGOTÁ

CHARACTERIZATION ABOUT URBAN MOBILITY CAUSED BY COVID-19 CORONAVIRUS PANDEMIC IN THE BOGOTÁ CITY

*Flor Yamile Posada Parada⁵, Gloria Milena Valero Zapata⁶,
Yaquelin Castañeda Novoa⁷*

Como citar: Posada-Parada, F.Y., Valero-Zapata G.M., Castañeda-Novoa, Y. (2021). Caracterización sobre los cambios en la movilidad urbana generados por la pandemia del coronavirus (COVID-19) en Bogotá. DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.449>

Recibido: 10 de octubre de 2021

Revisado: 5 de octubre de 2021

Aceptado: 2 de diciembre de 2021

5 Administradora de Empresas, especialista en Gestión de la Calidad, especialista en Salud Laboral y máster en Dirección y Administración de Empresas. Profesora y coordinadora del proyecto PEC, Universidad Nacional de Colombia. Auditora interna en Sistemas Integrados de Gestión, GMP y HACCP, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: fypp510@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8151-3021>.

6 Contadora Pública y máster en Medioambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia. Líder de investigación en la Facultad de Contaduría Pública, Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: gloriavalero@usantotomas.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6796-3907>.

7 Contadora Pública, Universidad Santo Tomás. Máster en Estudios de Desarrollo y Gestión, Universidad de La Salle. Profesora de la Facultad de Contaduría Pública, Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: yaquelincastaneda@usantotomas.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3655-107X>

Palabras clave:

Movilidad urbana, medidas sanitarias, restricciones a la circulación, COVID-19, medios de transporte.

Key words: *Urban mobility, sanitary measures, restrictions on movement, COVID-19, urban mobility, mode of transport.*

Resumen

Cifras de contagio y muertes en la capital del país por el COVID-19 llevan a medidas restrictivas de la movilidad que disminuyan la velocidad de contagio. Este artículo explora la percepción de los bogotanos frente a las medidas reglamentarias tomadas por el gobierno local y los cambios en la movilidad antes, durante y después de la pandemia, con ese propósito se utiliza una metodología cualitativa, que implica la revisión bibliográfica del tema y la aplicación de una encuesta virtual. Los resultados muestran diferencias en los dos primeros momentos y una intencionalidad hacia el uso de la bicicleta en la pospandemia, sí factores externos no desdibujaran esta oportunidad con el retorno de hábitos tradicionales como el uso del vehículo particular.

Abstract

COVID-19 infection and death figures in the country's capital lead to mobility restriction measures that decrease the speed of infection. This article explores the perception of Bogota's people regarding the regulatory measures taken by the local government and the changes in mobility before, during and after the pandemic. For this purpose, a qualitative methodology is used, which involves a literature review of the subject and the application of a virtual survey. The results show differences in the first two moments and an intentionality towards the use of the bicycle in the post-pandemic, if external factors will not blur this opportunity with the return of traditional habits such as the use of the private vehicle.

JEL clasificación: I119; L91; L98.

Introducción

A través de la historia, el mundo ha presenciado diferentes epidemias que han marcado hitos importantes para la humanidad, según Ledermann (2003), la peste negra causó sucesivas pandemias,⁴ la primera de la que se tiene información duró sesenta años y se desarrolló durante el siglo VI d. C., aunque existen antiguas referencias de Tucídides, Hipócrates y de Cipriano que se relacionan con esta patología en el siglo III d. C. Se estima que desde 1173 han ocurrido más de 300 epidemias y que en 1518 surgió la primera pandemia de la influenza en Asia debido a la aparición de los viajes, el comercio internacional y la densidad poblacional (Martínez, Manrique & Meléndez, 2007). Las políticas gubernamentales desde entonces han buscado controlar las pandemias alternando entre medidas sanitarias y restricciones a la movilidad urbana a través de cuarentenas, las cuales nacieron en 1374 en Módena, Italia, como un período de aislamiento para los buques que llegaban a lugares donde había enfermedades (Ledermann, 2003).

En el año 2019 apareció el virus **SARS-CoV-2**, causante de la enfermedad del coronavirus 2019 (COVID-19) y la velocidad de transmisión hizo que en tan solo tres meses, se extendiera a los cinco continentes del planeta (Valencia, 2020; Rtvé, 2020), situación que tiene estrecha relación con la urbanización porque permite a los patógenos sobrevivir y ser transmitidos gracias a los modos de transporte de personas y mercancías de las grandes ciudades hacia las pequeñas, siendo el transporte en avión el mayor aportante a esta propagación (Ali & Keil, 2007). Si bien los modos y medios de transporte sirven para el desarrollo social y económico de las

ciudades, también aportan a la propagación de enfermedades, por ejemplo, el cólera era endémico y tardó 30 años para convertirse en una pandemia, puesto que la movilidad no tenía el mismo avance que en la actualidad (Torales & Munguía, 2020).

La COVID-19 es la nueva pandemia que ha llevado a cada país a tomar medidas para afrontar la pérdida de vidas y la crisis de salud, provocando cambios en los diferentes sectores de la economía y en los hábitos de vida de los ciudadanos. El primer caso confirmado de COVID-19 en Colombia fue el 6 de marzo de 2020 en una paciente procedente de Milán, Italia, propagándose rápidamente en Bogotá durante las primeras dos semanas; hasta el momento la gripe de 1918 había sido la más grave registrada en la historia y sus datos demostraban la alteración de la dinámica social en ciudades como Bogotá (Martínez et al., 2006), situación no menos alarmante según las tasas de incidencia y mortalidad por este nuevo virus en la capital del país (Instituto Nacional de Salud [INS], 2020).

La cuarentena fue adoptada por varios países para contener los efectos de la COVID-19, en Bogotá se aplicaron las primeras restricciones a la libre circulación de personas y vehículos que luego fueron replicadas en el ámbito nacional, no obstante, el cierre tardío del aeropuerto se relacionó con el crecimiento veloz de contagios y muertes, dado que en marzo el 80 % de los casos confirmados habían ingresado por allí (Torrado, Rivas & Fowks, 2020).

Las medidas antes descritas, según un estudio realizado por la Universidad de Southampton del Reino Unido por Shengjie y otros (2020) sobre la efectividad del aislamiento masivo para contener la

4 La Organización Mundial de la Salud define la pandemia como la propagación mundial de una nueva enfermedad (OMS, 2010).

COVID-19, tienen una estrecha relación entre el aislamiento y la disminución de la velocidad de contagio; el estudio indica que de haberse tomado las medidas con anterioridad en China se habría evitado el 67 % de todos los casos en este país, lo cual coincide con las fluctuaciones que tuvo Bogotá en el número de casos y la ocupación de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs). Durante las cuarentenas estrictas, la apertura de algunos sectores, el cierre tardío del aeropuerto, así como con las medidas del Gobierno nacional, por ejemplo, el día sin IVA, fueron situaciones que contribuyeron a elevar la ocupación de las UCIs que pasaron del 77 % al 90 % (Observatorio de Salud de Bogotá, 2020), mostrando la correspondencia entre la circulación de personas con la velocidad de propagación del virus.

Teniendo en cuenta este contexto y que explícitamente en Bogotá no se encuentran investigaciones que analicen los medios de transporte, los hábitos de los ciudadanos antes y durante la COVID-19, la percepción frente a las medidas sanitarias y restrictivas de la movilidad implementadas durante la pandemia y la visión respecto a la nueva realidad de Bogotá en la pospandemia, entre otros; este estudio tiene como objetivo caracterizar los cambios en la movilidad urbana generados por la pandemia del coronavirus (COVID-19) en Bogotá. Para ello, se identificaron las estrategias para la movilidad urbana implementadas a partir de las medidas reglamentarias y se determinaron los comportamientos de movilidad urbana antes y durante la pandemia del coronavirus COVID-19, así como las tendencias asociadas a la nueva cultura de la movilidad urbana pospandemia.

Con base en lo anterior, este documento desarrolla los siguientes apartados: inicialmente se presentan los antecedentes y el marco teórico, los cuales son producto de la revisión bibliográfica sobre la historia

y desarrollo de las pandemias, así como su conexión con la movilidad urbana para comprender el comportamiento de la COVID-19 y la efectividad de las medidas tomadas en el ámbito colectivo e individual en la reducción de casos y muertes; en el tercer apartado se describe la metodología utilizada, haciendo especial énfasis en el diseño, aplicación y criterios de análisis del instrumento de indagación. En el cuarto apartado se concretizan los resultados, que evidencian las problemáticas de movilidad que ya tenía la capital y como la llegada de este virus las agravó. De igual modo, se obtuvo información sobre las preferencias de movilidad según estratos y tipo de vehículo durante la pandemia en Colombia (Guzmán, Oviedo, Arellana & Moncada, 2020); la percepción con relación al transporte público (Mojica, Lynn, Pérez, Navas & Abad, 2020); las políticas de movilidad y gestión de las pandemias en las ciudades latinoamericanas (Villamizar & Ardila, 2020); los retos de la movilidad urbana sostenible pospandemia (González, 2020), entre otros. Finalmente, se presenta algunas consideraciones relacionadas con las tendencias en movilidad urbana y el uso de los medios de transporte pospandemia.

Antecedentes

La movilidad urbana es un tema importante por analizar en el marco de la pandemia de la COVID-19, considerando que se reconoce como una pieza clave para el entendimiento, monitoreo, contención y prevención de las pandemias (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, 2020). En el ámbito internacional se han realizado estudios que abordan las medidas tomadas por países de Europa, Asia, Latinoamérica, norte de África, Norteamérica, Oceanía y Oriente Medio en

este aspecto, en términos de restricciones y medios permitidos para prevenir el contagio por la COVID-19; en algunos países se ha recomendado caminar y montar bicicleta como forma de movilización, en otros se ha recomendado además de estos medios, usar el vehículo particular y la moto (Gobierno de España y Ministerio de Transportes, 2020; Movilidad y Agenda Urbana, 2020).

Particularmente, en España se ha promovido el uso de la bicicleta como uno de los medios individuales que pueden favorecer la movilidad urbana durante y después de la pandemia sin que se propague el virus (Red de Ciudades por la Bici, 2020); en China se realizó un estudio que presenta la tendencia de su población por la compra de vehículo antes y después de la pandemia como un medio de transporte individual seguro para evitar el contagio (Global Market Research and Public Opinion Specialist [Ipsos], 2020); y en Argentina se plantearon una serie de iniciativas para enfrentar el impacto económico y social de la pandemia en el transporte público de la ciudad de Córdoba (Universidad Nacional de Córdoba, 2020).

Por otra parte, se han realizado encuestas con el fin de dar respuesta a una serie de preguntas sobre el futuro del transporte y las percepciones cambiantes sobre la movilidad (Gleave, Whitcroft, Dalton & Pardo, 2020). En Latinoamérica se encuestaron a 33.000 personas de Bogotá, Buenos Aires, Ciudad de México, Guadalajara, Guayaquil, Montevideo, Río de Janeiro, Santiago y Sao Paulo para entender cómo la pandemia de la COVID-19 ha cambiado la percepción de los usuarios con relación al transporte público (Mojica *et al.*, 2020).

Se debe agregar que Google (2020) ha publicado informes de movilidad local de diferentes países a partir de datos agregados y anonimizados provenientes de usuarios que han activado el historial de ubicaciones, dicha información muestra los cambios en la movilidad de las personas como consecuencia de las políticas que se han establecido para combatir la COVID-19. Al respecto, Daher y otros (2020) han debatido la necesidad de emprender acciones urgentes durante la pandemia, vinculadas a cambios en el largo plazo que promuevan el rediseño del transporte para un nuevo futuro. En esta misma línea, Schneider (2020) menciona la importancia de establecer acciones para mejorar el transporte público y convertirlo en una opción viable durante y después de la pandemia, por ejemplo a través de aplicaciones que permitan hacer pagos, asignar asientos, entre otros; por otro lado, la Unión Internacional de Transporte Público (2020) describe una serie de retos críticos a los que se enfrentan las empresas que prestan el servicio público de transporte, teniendo en cuenta aspectos como la reducción de ingresos en el sector y el incremento de los gastos para desinfectar y aplicar medidas de distanciamiento al interior de los vehículos así como en la infraestructura.

En lo que concierne a Colombia, algunos de los estudios realizados sobre los efectos de la pandemia de la COVID-19 han incluido la movilidad, como el caso de Guzmán y otros (2020), que aplicaron una encuesta a 1.944 personas e identificaron cambios en los viajes realizados en automóvil y a pie, así como en los tiempos y costos. Otras iniciativas similares como la de la University College London en Londres, la Universidad de los Andes en Bogotá, la Universidad del Norte en Barranquilla y la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá (2020) han indagado sobre los cambios en los medios de

transporte utilizados, los tiempos y gastos de viaje, para entender las alteraciones en los patrones de movilidad y actividad de las personas durante las medidas de control de la COVID-19 en el país. Por otra parte, Mejía (2020) provee datos preliminares sobre los costos relacionados con las medidas de contención para Colombia, afirmando que dentro de los sectores más afectados se encuentra el comercio y el transporte con un (29 %) de su operación.

En lo que se refiere específicamente a Bogotá, Rodríguez (2020) ha planteado el gran reto que tiene la ciudad frente a reinventar los sistemas de transporte, dado que la aglomeración de personas en Transmilenio es insostenible para la prevención del contagio. No obstante, no se han realizado estudios en la ciudad que caractericen los cambios en la movilidad urbana generados por la pandemia de la COVID-19, en aspectos particulares como los medios de transporte utilizados, el tiempo de duración de los recorridos, las razones por las cuales se han movilizad o la frecuencia con la cual salen de sus casas, entre otros.

Marco teórico

La movilidad, según Ramírez (2009), “es una cualidad o atributo de los individuos referida a su capacidad de movimiento” (p. 2), que ha evolucionado significativamente a través del tiempo, de la mano de diferentes factores, entre los que se puede resaltar: el desarrollo económico de las sociedades e implícitamente de las ciudades, las relaciones de trabajo y la tecnología que las sostiene; claramente es una actividad que se enmarca en las “ciudades de la globalización” caracterizadas por un “crecimiento extendido de la superficie (...) y límites difusos” (Gutiérrez, 2012, p. 62),

producto de los procesos de urbanización mundial.

Actualmente hace referencia al desplazamiento de las personas de un sitio a otro (Velásquez & Carmen, 2015), dichos desplazamientos están asociados a la libertad de moverse, al igual que al acceso de los medios de transporte para tal fin, lo anterior desde la concepción de que la movilidad es una actividad mediada por actores sociales y, por tal razón, va más allá de un simple hábito, en tanto se puede aprehender, preparar y diseñar alrededor de lo que concibe o se desea de ciudad. Al respecto, algunos autores hablan de movilidad urbana porque parte de las dinámicas de la ciudad en el espacio que la define. Pensarse la movilidad es un ejercicio encaminado a mejorar la calidad de vida de los habitantes de un territorio, es decir, articular la racionalidad del transporte y el urbanismo juntamente con la planificación urbana (Serrano, 2014); “lo que implica el disfrute del espacio urbano por todos los ciudadanos o, lo que es lo mismo, el acceso a los servicios” (Velásquez & Carmen, 2015, p. 46).

En ese marco de ideas, la movilidad se asocia al “deseo del individuo de alcanzar determinado destino y la capacidad del individuo” (Pontes, 2019, citado en Velásquez & Carmen, 2015, p. 48). En el marco de las capacidades se encuentran dos modos de transporte: motorizados y no motorizados, los cuales se ven reflejados en diferentes medios de transporte como instrumentos que permiten realizar los desplazamientos, cumpliendo con una serie de condiciones que los tipifican socialmente, de tal forma que se encuentran: los medios no motorizados (desplazamientos a pie o en bicicleta), que se caracterizan por su carácter universal (Velásquez & Carmen, 2015); los transportes de uso colectivo, denominados también como públicos, democráticos o masivos (buses o microbuses), que tienen

como principal propósito “el desplazamiento simultáneo de grandes volúmenes de pasajeros a lo largo de corredores con elevada densidad de demanda” (Dangond, Jean-François, Monteoliva & Rojas, 2011), en Latinoamérica esta categoría es particular en el uso del Transporte Masivo Rápido de Buses (TMRB);⁵ y finalmente los transportes privados como el automóvil particular o la moto (Velásquez & Carmen, 2015).

Por tanto, se puede concluir que la movilidad se encuentra condicionada por el nivel socioeconómico de las personas, aspecto que por la naturaleza de las ciudades contribuye a la desigualdad e implícitamente afecta la calidad de vida de los individuos con menor capacidad económica; adicional a que coexisten otras variables como lo cultural, la moda, la sostenibilidad o el cuidado con el ambiente que han venido tomando fuerza en las decisiones de movilidad (Dangond *et al.*, 2011). Al respecto, Daniels y Warne (1983) y Miralles (2002, citados en Velásquez & Carmen, 2015) “coinciden en que el mayor desafío de la movilidad urbana es incrementar el transporte público y reducir el uso del automóvil” (p. 46).

Adicional al ingreso económico, existen otros factores que también inciden en las decisiones de movilidad de las personas y se encuentran relacionados con: el género, la edad, las actividades económicas y el nivel educativo, de tal forma que los hábitos relacionados con el uso del transporte serán distintos en cada grupo socioeconómico (Alcântara, 2010).

Por otro parte, es importante resaltar la existencia de dos enfoques tradicionales de movilidad: el de demanda y el de oferta, el primero centrado en “estudio

sistemático de los flujos urbanos a través de modelamientos” (Serrano, 2014, p. 2), mientras que el segundo enfoque hace una apuesta en las redes de interconexión urbana como un mecanismo de organización de las actividades desarrolladas en el territorio (Serrano, 2014).

Como producto de las dinámicas actuales de globalización económica y el constante crecimiento de las ciudades se ha comenzado a hablar de movilidad sostenible, como aquella que garantiza “un sistema de transporte ambientalmente sustentable que no perjudica a sus habitantes o el ecosistema, que satisfaga las necesidades de desplazamiento de sus habitantes” (Velásquez & Carmen, 2015, p. 49); claramente un modelo de movilidad que propenda por políticas que articulen e integren los habitantes de las ciudades centrado particularmente en el transporte público de uso colectivo, destacándose los sistemas de metro ligero. En general, la movilidad sostenible implica procesos serios de planificación urbana que respondan al modelo de ciudad que se quiere, es decir, que se logre vincular aspectos como: la eficacia, oferta y combinación de los transportes motorizados y no motorizados, la estructura urbana, las distancias a recorrer y la accesibilidad (Velásquez & Carmen, 2015); en síntesis, un modelo que priorice las personas sobre los vehículos (Dangond *et al.*, 2011).

Como lo afirmó Kaufmann (2008, citado en Dangond *et al.*, 2011) “las ciudades se alimentan, cambian y se reproducen a partir de la movilidad de sus habitantes” (p. 490). Por ello, la movilidad urbana es un factor clave en las pandemias porque puede ser un foco de expansión o de

⁵ Al respecto, es importante resaltar que en latinoamérica, “la primera ciudad en implementar este modelo fue Curitiba, durante los años 70” (Velásquez & Carmen, 2015, págs. 88); seguida por experiencias más recientes como en “Quito los trolebuses, en Santiago de Chile el Transantiago, en Bogotá el Transmilenio, en Medellín el Metroplús, en Barranquilla el Transmetro o en Cali el Metrocali” (Velásquez & Carmen, 2015, pág. 88). El sistema de transporte TMRB está integrado por vehículos con amplia capacidad, facilidades de acceso y nueva tecnología que circulan por carriles exclusivos con paradas fijas, lo cual contribuye a disminuir los tiempos de recorrido (Dangond, et al., 2011; Velásquez & Carmen, 2015).

gestión, monitoreo y control de las mismas; al respecto, la Organización Mundial de la Salud establece que las pandemias son producto de “la propagación mundial de una nueva enfermedad” (OMS, 2010), teniendo en cuenta que los virus gripales usualmente tienen un origen geográfico específico y “el riesgo de infección y su letalidad son claramente potenciadas por el tamaño y la densidad de las concentraciones humanas” (Torales & Munguía, 2020, p. 2). La capacidad de cobertura geográfica y la velocidad a la que se dispersa un virus gripal está directamente relacionada con la movilidad humana, como se evidencia con la COVID-19 que “inició en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, China y logró alcanzar todos los continentes en menos de 4 meses” (Torales & Munguía, 2020, p. 4).

Por tanto, la movilidad humana es un factor que puede controlarse y frente a lo cual se requiere de “políticas e intervenciones sociales, tácticas y tecnológicas (...) con la intención de crear cambios positivos a largo plazo” (ISGlobal, 2020, p. 4), desde la comprensión de su impacto en la salud de las personas. En consecuencia, los diferentes gobiernos en el mundo, para hacerle frente a la pandemia, optaron por restringir la movilización de personas, como una estrategia antigua pero segura que disminuyera la movilidad y expansión de la enfermedad, producto del contacto entre individuos debido a las aglomeraciones (Schneider, 2020).

En síntesis, la actual pandemia ha impactado de forma directa la salud, la economía, los hábitos y estilos de vida de la población mundial, no obstante, también puede ser una oportunidad para revisar el modelo económico y repensarse opciones más inclusivas y amigables con el ambiente; particularmente desde la movilidad urbana

se deberían “redefinir los modelos de transporte y mejorar su oferta y avanzar hacia la incorporación efectiva de (...) medidas para migrar hacia modelos de bajo uso de carbono” (Schneider, 2020, p. 7). Se espera que el período de pospandemia se enmarque en cambios significativos en los hábitos de movilidad, de tal forma que se priorice caminar, el uso de bicicleta o de Vehículos de Movilidad Personal (VMP), compartir vehículo y masificar el comercio internacional, el teletrabajo o los trabajos con horarios flexibles que disminuyan la congestión en horas pico del transporte público. En concreto, los retos se centran en “la accesibilidad a los diversos modos de transporte y su intermodalidad” (Torales & Munguía, 2020, p. 9).

Metodología

Esta investigación es de carácter cualitativo con un enfoque descriptivo, en tanto se fundamenta en los hábitos de movilidad de los bogotanos antes y durante la pandemia, adicional a sus percepciones sobre cómo serán sus comportamientos y rutinas en la pospandemia. En ese orden de ideas, tiene como propósito caracterizar los cambios en la movilidad urbana generados por la pandemia del coronavirus (COVID-19) en Bogotá. Para tal fin, el estudio se desarrolló en dos fases:

Fase I: esta fase es el resultado de la revisión bibliográfica, así como del respectivo análisis documental de la información secundaria obtenida de bases y herramientas de búsqueda científica como: Redalyc, Scielo y Google Scholar. Este ejercicio permitió construir los apartados de antecedentes, marco teórico y normativo del documento, y aportó a la discusión en los resultados. Al

respecto, es importante resaltar que los criterios de búsqueda fueron: movilidad, movilidad urbana, medios de transporte, planes de movilidad en el marco de las pandemias, con énfasis en la COVID-19. Los documentos fueron analizados siguiendo la clasificación de movilidad antes, durante y pospandemia; se revisaron las aproximaciones teóricas, los resultados obtenidos producto de las metodologías implementadas y las conclusiones. Así mismo, la revisión documental contribuyó al planteamiento de las categorías de análisis en las que se estructuró el instrumento aplicado en la Fase II.

Fase II: se procedió a implementar la encuesta,⁶ que tenía como propósito indagar sobre los medios de transporte y los hábitos de los ciudadanos antes y durante la COVID-19, la percepción frente a las medidas sanitarias y restrictivas de la movilidad implementadas durante la pandemia y la visión respecto de la nueva realidad de Bogotá en la pospandemia.

Los resultados de la encuesta se analizaron mediante estadística descriptiva haciendo los respectivos cruces entre las variables sociodemográficas y las respuestas relacionadas con los tres grandes momentos, antes, durante y después de la pandemia. Es importante resaltar que el número de respuestas a la encuesta estuvo determinado por la saturación, es decir, se procuró tener al menos un encuestado que habitara en cada una de las localidades de la ciudad y que perteneciera a cada uno de los estratos sociales determinados en la ciudad. Finalmente, los resultados de las percepciones de los encuestados se contrastaron con las experiencias en otros, que permitió evidenciar los aspectos a profundizar sobre el tema, justamente por las distintas conexiones que se pueden realizar con el tema central.

Resultados

Marco legal

En Colombia se declaró el estado de emergencia por la COVID-19 a partir de la confirmación del primer caso de contagio el 6 de marzo de 2020, lo que ha permitido que el presidente de la República expida normas sin que se requiera trámite en el Congreso de la República para controlar y mitigar los impactos en la población (Constitución Política de Colombia, 1991).

La legislación nacional cuenta con un amplio compendio normativo analizado en el presente documento únicamente en lo relativo a la movilidad urbana (ver Anexo A), a través del cual se ha venido prorrogando las medidas de aislamiento preventivo obligatorio, período conocido como cuarentena, tiempo que se extendió por fases con nuevas excepciones y restricciones a la movilidad de las personas y los vehículos por un tiempo superior a cinco meses. Durante este periodo, se inició una reapertura por sectores económicos desde el 4 de mayo liberando algunas de las restricciones hasta llegar a la reapertura total en el país desde el 1 de septiembre, tal como se muestra en la siguiente ilustración como estrategias generales para reducir la movilidad urbana y disminuir la velocidad de propagación del virus.

⁶ La cual se realizó a través del formulario de Gmail: <https://cutt.ly/5dZPnUT>, con su respectivo consentimiento informado.

Figura 1. *Actuaciones normativas por la COVID-19 en Colombia y en Bogotá.*



Fuente: Elaboración propia a partir de la investigación.

Una vez el Gobierno nacional pasó del aislamiento preventivo obligatorio del 25 de marzo al 31 de agosto al aislamiento selectivo del 1 de septiembre al 30 de noviembre de 2020, período para el cual la Alcaldía de Bogotá estableció la calamidad pública por un período de 6 meses, las restricciones a la movilidad de personas y vehículos pasaron a una nueva realidad con el propósito de apoyar la reapertura económica sin exceder el cupo epidemiológico. Esto significó que las organizaciones debieron reducir la cantidad de empleados que se movilizaban por la ciudad, ya que se buscó que solo la mitad de los capitalinos salieran a las calles para evitar aglomeraciones (Hernández, 2020).

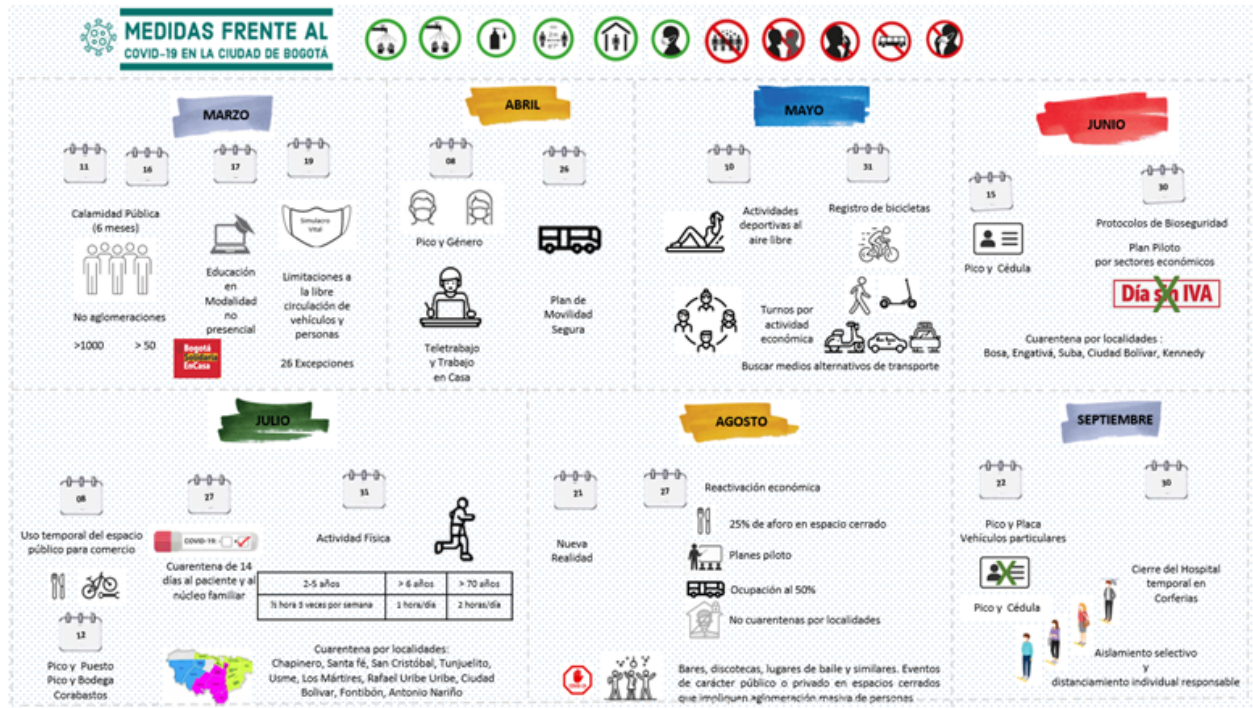
De este modo, los gobiernos locales encabeza de los alcaldes y gobernadores tomaron sus propias medidas en concordancia con los lineamientos nacionales. Para el caso de Bogotá, la alcaldía dispuso el recinto ferial Corferias como un centro hospitalario transitorio a tan solo un mes de haber llegado el virus al país, estrategia implementada con la intención de atender a pacientes no contagiados por la COVID-19 y prevenir un posible colapso del sistema de salud por la pandemia; como resultado se logró controlar el primer pico de la pandemia y se procedió a su desmonte el 30 de septiembre de 2020.

Por otra parte, se establecieron medidas que iniciaron con un simulacro de aislamiento obligatorio desde el 19 hasta el 24 de marzo del 2020, buscando el aprendizaje y adaptación de la ciudadanía a la cuarentena nacional obligatoria; luego se adoptó el pico y género durante el cual salía el género femenino en día par y el masculino en día impar. Esta última medida fue reemplazada por el pico y cédula que permitía a los bogotanos realizar trámites o compras según el último dígito de su documento de identificación y el número de la fecha impar o par, evitando conflictos relacionados con la identidad de género. A pesar de las medidas

tomadas, se impusieron comparendos a los ciudadanos que no hicieran uso obligatorio del tapabocas, ni respetaran las medidas de aislamiento es

En consecuencia, y evitando el colapso en las UCIs, la alcaldía estableció aislamiento obligatorio o cuarentenas por localidades en dos grupos durante 14 días para evitar las muertes por COVID-19 en algunos sectores de Bogotá que presentaron un pico de contagio elevado con riesgo en alerta naranja y roja, como lo indican los resultados preliminares de la Universidad de los Andes, la Universidad de Ibagué y el Centro Nacional de Consultoría sobre datos con cuarentena de 64 días y sin cuarentena (SISCOVID, 2020). También se establecieron 23 zonas de cuidado especial en concordancia con las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ), que comprenden aquellos espacios donde hubo mayores niveles de contagio y se hizo una vigilancia epidemiológica permanente para evitar nuevos contagios y rebrotes.

Figura 2. Infografía de las estrategias frente a la COVID-19 en la ciudad de Bogotá.



Fuente: Elaboración propia con base en la normatividad emitida por la Alcaldía Mayor de Bogotá (2020).

Finalmente, y dada la reapertura económica, se restringió en Bogotá la salida de sus hogares a las personas con condiciones de salud asociadas a la hipertensión, obesidad y diabetes por considerarse población vulnerable con alto riesgo de contagio y de difícil recuperación, se recordó que el cuidado individual es vital para la nueva realidad de Bogotá y para evitar un rebrote de contagios. La Alcaldía de Bogotá ha continuado con las estrategias que propendan por las medidas de bioseguridad: el registro en una plataforma para las empresas y establecimientos que

inician actividades autorizadas; el teletrabajo y trabajo en casa; el tratamiento y cuidado especial para las zonas de aglomeraciones comerciales de ventas informales; la prohibición del consumo de bebida embriagantes en espacios abiertos y, por el momento, no se permiten actividades que impliquen aglomeración masiva de personas; el monitoreo epidemiológico a las zonas de cuidado especial; y la implementación del programa de Detección, Aislamiento y Reporte (DAR).

Descripción de los encuestados

Para el análisis de las variables sociodemográficas se optó por seguir los planteamientos de Eberlein (1928, citado en Cox, 2016), agrupando las variables de género, estrato social, localidad en la que vive, actividad principal, entre otras, y haciéndolo por generaciones. Lo anterior reconociendo las particularidades que se pueden asociar a los individuos con edades similares, desde la comprensión del devenir histórico y el contexto en que cada una se enmarca

(Carpintero & Lafuente, 2007). Al respecto, en la Tabla 1 se presenta la categorización de los encuestados de acuerdo con las seis generaciones reconocidas en la era digital, teniendo en cuenta que dependiendo del autor se encuentran sutiles diferencias en el rango de edad de cada generación, por tal razón se tomó como referente el informe del Coolhunting Group (2017).

Tabla 1. *Caracterización de los encuestados por generación y género.*

Generación	Características Principales	Fecha de Nacimiento	Edad	Género	
				F	M
Generación Silenciosa	Solo el 15 % usa internet. Quieren estar en contacto con sus seres queridos. El aislamiento y la soledad son dos de sus grandes problemas. Prefieren las compras en establecimientos.	1925-1944	76-95	0	2
Baby Boomers	Su salud es prioridad, quieren permanecer activos. Compran online igual que los millenials.	1945-1964	56-75	12	17
Generación X	Gustan de viajar, más que ir de compras. Llevan una vida social activa. Ejercicio físico es prioritario para ellos.	1965-1979	41-55	42	48
Generación Y o Millenials	Valoran las experiencias sobre los objetos. Son conocidos como la generación optimista.	1980-2000	20-40	171	125
Generación Z o Centenial	Son nativos digitales. Gustan de comprar en tiendas físicas. Conectados tecnológicamente.	2001-2011	9-19	7	3
Generación Alpha o "Google kids"	Generación digital desde su nacimiento.	2012-2020	0-18	0	0
SFN	No dieron fecha de nacimiento.			7	6
Total				239	201

Fuente: Elaboración propia a partir de (Coolhunting Group, 2017; Grupo ACIR, s. f.).

Siguiendo la clasificación generacional, los encuestados están representados por mujeres en un 54 %, de las que el 39 % pertenecen a la Generación Y, que tiene tendencias relacionadas con trabajar en opciones diferentes que no impliquen cumplir horarios o trabajar desde un lugar en particular, por ello prefieren el **home office**. Así mismo, es una generación con un claro sentido ecológico, que implica comportamientos amigables con el ambiente, desde el uso de medios de transporte alternativos, hasta no comer carne. Seguidas por un 11 % representados por hombres de la Generación X, que se caracterizan por alcanzar importantes cargos en las organizaciones en las que se desempeñan de la mano de una formación más allá del pregrado (Grupo ACIR, s. f.).

Frente a la formación académica, la Generación Y lidera los resultados con un 35 % de formación universitaria y con un 15 % de formación posgradual, aspecto que es muy característico de esta generación, en tanto se mencionan aspectos relacionados con su “deseo de aprender” (Kirschbaum, 2016, p. 40). Seguida por la Generación X con un 12 % en formación posgradual, que es propio de esta generación, en la medida en que “están preocupados por su preparación, y buscan en la medida de sus posibilidades estudiar algo más que sólo la universidad, por tal razón los MBA se han vuelto tan populares” (Grupo ACIR, s. f., p. 21).

Teniendo en cuenta que Bogotá con un área urbana de aproximadamente 365 km² “concentra el (22 %) de la población nacional siendo la octava ciudad más densa de Sur América” (ONU, 2019; Cámara de Comercio de Bogotá, 2019, p. 14), los resultados de localización de los encuestados son coherentes con las zonas más densas de la ciudad, que se encuentran ubicadas mayoritariamente en las localidades de Suba, Engativá y Kennedy. No obstante, la

estratificación no permite realizar ningún tipo de análisis correlacional justamente por la diversidad que se evidencia al interior de las localidades.

Las principales actividades económicas que son desarrolladas por los encuestados se encuentran focalizadas en asalariados con el 47 %, trabajadores independientes con el 20 %, estudiantes con el 3 %, desempleados con el 11 % y cuidado del hogar con el 8 %. En cuanto a dónde desarrollan estas actividades, el 33% indicó que lo pueden hacer en casa, mientras el 67 % afirma que deben desarrollar su actividad económica fuera de la casa. Frente a la actividad principal se encontró que las personas que se autodenominaron asalariados afirmaron en un 38 % que su actividad no se puede realizar en la casa, seguidos por los independientes con el 13 %. En este sentido, el estudio permite evidenciar que los asalariados están supeditados a las dinámicas y exigencias propias de la actividad, lo que no les permite hacer trabajo en casa.

La movilidad en la ciudad de Bogotá antes de la covid-19

La movilidad en Bogotá la ha categorizado como la ciudad más congestionada del país y la tercera en el ámbito mundial donde un ciudadano pierde aproximadamente 272 horas al año en el tráfico (INRIX Global Traffic Scorecard, 2019). Esto podría obedecer, por una parte, al incremento de más del doble del parque automotor de vehículos particulares, por otra parte, al regular y mal estado (47 %) de la malla vial, según datos del Observatorio de movilidad de la región Bogotá-Cundinamarca para el año 2018 (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019). Así mismo, cada 5,6 minutos ocurre un siniestro vial, siendo

los principales actores los automóviles particulares (69 %) y las motocicletas (33 %), con aumento de la frecuencia en horas pico (Alcaldía de Bogotá, 2019a), con víctimas fatales para los motociclistas, los peatones, los usuarios de carro particular y los ciclistas (ANSV, 2019). Además, Bogotá es una ciudad que tiene su aparato productivo concentrado en determinadas localidades, mientras otras se caracterizan por ser los dormitorios de los bogotanos, situación que contribuye a incrementar el número de desplazamientos con un tiempo promedio de viaje de 55 minutos entre el hogar y el lugar donde se realiza la actividad principal (ONU, 2019; Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).

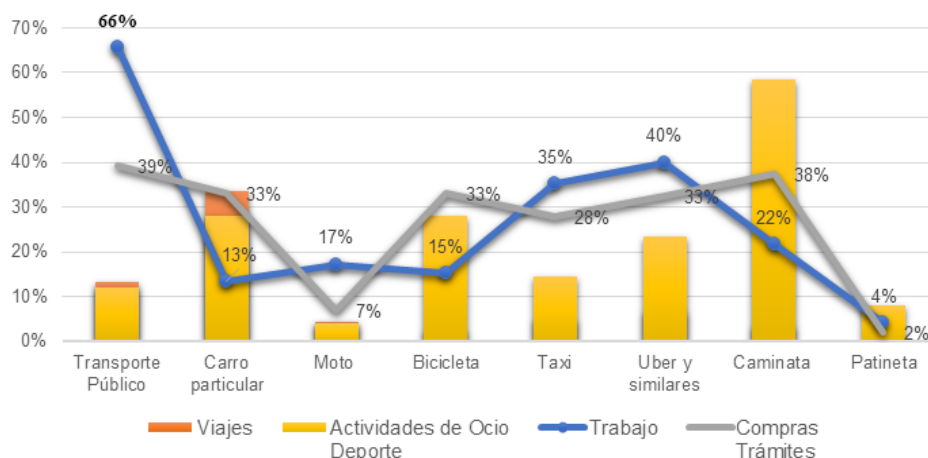
Para poder analizar el impacto de la pandemia en la movilidad es importante conocer los datos de la encuesta de movilidad de la Alcaldía de Bogotá (2019b), en la que se refleja que los hombres bogotanos se movilizan a trabajar y estudiar de manera preferente a través de la caminata, el carro particular, el transporte público y la bicicleta, mientras que las mujeres prefieren la caminata, el transporte público, el carro particular y el servicio de taxi. La misma encuesta muestra que antes de la pandemia los estratos socioeconómicos bajos hacían mayor uso de la caminata, Transmilenio, la moto y la bicicleta, en cambio los estratos altos hacían mayor uso de medios de transporte no sostenible como el carro particular, el taxi y el transporte público, aunque es importante mencionar que los hombres en los estratos altos son quienes más se han comenzado a desplazar en patinetas.

Al realizar una comparación sobre los modos de transporte utilizados entre los años 2011 y 2019 por estratos, se encuentra que el uso del vehículo disminuyó en los estratos 5 y 6, aspecto que se ve compensado por un aumento en el uso de Uber y la caminata; situación distinta para los estratos 1, 2 y 3 donde bajó la caminata

y creció el uso del transporte público (Transmilenio y Alimentador) (Alcaldía de Bogotá, 2019b). En cuanto a la bicicleta, la moto y el Uber (denominado ilegal en el informe) aumentó su utilización en todos los niveles socioeconómicos, mientras que el Sistema Integrado de Transporte Público (SITP) disminuyó en todos los estratos, así como el transporte en modalidad especial en los estratos 4, 5 y 6. Por otro lado, se hace evidente la importancia que viene tomando la bicicleta cuyo competidor directo en número de viajes diarios es el carro particular (Alcaldía de Bogotá, 2019b).

En el instrumento aplicado en el presente estudio, los bogotanos manifestaron tener como medios de transporte antes de la pandemia el transporte público (78 %), la caminata (75 %), Uber (63 %), carro particular (57 %) y servicio de taxi (53 %); la bicicleta era utilizada por un 45 % de los encuestados. Si de tiempos se trata, el transporte público, Uber, la bicicleta y la moto son las opciones más utilizadas por los estratos 2, 3 y 4, mientras que por razones de seguridad y confort el resto utilizaba Uber, el carro particular y el taxi, que es claramente coincidente con la encuesta de movilidad de la Alcaldía de Bogotá (2019). Por otro lado, el medio de transporte menos utilizado por los capitalinos era la patineta (90 %). En lo referente al tiempo de recorrido, el 76 % de los bogotanos afirmaron que antes de la pandemia gastaban una hora o menos en llegar al lugar donde realizaban su actividad principal, un 22,7 % indicó que su recorrido tomaba más de una hora y apenas un 1 % indicó no moverse antes de la pandemia. Ahora bien, los hábitos de movilidad antes de la pandemia se muestran en la Figura 3.

Figura 3. *Medios de transporte según actividades antes de la COVID-19*



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

Al comparar estos resultados con la encuesta de la Alcaldía de Bogotá (2019b) se puede inferir la importancia del transporte público para la ciudad a pesar de que solo un 1 % de los encuestados considera que este es amigable con el medio ambiente, un 13 % indica que la caminata ayuda al cuidado ambiental, al igual que la bicicleta con un 12 %, no obstante, llama la atención que en las otras opciones la relación fue de 0 %, lo que podría llevar a pensar en la falta de conciencia ambiental en la movilidad urbana y los esfuerzos que allí debe hacer el gobierno local.

La movilidad en la ciudad de Bogotá durante la pandemia

Debido a la aparición de la COVID-19, fueron implementadas restricciones a la libre circulación de las personas y los vehículos de manera estricta dado el progreso de contagios y muertes en el país. Colombia llegó a ocupar el 5° lugar en el mundo por las cifras de casos

positivos (Coronavirus Colombia, 2020). Las medidas tomadas tuvieron adeptos y detractores en cuanto a las cuarentenas, ya que visibilizaron las desigualdades sociales y las deficiencias en los sistemas de salud (Villamizar & Ardila, 2020), el desempleo aumentó 6 puntos porcentuales en agosto con relación al mismo período en el 2019 (DANE, 2020). Al respecto, un estudio de la Universidad de los Andes para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) mostró que la inactividad del 100 % de sectores económicos aumentó la desocupación en actividades de minas y canteras, construcción, alojamiento y servicios de comida, actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y servicios privados a los hogares y entre el 40 % y el 90 % para las actividades que contaban con excepciones (Álvarez, León, Zambrano & Zuleta, 2020).

Esta situación que derivó en un Producto Interno Bruto (PIB) del 1,1 % y en personas en situación de pobreza que no pudieron

adoptar correctamente las medidas sanitarias, en tanto que el 70 % de estos hogares hay personas que trabajan en el mercado informal (Pinilla, Ramírez & González, 2020). Sumado a esto la estructura de las empresas en Bogotá es en un 91,4 % microempresas; donde el 6,1 % son pequeñas; el 1,8 % medianas y el 0,66 % son grandes. Ahora bien, las localidades de la capital que cuentan con el mayor número de micronegocios son Suba, Kennedy, Engativá, Usaquén y Chapinero (Secretaría Distrital de Planeación, 2020), que coinciden con los lugares donde se realizaron las cuarentenas sectorizadas por el alto número de casos.

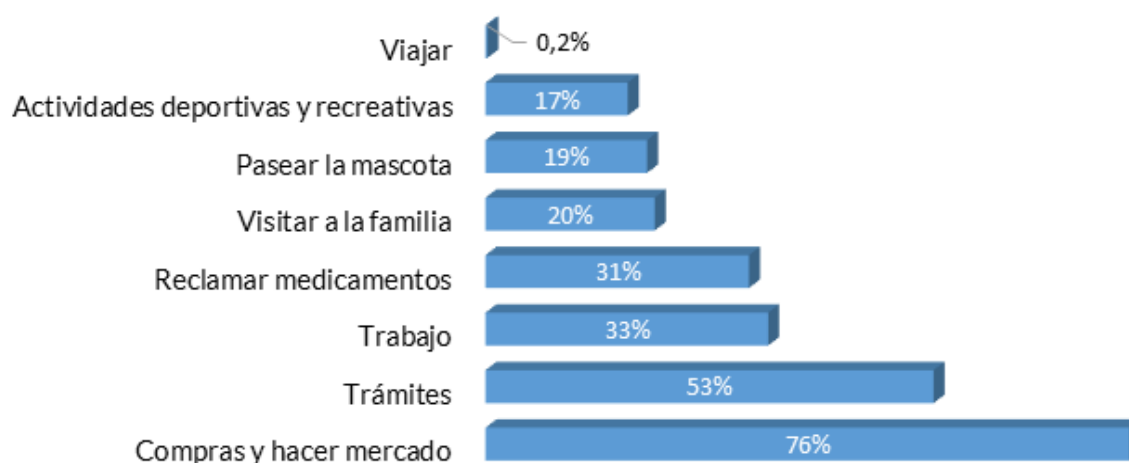
En contraste con lo anterior, el 86 % de los ciudadanos encuestados manifestaron estar de acuerdo con las restricciones de movilidad durante la pandemia, argumentando motivos como la necesidad de disminuir las aglomeraciones de personas, garantizar el distanciamiento social, prevenir el colapso del sistema de salud y evitar el aumento exponencial del contagio. En este sentido, relacionaron como beneficios directos e indirectos la disminución del tráfico vehicular, el mejoramiento del medio ambiente, la disminución en la cantidad de usuarios en el transporte público, el aumento en el uso de la bicicleta, la disminución del consumismo extremo y de la movilidad de personas por razones recreativas o de ocio. En general sus autorreflexiones giran en torno a que las medidas tomadas respecto a la movilidad han sido eficientes y necesarias, dado que no todo depende del autocuidado y sin estas las personas no hubieran disminuido su movilidad ni las empresas hubieran cambiado su forma de trabajar.

Sin embargo, es relevante reconocer que dichas medidas tienen también consecuencias sociales y económicas, “especialmente en lugares donde las condiciones socioeconómicas de los ciudadanos son una de las principales

barreras para poder adquirir bienes y servicios de la población” (Universidad de los Andes, 2020, p. 2). Por consiguiente, quienes no han estado de acuerdo con las restricciones de movilidad sostienen que han sido muchas las limitaciones para salir y que no han sido eficientes, lo que ha promovido situaciones de incumplimiento por parte de los ciudadanos, corrupción por parte de las autoridades, aumento del desempleo y la inseguridad para movilizarse en bicicleta, ciclorutas improvisadas, motociclistas fuera de control y en general, un impacto económico negativo en diferentes sectores. En este contexto, consideran que las medidas tomadas han sido innecesarias y que es importante aprender a vivir con el virus, a partir del autocuidado.

En la Figura 4 se muestran las actividades por las que debieron movilizarse los bogotanos durante las restricciones enmarcadas entre el 20 de marzo y el 21 de septiembre de 2020, que coinciden con las excepciones a las restricciones de movilidad de personas para contener el impacto del virus en la población (ver Nota 2 del Anexo A). Solamente el 3,2 % de los ciudadanos encuestados no se movilaron, de ellos la mayoría son mujeres entre 33 y 65 años, profesionales y de estratos medios o altos.

Figura 4. *Movilidad urbana según actividades durante la pandemia.*

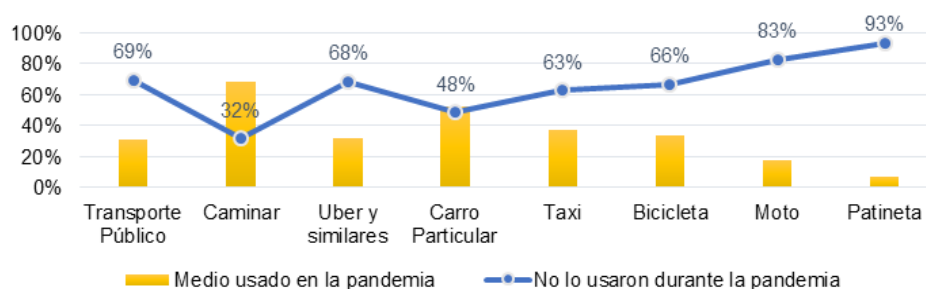


Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

En línea con lo anterior, el 24 % de los ciudadanos encuestados indicaron que se han movilizado sin ser parte de una de las excepciones, los motivos más comunes han estado asociados a compras y hacer mercado, temas laborales (formal e informal), solicitar citas médicas, acompañar a un familiar al médico, trámites (bancarios, notariales, entre otros) y visitar familiares. Dentro de los no comunes se encuentran motivos como ir a la peluquería, actividades recreativas, cambio de domicilio, calamidades domésticas, entrevistas laborales, reclamar medicamentos, desespero por el encierro y viajar.

Los medios de transporte preferidos fueron la caminata (68%) y el carro particular (52%) y los menos utilizados fueron la motocicleta, el transporte público, Uber, la bicicleta y el servicio de taxi, tal como lo muestra la Figura 5.

En cuanto a la frecuencia con la que salieron de su casa durante los primeros cinco meses de la pandemia, el 59 % de los ciudadanos salieron con poca frecuencia (entre una o dos veces a la semana o entre una y tres veces al mes), el 15 % salieron frecuentemente (tres veces a la semana), y el 26 % salieron muy frecuentemente (más de tres días a la semana e incluso todos los días). La patineta sigue siendo uno de los medios de transporte que no se usaba antes de la COVID-19 en un 90 % y que durante la pandemia apenas alcanzó un

Figura 5. *Uso de los medios de transporte por los bogotanos durante la pandemia.*

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

7 % de uso, para el caso de las motocicletas que eran usadas en un 83 % bajó su uso a un 18 %.

Frente al tiempo de desplazamiento y teniendo como información que un 34 % de los encuestados dijo no haberse movificado, el 17,2 % de los bogotanos de los que sí debieron movificarse indica que su recorrido fue igual o inferior a 1 hora (54,4 %) y más de una hora (7,8 %). Al comparar este tiempo con lo que gastaba antes de la COVID-19, un 6,9 % dice que aumentó y un 41,9 % que disminuyó.

La movilidad en la ciudad de Bogotá para la nueva realidad

Una pandemia deja a su paso efectos económicos, sociales y de salud negativos, en los que los gobiernos y ciudadanos

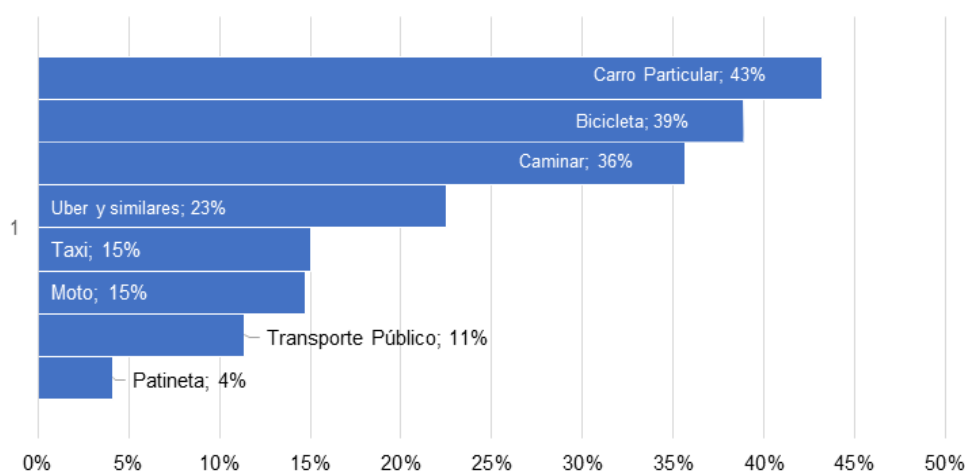
buscan regresar a una nueva normalidad, para algunos con lecciones aprendidas y para otros simplemente se trata de volver de manera pronta a las vivencias de la prepandemia y esto incluye, la movilidad urbana; una postura preocupante, ya que las pandemias no son eventos extraordinarios en el mundo actual, en tanto serán cada vez más recurrentes según diversos estudios (Villamizar & Ardila, 2020).

Al preguntarle a los bogotanos sobre los medios de transporte que usarán en la nueva realidad de Bogotá se categorizaron las opciones de respuesta, así: 1) prevención y autocuidado (es la toma de conciencia ciudadana en cuanto al seguimiento de las medidas de bioseguridad y restricciones de movilidad); 2) alternancia en actividades laborales y académicas (son las estrategias para evitar el contagio por la aglomeración de personas mediante alternativas de combinación de teletrabajo y presencialidad

para el trabajo y las actividades académicas lo que implica flexibilización de horarios y propuesta de una ciudad abierta 24 horas); 3) nueva movilidad urbana pospandemia (corresponden a todas las posibles soluciones y regulaciones para la movilidad de personas y vehículos, así como los medios de transporte y la infraestructura vial como el pico y cédula y el pico y placa); 4) transporte individual (tendencia a usar, comprar o compartir el vehículo propio, plataformas como Uber y similares o moto); y 5) movilidad activa (desplazamientos que hace una persona usando su propio cuerpo). Los resultados se muestran en la Figura 6:

Tal como lo muestra la figura anterior, la inclinación por el carro particular, la bicicleta y la caminata para evitar el contagio del virus es notoria. Ahora bien, al revisar las cifras entre hombres y mujeres hay una tendencia por igual frente al uso del carro particular, sin embargo, las mujeres harían mayor uso del transporte público y de la caminata, por su parte los hombres preferirían la bicicleta para movilizarse en un 62 %. Por otro lado, cabe resaltar que el 75 % de los encuestados dice que mantendrá estos hábitos a futuro para mantener el distanciamiento social, por el contrario el 25 % restante continuará con los medios de transporte que usaba antes de

Figura 6. *Medios de transporte con posibilidad de uso para la nueva realidad.*



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

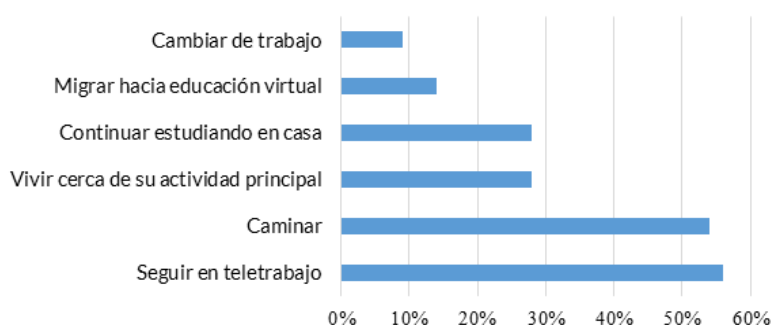
la llegada de la COVID-19 al país, por razones como retorno al trabajo y costos del servicio de taxi y Uber con relación al transporte público, en tales circunstancias harán uso del transporte que provee la empresa. Al respecto, hay que mencionar que este porcentaje puede ser bastante superior, ya

que las empresas continúan en teletrabajo o trabajo en casa (56 %) hasta el 2021 y aún no requieren desplazarse, por esto podría entenderse que algunos respondan que continuarán con los hábitos de movilidad que tuvieron durante las medidas restrictivas. En cuanto a la movilidad individual se suma al panorama la desmotivación entre la población que usa o quisiera desplazarse en bicicleta por la inseguridad en la ciudad, dado que 21 biciusuarios son víctimas de hurto diariamente (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).

En otra de las preguntas se consultó sobre las recomendaciones de los bogotanos para asumir la pospandemia. La Figura 7 refleja intencionalidades importantes y amigables con el medioambiente en las que debe trabajar el gobierno local para que sean viables en ese futuro cercano, como por ejemplo, promover el uso seguro de la bicicleta así como ampliar la malla vial. Seguidamente, se plantea la importancia de tener un nuevo modelo de movilidad que mejore las condiciones para el transporte público y brinde soluciones de infraestructura; medios de transporte amigables con el medioambiente y conservación de algunas medidas como el pico y placa y pico y cédula para evitar las aglomeraciones

En tercer y cuarto lugar las propuestas de los bogotanos apuntan a la toma de conciencia ciudadana frente al autocuidado y cumplimiento de los protocolos de bioseguridad, así como retornar a las actividades laborales y académicas alternando entre la presencialidad, el trabajo y estudio en casa, así como el teletrabajo. Se propone la flexibilización en los horarios y tener una Bogotá abierta 24 horas. En cuanto a la educación, un 42 % no considera el regreso a clases presenciales de manera pronta, y de este grupo un 14 % considera migrar hacia la educación virtual de manera permanente. Por su parte, se encuentra que los ciudadanos en último lugar dejaron como consejos de movilidad urbana el uso del vehículo particular, la moto y la caminata.

Figura 7. *Recomendaciones de los bogotanos para la nueva realidad.*



Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

La movilidad urbana de Bogotá y los cambios frente a la covid-19

Es importante resaltar el reconocimiento del Foro Económico Mundial a Bogotá dentro de 5 ciudades del mundo que promovieron el uso de la bicicleta en medio de la pandemia (Secretaría de Movilidad, 2020). Recomendaciones de cómo hacer menor uso del transporte masivo, el cual operó a un 35 % de su capacidad, llevó a que

las patinetas y bicicletas eléctricas se abrieran camino en las urbes, tanto así que el gobierno local otorgó permiso a las empresas de micromovilidad para el alquiler de patinetas y bicicletas eléctricas a la ciudadanía (Portafolio, 2020a). Esta opción de micromovilidad ha sido de mayor utilidad para las personas que viven en los hogares más vulnerables y aquellas que por su ocupación deben desplazarse en transporte público u otros medios de transporte, además sus ocupaciones no pueden ser adaptadas al teletrabajo y en algunas ocasiones no pueden cumplir con los mínimos requerimientos de distanciamiento social (al menos 2 metros entre cada persona), por lo cual este grupo presenta un mayor riesgo de ser contagiados y de contagiar a las personas a su alrededor debiendo adoptar la bicicleta como medio de transporte (Universidad de los Andes, 2020).

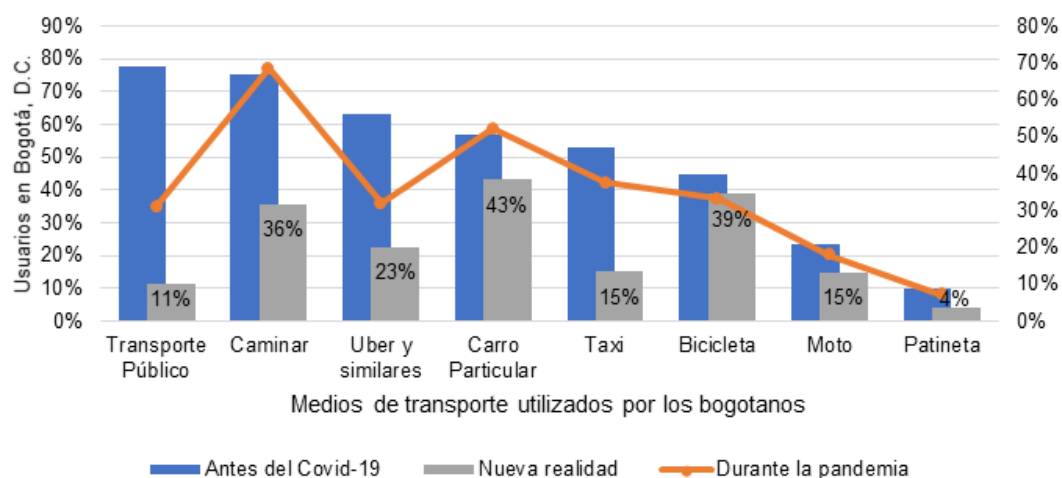
El estudio de Guzmán y otros (2020) indica que los tiempos de viaje se redujeron en un 61% posiblemente por menor congestión en las vías, por otra parte, ha habido una disminución en el 65 % en los viajes en los estratos bajos, mientras que los viajes en los estratos de mayores ingresos aumentaron en un 39 %. Las caminatas aumentaron en un 48 % para los grupos de ingresos medio y bajo durante la pandemia, por su parte el carro y la motocicleta aumentó en el grupo de ingreso alto.

A pesar de que el uso del transporte público ha decrecido por el miedo al contagio (Daher *et al.*, 2020), en las horas pico se continúa presentando un alto flujo de personas en las estaciones ubicadas en los estratos 1, 2 y 3 (Universidad de los Andes, 2020). Esto se debe especialmente a que hay personas que no tienen otra opción para su movilidad, como mínimo para ir al trabajo (77 %), adicional a esto las empresas de transporte han tenido que reducir la oferta de servicios y cancelar recorridos (Mojica, Lynn, Pérez, Navas & Abad, 2020).

Los hábitos relacionados con el uso de los diferentes medios de transporte por generación, se describen a continuación: para los ciudadanos mayores de 76 años los medios de transporte tanto antes como después de la pandemia son el carro particular y Uber, durante el confinamiento no se movilizaron, esta es la generación silenciosa. Los **Baby Boomers** se transportan habitualmente en carro particular, transporte público, aunque prefieren caminar, taxi o Uber y unos pocos en bicicleta. Este grupo de personas son los principales compradores de carro particular y tienen mayor poder adquisitivo (Carvajalino, 2020).

La Generación X son amantes del carro particular antes de la pandemia, aunque por el riesgo de contagio disminuyeron su uso en la pandemia y prefieren opciones como la moto, la caminata y la patineta eléctrica, creen que se movilizarán en la nueva realidad en moto y bicicleta. Este grupo generacional son el segundo grupo comprador de carro nuevo debido al aumento de los ingresos y crecimiento de la familia.

Por otra parte, los **Millenials** usaban casi todos los medios de transporte para movilidad urbana antes de la pandemia, en orden de mayor a menor, tenían el taxi, carro particular, Uber, transporte público, bicicleta y caminata; durante el confinamiento bajaron el uso de estos, sin embargo, prefirieron el uso de caminata, la bicicleta y la moto. En cuanto al período de pospandemia quieren aumentar el uso de la moto, la bicicleta y la patineta eléctrica, ya que continúan en teletrabajo o trabajo en casa, sin embargo, una vez las condiciones permitan el uso de una vacuna la tendencia es regresar al uso de los medios de transporte habituales. Esta generación es bastante activa a nivel laboral, familiar y académico y le agrada vivir en ciudades con alta densidad; según estudios prefieren compartir carro o comprar uno ya usado y hacer uso de diversos medios alternativos

Figura 8. *Cambios en la movilidad de Bogotá antes, durante y después de la covid-19*

Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

de transporte; es importante resaltar que es el grupo que mayor desempleo presentó durante la pandemia (Deloitte, 2019).

Finalmente, está la Generación Z, que es la población que apenas cumplió 18 años, y antes de la COVID-19 hacían uso del taxi, Uber, carro particular y no usaban el transporte público. El escenario durante la pandemia y pospandemia es de muy baja movilidad, ya que se encuentran recibiendo clases virtuales y el período parece prolongarse, en tanto apenas se están realizando las pruebas piloto para el regreso a clases. Esta generación gusta del transporte público y solicitar vehículos a través de las aplicaciones, no buscan tener vehículo propio, ya que tienen mayor consciencia de los problemas ambientales, y en caso de contemplar esta opción, un 58 % lo haría por un carro eléctrico (Martínez, 2019).

Tendencias de movilidad urbana

Hasta aquí se ha tratado el comportamiento de la movilidad urbana durante la crisis y las decisiones que el gobierno local implementó para contener el contagio, las que si se mantienen indefinidamente pueden traer más problemáticas que beneficios en diversos ámbitos, por ejemplo, el transporte público en Bogotá es el medio más utilizado, pero no ofrece garantías a la población en cuanto a seguridad y cobertura. Del mismo modo, el carro particular y la motocicleta han sido responsables de grandes problemas en las vías. Ahora bien, la caminata y la bicicleta como modos de micromovilidad son medios económicos y saludables que no cuentan con el apoyo de todos los grupos de interés (González, 2020).

Existen dos aristas frente a lo que será el futuro de la movilidad urbana, por un lado

quienes durante la pandemia comenzaron a hacer uso de la bicicleta temporalmente y después de la pandemia lo harán su transporte permanente (Sohn, 2020); por otro lado, se encuentran casos como el de China, país que ha venido impulsando el uso del vehículo como solución para evitar el contagio en esta y futuras pandemias aprovechando el escenario de la COVID-19 para promover la compra de carro particular (Ipsos, 2020), escenario confirmado en la encuesta del presente estudio donde un alto porcentaje retornará a sus hábitos de movilidad antes de la pandemia.

Bogotá tiene más de 8 millones de habitantes y problemáticas fuertes en movilidad; en consecuencia, el transporte público genera aglomeraciones, hay retrasos en la construcción del metro y el sistema Transmilenio está colapsado (Rodríguez, 2020b).

La calidad de vida de los ciudadanos ubica la ciudad en el puesto 128/231 del ranking realizado por Mercer (Portafolio, 2020), escenario que agravó el funcionamiento de la ciudad bajo las condiciones de la pandemia, disminuyendo la movilidad urbana y la actividad económica con mayor perjuicio dada la densidad, la pobreza, la calidad de la vivienda, la edad y las comorbilidades de la población (Reinoso, 2020).

La nueva realidad de la ciudad debe contemplar estrategias que restauren la confianza de la población en los sistemas y permita planificar la movilidad con menores desplazamientos según las características inherentes de Bogotá, y que se pueda modificar como medida de contención ante brotes epidémicos y pandemias sin afectar el desarrollo de las actividades económicas (Torales y Munguía, 2020). A continuación, se presentan algunas propuestas, así:

Tabla 2. *Propuestas para la nueva realidad de Bogotá*

Propuesta	Descripción
Mejorar el transporte público	Considerado la columna vertebral de la movilidad urbana, sigue siendo la forma más económica y rápida de movilizar masivamente a la población, pero ha adquirido mala fama por el riesgo de transmisión del virus pasando de un 80 % de uso aproximadamente a un 11 % durante la pandemia en Bogotá. Recuperar la confianza implica reforzar la implementación de campañas que permitan visibilizar los protocolos de bioseguridad, dado que se debe garantizar la movilidad de las personas con el debido distanciamiento. En todo caso debe tenerse en cuenta que hay personas que por las distancias y los costos deben obligatoriamente usar este medio, lo que significa ampliar la oferta del sistema y el uso de sistemas intermodales como bicicletas, taxis y <i>carpooling</i> que nutran a este medio en horas pico y descongestionen los puntos de mayor aglomeración, así como usar los vehículos con menos ocupación para trayectos largos (Daher <i>et al.</i>, 2020).

Propuesta	Descripción
Propender por la micro movilidad urbana	La bicicleta, la caminata y las patinetas eléctricas han venido abriéndose paso entre las nuevas generaciones como los Millennials y reemplazando los viajes cortos en vehículo particular (Zarif, Pankratz & Kelman, 2020), descongestionan el transporte público o por lo menos algunos trayectos iniciales o finales gracias a figuras de intermodalidad. De igual manera, mantiene la distancia interpersonal y un retorno a las actividades ordenado y seguro (Red de Ciudades por la Bicicleta, 2020). En distintas ciudades del mundo se han implementado vías temporales y permanentes con el fin de no invadir el espacio de los peatones y brindar opciones seguras para sus defensores y nuevos adeptos con especial énfasis en la población de escasos recursos y quienes viven cerca a sus lugares de trabajo o estudio (Sohn, 2020). Por otro lado, Bogotá es una ciudad donde más de la mitad de sus habitantes no realizan ninguna actividad física (García, <i>et al.</i>, 2008) y hacen uso del vehículo particular para trayectos de hasta 5 km, que se podrían recorrer a través de la caminata y evitar el sedentarismo cuyos niveles se incrementaron durante la pandemia por el teletrabajo o trabajo en casa, según los datos recopilados a partir del historial de ubicaciones en Google (2020). Ahora bien, la percepción de los peatones pone de manifiesto dificultades en la infraestructura, accesibilidad, contaminación y seguridad, lo que afecta también a las personas en condición de discapacidad (Murad, 2018), por lo que deben establecerse senderos seguros para caminar en la ciudad.

Propuesta	Descripción
Desincentivar el uso del vehículo particular	Este medio es responsable del 80 % del ruido que se genera en la ciudad (Cruz, 2019) y de la ocupación del espacio urbano que ralentiza el tráfico vehicular (INRX Global Traffic Scorecard, 2019), cifras que se redujeron casi en la misma proporción durante el confinamiento (Secretaría Distrital de Ambiente, 2020). Al respecto, los encuestados afirmaron que estarían dispuestos a dejar de usar el vehículo si se mantiene el teletrabajo o trabajo en casa. En contraste se encuentra quienes lo promueven como un medio que mantiene el distanciamiento y disminuye el riesgo de transmisión del virus a diferencia del transporte público, aspecto que puede disparar la compra y uso de carro nuevo y usado como sucedió en China donde antes preferían este medio en un 33 % de ciudadanos y ahora en un 66 %. Hay una situación similar en Colombia, donde este sector ya inició su reactivación (El Tiempo, 2020); por otro lado, no se puede olvidar la contaminación generada por los vehículos viejos que requieren estrategias de chatarrización.
Planificación de la movilidad mediante la tecnología	En Bogotá el uso de aplicaciones para guiarse en la ciudad, conocer el tráfico o realizar pagos ha crecido significativamente, así como para solicitar transporte individual o compartido en Uber y similares, y en el servicio de taxis de una manera paulatina y un tanto tardía. Para el manejo de la ocupación en el transporte público no sucede lo mismo, en ciudades de China, como Shenzhen y Cantón, la reserva de un asiento ya es habitual en los autobuses y trenes municipales, así como evitar tocar máquinas para evitar la respectiva transmisión de virus en los usuarios (Daher, <i>et al.</i>, 2020; Sohn, 2020). La tecnología debe apuntarle a la programación de viajes y también a la intermodalidad del transporte para mejorar la movilidad urbana sin que el medio de transporte sea propiedad necesariamente del ciudadano, por ejemplo, ubicación de parqueaderos, alquiler de bicicletas y patinetas, identificación y horarios zonas de cargue y descargue, así como la oferta de productos y servicios según los medios de transporte. Es importante establecer una logística para la ciudad donde la tecnología se integre en una sola herramienta y no que se gestione por separado, que además de entregar datos a la ciudadanía permita tomar decisiones para que no todas las personas y modos de transporte estén al mismo tiempo circulando libremente (Fundación Telefónica, 2019).

Propuesta	Descripción
Cambiar los hábitos de trabajo y ciudad abierta 24 horas	Antes de la pandemia el teletrabajo y trabajo en casa representaba un 23 % de empresas, pasando a un 98,8 % durante la pandemia para las áreas administrativa, comercial y de servicios, mientras que para producción apenas representa un 16 % y el personal operativo un 56 %, por lo que un 76 % considera mantener esta alternativa en la pospandemia durante 2 días a la semana. Se muestra una estrecha relación con los encuestados en este estudio quienes en un 56 % quisieran continuar con esta modalidad de trabajo (Acrip Nacional - Federación Colombiana de Gestión Humana, 2020). La flexibilización de la jornada laboral y la alternancia entre la presencialidad y el teletrabajo o trabajo en casa indiscutiblemente disminuye el cupo epidemiológico en la capital y de mantenerse hacia la nueva realidad baja el número de personas haciendo uso del transporte público y el carro particular al mismo tiempo, así como el número de viajes diarios. En cuanto a la ciudad abierta 24 horas, los encuestados proponen tener horarios distintos para ingreso y salida de trabajadores por zonas o actividades económicas con miras a descongestionar el transporte público; regulación para el transporte de carga pesada y horarios de cargue y descargue y la integración de los diversos sistemas de transporte para evitar aglomeraciones.
Compartir medios de transporte	El servicio de taxi ha venido bajando en la preferencia de los bogotanos por temas de atención al cliente, costos y seguridad, abriendo camino a Uber y similares mediante el uso de la tecnología, cubriendo las necesidades de los pasajeros que en algunos casos buscan dejar de usar el carro particular o el servicio particular; por otro lado, está el carpooling que es compartir el vehículo propio con compañeros del trabajo, vecinos y familiares, alternativa con pocos adeptos en Colombia, que permite reducir costos y el número de vehículos en movimiento en las vías a pesar de que estas dos últimas alternativas no están reguladas en el país y, por lo tanto, se consideran transporte ilegal. En este sentido, hay una amplia brecha para cerrar al respecto, situación muy distinta en Alemania y Estados Unidos (Daher <i>et al.</i>, 2020).

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Claramente la urbanización del mundo y las particularidades de las ciudades, en tanto son espacios dinámicos que atraen personas desde zonas rurales por sin número de motivos, propician importantes procesos de sobrepoblación, independientemente del lugar: “los suburbios americanos, las ciudades jardín americanas y europeas, las ciudades verticales japonesas” (Dangond, *et al.*, 2011, p. 487). Así mismo, las ciudades disímiles latinoamericanas, entre otras, que han exigido medios de transporte que contribuyan al tan anhelado desarrollo urbano; sin embargo, es de resaltar que el concepto de transporte no ha podido dar respuestas acertadas a las necesidades sociales, económicas, financieras y ambientales de las ciudades.

Teniendo en cuenta que la movilidad urbana se transforma en un escenario clave para el contagio o la salud de las personas, en el marco de la pandemia COVID-19 se requiere de procesos que impliquen repensar la movilidad. Al respecto, se vienen planteando diferentes alternativas entre las que la Iniciativa de Planificación Urbana, Medio Ambiente y Salud de ISGlobal (2020) propone como la mejor opción caminar o ir en bicicleta, en tanto “son las opciones de transporte más saludables, sostenibles y equitativas que cumplen con el requisito de garantizar el distanciamiento social” (p. 4), seguido por el uso de los **scooters**, que claramente vienen ganando preponderancia por ser VMP que permiten una movilidad más ágil y garantizan la distancia social.

Por otro lado, el uso de los taxis y vehículos particulares continúa siendo una opción que garantiza los protocolos, sin embargo, es costosa en términos de sostenibilidad ambiental, por lo que las aplicaciones

como Uber, Cabify podrían contribuir a la movilidad, disminuyendo los impactos ambientales. Lo anterior adicional al uso de aplicaciones como Waze que contribuyen a definir las zonas de congestión y las mejores opciones de movilidad.

Finalmente, el transporte público por ser la única opción para el gran número de personas en las ciudades, no obstante, se plantea la necesidad de que funcione con determinadas medidas de seguridad como: “control de la cantidad de personas que entren, mejorar la ventilación, desinfectar el transporte público diariamente y fomentar el uso de mascarillas” (ISGlobal, 2020, p. 4). Simultáneamente, los cambios en los hábitos de trabajo y compras aportarán en “reducir los desplazamientos individuales” (ISGlobal, 2020, p. 5).

Si bien la COVID- 19 ha impactado la salud de la población y la economía de los países, también puede ser vista como una oportunidad para redefinir la concepción del desarrollo y actuar ante problemas económicos y sociales que han estado presentes en el tiempo, pero que se intensificaron en la coyuntura actual. En este sentido, la forma como han respondido los bogotanos a las medidas impuestas por las autoridades locales para el control de la pandemia demuestra que es necesario repensar el modelo de transporte en la ciudad y mejorar su oferta.

Es cierto que a su paso la COVID-19 ha implicado cambios en la movilidad urbana, pero no se puede dimensionar su impacto en el largo plazo, dado que Bogotá cuenta con problemáticas antiguas y sistemáticas en los modos y medios de transporte para la circulación de personas y vehículos

agravados por la densidad; las migraciones internas de las ciudades pequeñas hacia la capital y externas como la de Venezuela hacia Colombia; la insuficiencia de la malla vial para peatones, ciclistas y vehículos sin invasión de espacio entre ellos, lo que hace que ante una epidemia o pandemia se vea afectada gravemente la ciudad por las restricciones necesarias para evitar el contagio. Ahora si a esto se le suma que las pandemias tendrán cada vez mayor frecuencia o cuanto menos son inevitables, se requiere una reestructuración del sistema de transporte de la ciudad y de la movilidad urbana donde las actividades económicas puedan fluir, la población pueda acceder a los servicios y haya la menor movilidad posible implicando una logística urbana para definir los tiempos de los recorridos y los medios de transporte más adecuados que puedan integrarse a través de la intermodalidad.

Referencias

- Acrip Nacional - Federación Colombiana de Gestión Humana (2020). *Estudio de trabajo Remoto. Prácticas laborales virtuales implementadas por las empresas en Colombia. Asociación Colombiana de Gestión Humana*. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de <https://n9.cl/s8w06>
- Alcaldía de Bogotá (2019a). *La movilidad también está en tus manos: cada 5,6 minutos ocurre un accidente*. Recuperado el 30 de septiembre de 2020 de <https://n9.cl/h5es>
- Alcaldía de Bogotá (2019b). *Encuesta de Movilidad 2019. Indicadores preliminares*. Recuperado el 30 de septiembre de 2020 de <https://n9.cl/jzf7>
- Alcántara, E. (2010). *Análisis de la movilidad urbana. Espacio, medio ambiente y equidad*. Bogotá, Colombia: Dirección de Análisis y Programación Sectorial de la Vicepresidencia de Infraestructura de CAF. Recuperado el 30 de septiembre de <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/414>
- Ali, H. & Keil, R. (2007). *Contagious Cities*. Recuperado el 28 de septiembre de 2020 de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1749-8198.2007.00060.x>
- ANSV- Agencia Nacional de Seguridad Vial (2019). Informe estadístico de Bogotá, D.C. Recuperado el 30 de septiembre de 2020 de, <https://n9.cl/2j2t>
- Álvarez, A., León, D., Medellín, M., Zambrano, A. & Zuleta, H. (2020). *El coronavirus en Colombia: vulnerabilidad y opciones de política. Facultad de Economía, Universidad de los Andes, PNUD LAC C19 PDS N° 11*. Recuperado el 1 de septiembre de 2020 de <https://n9.cl/qg19>
- Cámara de Comercio de Bogotá (2019). *Observatorio de movilidad de la Región Bogotá-Cundinamarca*. Recuperado el 30 de septiembre de 2020 de <https://n9.cl/c453m>
- Carpintero, H., & Lafuente, E. (2007). El método histórico de las generaciones: el caso de la psicología española. *Revista de Historia de la Psicología*, 28(1), 67-85. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2291015>
- Carvajalino, K. ¿Cómo vive cada generación los cambios de la COVID-19? Red Forbes. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de <https://n9.cl/0hyd>
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. (2020). *La movilidad urbana como pieza clave para la contención de pandemias*. Recuperado el 22 de septiembre de 2020 de <https://n9.cl/wf46k>
- Constitución Política de la República de Colombia. (1991). *Artículo 215*. Bogotá, D.C. Colombia, 20 de julio de 1991. Recuperado el 5 de septiembre de 2020 de, <http://www.secretariassenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>
- Coronavirus Colombia (2020). *Comportamiento del virus en Colombia*. Recuperado el 27 de septiembre de 2020 de, <https://n9.cl/of9k>

- Coolhunting Group. (2017). *Las 6 generaciones de la era digital*. Recuperado el 27 de septiembre de 2020 de, <https://n9.cl/8ngm>
- Cox, L. V. (2016). *Understanding Millennial, Generation X, and Baby Boomer Preferred Leadership Characteristics: Informing Today's Leaders and Followers*. Bradman Digital Repository. Retrieved octubre 11, 2020 from https://digitalcommons.brandman.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=edd_dissertations
- Cruz, M. (2019). *El 80 % del ruido en Bogotá lo producen los automotores*. Periódico el Tiempo. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://www.eltiempo.com/bogota/cuanto-ruido-se-genera-y-que-lo-produce-en-bogota-327728>
- Daher, C., Ferri, M., Vich, G., Foraster, M., Koch, S., Carrasco, G., Khomenko, S., Baraibar, S., Hidalgo, L., Nieuwenhuijsen, M. (2020). *Movilidad y COVID-19: ¿Cómo debemos rediseñar el transporte para un nuevo futuro?* Recuperado el 3 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/z51g>
- Dangond, C., Jean-François, J., Monteoliva, A., & Rojas, F. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. *Papel Político*, 16(2), 485-514. Disponible en <https://n9.cl/aakm>
- Deloitte(2019). *The Deloitte Global Millennial Survey 2019. Societal discord and technological transformations create a "generation disrupted"*. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/rh44k>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2020). *Informe del mercado laboral en agosto de 2020*. Recuperado el 1 de octubre de 2020 de, <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- El Tiempo (2020). *El futuro del carro particular después del confinamiento*. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/k6vl>
- Fundación Telefónica, (2019). *Sociedad Digital en España*. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/jxebn>
- García, L., Correa, J., Bonilla, J., Durán, D., Vargas, O., Ramos, D., Ochoa, J., Ortiz, S., Trillos, M. Ocampo, M. y Naranjo, P. (2008) Muévase contra el sedentarismo. Universidad Ciencia y Desarrollo. Programa de divulgación científica. [En línea] Bogotá: Universidad del Rosario; t. 2, fascículo 7. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/rmcs>
- Gleave, J., Whitcroft, A., Dalton, J., Pardo, C. (2020). *¿New Normal?* Recuperado el 3 de septiembre de 2020, de <https://www.mobilitylab.org.uk/new-normal.html#/>
- Global Market Research and Public Opinion Specialist [Ipsos]. (2020). *Impact of coronavirus to new car purchase in China*. Recuperado el 14 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/1bvow>
- Gobierno de España, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. (2020). *Seguimiento medidas en sector de transporte por covid-19*. Recuperado el 14 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/86yn>

- González, C. (2020). *Retos de la movilidad urbana sostenible post COVID-19*. Plataforma de Conocimiento para la Transformación Urbana. Pág 110-119. DOI: 10.5281/zenodo.3894075. Recuperado el 15 de agosto de 2020 de, file:///C:/Users/USER/Downloads/Ciudades%20ante%20el%20COVID-19.pdf
- Google (2020). *Informes de Movilidad Local sobre la COVID-19*. Recuperado el 24 de junio de 2020 de, <https://www.google.com/covid19/mobility/>
- Gutiérrez, A. (2012). ¿Qué es la movilidad? Elementos para (RE) construir las definiciones básicas del campo del transporte. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 21(2), 61-74. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74826255011>
- Guzmán, L., Oviedo, D., Arellana, J. y Moncada, C. (2020). *Covid-19, Patrones de actividad y movilidad en Bogotá. ¿Estamos listos para una "ciudad de 15 minutos"?* Recuperado el 12 de agosto de 2020 de, https://intalinc-lac.com/covid19/reporte_3
- Grupo ACIR. (n.d.). *Marketing Generacional*. Retrieved octubre 15, 2020, from <https://n9.cl/eq69>
- Hernández, J.L. (2020) *Charla sobre Retos del salubrista público en tiempos de emergencia. Universidad de los Andes*. Recuperado el día 3 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/p2tid>
- Iniciativa de Planificación Urbana, Medio Ambiente y Salud de ISGlobal. (29 de abril de 2020). *Movilidad y COVID-19: ¿Cómo debemos rediseñar el transporte para un nuevo futuro?* Recuperado el 15 de septiembre de 2020, de CONAMA: <https://n9.cl/lpveu>
- Instituto Nacional de Salud [INS]. (2020). *Módulo de datos Covid 2019 en Colombia*. Recuperado el 29 de septiembre de 2020 de, <https://n9.cl/5j1vr>
- INRX Global Traffic Scorecard (2019). *Cuadro de mando de tráfico global INRIX 2019*. Recuperado el 30 de septiembre de 2020 de, <https://inrix.com/scorecard/>
- Kirschbaum, A. (2016). *Estereotipos de género, características generacionales y publicidad*. Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo. Retrieved Octubre 14, 2020, from https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/archivos/4164.pdf
- Ledermann, W. (2003). El hombre y sus epidemias a través de la historia. *Revista chilena de infectología*, 20(Supl. notashist), 13-17. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182003020200003>
- Martínez, A. F., Manrique, F. G. & Meléndez, B. F. (2007). La pandemia de gripa en 1918 en Bogotá. *Revista Dynamis*, (27), 287-307. Disponible de, <https://www.raco.cat/index.php/Dynamis/article/view/114426/143236>
- Martínez, J. (2019). *Tras los millennials llegan los centennials: ¿Cómo será la movilidad de la Generación Z? Circula Seguro*. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/hw3be>
- Mejía, L. (2020). *COVID-19: Costos económicos en salud y en medidas de contención para Colombia*.

- Recuperado el 15 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/oknc>
- Mojica, C., Lynn, P., Pérez, D., Navas, C., Abad, J. (2020). *Esto es lo que los usuarios de transporte público tienen que decir durante la pandemia*. Recuperado el 3 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/8opz>
- Murad, S. (2018). ¿Es difícil caminar por Bogotá?, Periódico El Espectador. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/ukka9>
- Observatorio de Salud en Bogotá (2020). *Datos de Salud. Porcentaje de ocupación de unidades de cuidado intensivo para la atención de COVID-19 en Bogotá, D.C.* Recuperado el 27 de septiembre de 2020 de, <https://n9.cl/1sc70>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2010). ¿Qué es una pandemia? Recuperado el 23 de agosto de 2020, de Enfermedades: https://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/pandemic/es/
- Organización de Naciones Unidas [ONU] - Hábitat & Cámara de Comercio de Bogotá. (2019). *Reporte del estado de la prosperidad urbana en las localidades de Bogotá: Geografía de las diferencias intra-urbanas de Bogotá D.C.* Cámara de Comercio de Bogotá. Retrieved octubre 14, 2020, from <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/23709>
- Pinilla, M., Ramírez, A. & González, C. (2020). *Comunicado 7 Los más pobres los más afectados por la pandemia*. Universidad de los Andes. Recuperado el 1 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/vg37q>
- Portafolio (2020a). *Las ciudades con mejor calidad de vida. Portafolio*. Recuperado el 13 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/igo3>
- Portafolio (2020b). Las ciudades suman patinetas a las soluciones de movilidad. Recuperado el 14 de agosto de 2020 de, <https://n9.cl/y62pm>
- Ramírez, B. R. (2009). Alcances y dimensiones de la movilidad: aclarando conceptos. *Ciudades*, 21(82), 2-18. Disponible en <https://n9.cl/7wz15>
- Red de Ciudades por la Bicicleta. (2020). *La bicicleta en tiempos de coronavirus*. Recuperado el 14 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/ehhud>
- Reinoso, G. (2020). *Densidad, el enemigo oculto de Bogotá en tiempos de pandemia. Periódico el Tiempo*. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/2n8vq>
- Rtev (2020). *Coronavirus. El mapa mundial del coronavirus: más de 33,4 millones de casos y más de un millón de muertos en todo el mundo*. Recuperado el 29 de septiembre de 2020 de, <https://n9.cl/lmxaw>
- Rodríguez, E. (2020). *Colombia. Impacto económico, social y político de la COVID-19*. Recuperado el 15 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/c1mtm>
- Schneider, H. (2020). ¿Qué papel juega el transporte público para evitar la propagación de COVID-19? Serie EKLA: Cambio Climático en tiempos de Coronavirus. *Konrad Adenauer Stiftung. Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina [EKLA]* (6), 2-7.

Disponible en <https://n9.cl/bjik>

Shengjie L., Bogoch, I., Ruktanonchai, N., Watts, A., Lu, X., Yang, W., Yu, H., Khan, K., Tatem, A. J. (2020). Assessing spread risk of Wuhan novel coronavirus within and beyond China, January-April 2020: a travel network-based modelling study. *Revista MedRxiv* (preprint). <https://doi.org/10.1101/2020.02.04.20020479>

Secretaría Distrital de Ambiente (2020). *Entre todos vamos a bajarle al ruido ambiental en Bogotá*. Recuperado el 14 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/alpl6>

Secretaría Distrital de Planeación. (2020). *Dinámica empresarial de Bogotá*. Recuperado el 1 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/czib>

Secretaría de Movilidad. (2020). *Bogotá es ejemplo a nivel mundial por Ciclovías Temporales, implementadas en medio de la pandemia por COVID-19*. Recuperado el 26 de junio de 2020 de, <https://n9.cl/wuuxh>

Serrano, R. (2014). *Hacia una conceptualización integral de la movilidad urbana: primera aproximación a la construcción de instrumentos de planificación para la integración y consolidación del espacio público en la movilidad urbana*. Recuperado el 12 de septiembre de 2020, de VI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá: <https://n9.cl/t5mlh>

Sistema Integrado para COVID 19 [SISCOVID]. (2020). *Conversación sobre experiencias y propuestas en el marco de la mitigación y control*

de la COVID-19. Recuperado el 25 de septiembre de 2020 de, <https://n9.cl/2cce>

Sohn, E. (2020). *¿Qué depara el futuro pospandémico al transporte público?* National Geographic. Recuperado el 26 de junio de 2020 de, <https://n9.cl/namxq>

Torales, B. & Munguía, M. (2020). La movilidad urbana como pieza clave para la contención de pandemias. *Revista Avance y Perspectiva*, 6(1). Disponible de, <https://n9.cl/ud4i>

Torrado, S., Rivas, F. & Fowks, J. (2020). *Colombia, Argentina y Perú restringen el ingreso de todos los extranjeros para contener el coronavirus*. El País. Recuperado el 15 de agosto de 2020 de, <https://n9.cl/6wi2e>

Unión Internacional de Transporte Público. (2020). *Pandemia de la COVID-19. reanudación de los servicios de transporte público después del confinamiento*. Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/eqw6>

Universidad de los Andes. (2020). *Comunicado 7. Los pobres son los más afectados por la Pandemia*. Recuperado el 28 de septiembre de 2020, de https://uniandes.edu.co/sites/default/files/asset/document/comunicado_7.pdf

Universidad Nacional de Córdoba. (2020). *Reflexión sobre la situación de la movilidad en la ciudad de Córdoba en el marco de la pandemia producida por la COVID-19*. Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de <https://n9.cl/6b7i>

University College London, Universidad de los Andes, Universidad del Norte & Universidad Nacional de Colombia. (2020). *Efectos de la COVID-19 sobre el tiempo dedicado a sus actividades diarias*. Recuperado el 3 de septiembre de 2020, de <https://app.maptionnaire.com/es/8420/>

Valencia, C. (2020). *La propagación del nuevo coronavirus fuera de China*. Recuperado el 28 de septiembre de 2020 de, <https://n9.cl/fo6fk>

Velásquez, M., & Carmen, V. (septiembre de 2015). *Espacio público y movilidad urbana. Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM)*. Recuperado el 27 de julio de 2020, de Tesis Doctorals en Xarxa - Universitat de Barcelona. Departament d'Escultura. Programa de Doctorado Espacio Público y Regeneración Urbana: <https://tdx.cat/handle/10803/319707#page=1>

Villamizar, N. & Ardila, A. (2020). *Políticas de movilidad y gestión de la pandemia en ciudades latinoamericanas*. Plataforma de Conocimiento para la Transformación Urbana. Pág 134-147. DOI: 10.5281/zenodo.3894075. Recuperado el 15 de agosto de 2020 de, <https://n9.cl/t3ibp>

Zarif, R., Pankratz, D. & Kelman, B. (2020). *Lo pequeño es hermoso. Haciendo que la micro movilidad funcione para las ciudades y prestadores de servicios*. Recuperado el 13 de octubre de 2020 de, <https://n9.cl/y04t>

Anexo A -Medidas reglamentarias sobre movilidad urbana en Bogotá durante la COVID-19.

Norma	Tema	Medidas preventivas de restricción a la movilidad
Dec. 077 de 4 de marzo de 2020	Restricción de la movilidad a vehículos.	Se determinan horarios para transitar los vehículos con peso bruto vehicular superior a 3.550kg y 8.550kg en zonas señaladas en Bogotá y se listan 12 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 081 de 11 de marzo de 2020	Restricciones a actividades con aglomeraciones.	Suspensión de reuniones, aglomeraciones, actividades de cualquier índole que concentren más de 1000 personas con contacto estrecho. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Res. 397 de 16 de marzo de 2020	Restricciones a actividades con aglomeraciones.	Se suspenden las autorizaciones para actividades de aglomeración de público para la ciudad de Bogotá con un aforo de más de 50 personas. Secretaría Distrital de Gobierno.
Dec. 087 de 16 de marzo de 2020	Declaración de calamidad pública.	Calamidad pública para Bogotá por 6 meses. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 088 de 17 de marzo de 2020	Restricción a la movilidad en los establecimientos educativos.	A partir del 16 de marzo las actividades académicas en los colegios públicos e Instituciones de Educación del Distrito Capital (IED) se realizan mediante modalidad no presencial. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 090 de 19 de marzo de 2020	Restricciones a la libre circulación de vehículos y personas.	Del 19 al 23 de marzo se limita la libre circulación de vehículos y personas en Bogotá. Con 5 excepciones para actividades y 21 para personas y vehículos específicamente. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 091 de 22 de marzo de 2020	Restricciones a la libre circulación de vehículos y personas.	Del 19 al 24 de marzo se realiza el Simulacro Vital en Bogotá y se listan 5 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 093 de 25 de marzo de 2020	Aislamiento social voluntario y restricción a actividades con aglomeraciones.	Se establecen lugares especiales para aislamiento social voluntario a la población en riesgo de habitabilidad de calle. Se cierra el ingreso a Monserrate. Alcaldía Mayor de Bogotá.

Norma	Tema	Medidas preventivas de restricción a la movilidad
Dec. 106 de 8 de abril de 2020	Aislamiento obligatorio en Bogotá, D.C.	Del 13 a 27 de abril solo una persona por núcleo familiar podrá salir con la medida de Pico y Género, así: días impares pueden movilizarse las personas del sexo masculino y en pares del sexo femenino. Se establece el teletrabajo y trabajo en casa. El servicio de taxi se tomará únicamente por llamada telefónica o de plataforma tecnológica. Se listan 37 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 121 de 26 de abril de 2020		Se establece el Plan de Movilidad Segura y se da inicio a actividades laborales para el sector de la construcción y manufacturero que cumplan los protocolos de bioseguridad establecidos. Se permite la actividad física para mayores de edad de 6 a.m. a 10 a.m. máximo 1 hora/día y a 1km del domicilio. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Res. 129 de 27 de abril de 2020		A partir del 29 de abril y del 11 de mayo se restringe el horario de acceso de trabajadores de manufactura y construcción al SITP. Las empresas deben movilizar a trabajadores en modos diferentes al SITP (a pie, bicicleta, patineta eléctrica, taxi, transporte especial, convenios y contratos de transporte privado, automóvil particular o motocicleta). Secretaría Distrital de Movilidad.

Norma	Tema	Medidas preventivas de restricción a la movilidad
Dec. 126 de 10 de mayo de 2020	Cuarentenas por localidades y permiso para actividad física.	Se dan medidas para restricciones de circulación en las zonas de cuidado especial, medidas de higiene para establecimientos comerciales y atención preferencial para personas mayores de 60 años, mujeres embarazadas, personal médico y del sector salud. Se permite a los niños de 6-18 años hacer actividad física 3 veces a la semana por media hora/día en compañía de un adulto en los horarios establecidos. Continúan prohibidas las actividades de alto rendimiento y en grupo. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 128 de 24 de mayo de 2020	Apertura parcial actividades económicas.	Se establecen turnos para actividades económicas y comercio al por mayor y al detal. No tiene restricciones las obras de infraestructura vial y/o de obra pública. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 131 de 31 de mayo de 2020	Continuidad a la ejecución de la medida de aislamiento obligatorio.	Del 1 al 16 de junio se autoriza la compañía de una persona de apoyo para asistencia y cuidado para salir de su lugar de residencia o aislamiento de niños, niñas y adolescentes, personas mayores de 70 años, personas con discapacidad y enfermos con tratamientos especiales. Se listan 45 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 132 de 31 de mayo de 2020	Restricciones a la libre circulación de vehículos y personas en la Localidad de Kennedy.	De 1 a 15 de junio se limita la libre circulación y se definen horarios para la adquisición de alimentos, productos farmacéuticos, de salud y de primera necesidad los hará una sola persona por familia entre las 5 a.m. y las 6:59 p.m. Se listan 21 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.

Norma	Tema	Medidas preventivas de restricción a la movilidad
Dec. 143 de 15 de junio de 2020	Continuidad a la ejecución de la medida de aislamiento obligatorio.	Del 16 de junio al 1 de julio se declara la alerta naranja para Bogotá. Se inician pilotos de reactivación económica por sectores y actividades con Protocolos de bioseguridad. Se establecen turnos diferenciados y teletrabajo o trabajo en casa en un 80% para actividades profesionales, técnicas y de servicios en general. Se inician pilotos transitorios para el ejercicio de actividades comerciales de vendedores formales e informales. Se listan 20 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 142 de 16 de junio de 2020	Restricciones a la libre circulación de vehículos y personas en algunas localidades.	Del 16 de junio al 30 de junio se limita la libre circulación en Bosa, Engativá, Suba, Ciudad Bolívar. Se listan 20 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 155 de 29 de junio de 2020	Restricciones a la libre circulación de vehículos y personas en algunas localidades.	Suspensión temporal de rutas alimentadoras, portales y troncales de Transmilenio Del 1 de junio al 14 de Julio se limita la libre circulación en Bosa, Kennedy y Ciudad Bolívar. Se listan 25 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.

Norma	Tema	Medidas preventivas de restricción a la movilidad
Dec. 162 de 30 de junio de 2020	Continuidad a la ejecución de la medida de aislamiento obligatorio.	Se suspende el día sin IVA para compras y se 2 excepciones para pico y cédula, así: a.) Los servicios y trámites notariales, bancarios, financieros y administrativos que para su realización requieran la comparecencia simultánea de dos o más personas. b.) La persona que le sirve de apoyo a adultos mayores, personas en condición de discapacidad o enfermos con tratamientos especiales que requieren de acompañamiento para realizar actividades o trámites. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 165 de 6 de julio de 2020	Restricciones a la libre circulación de vehículos y personas en algunas localidades.	Del 6 al 19 de julio se restringe la operación del sistema de transporte público masivo por catorce (14) días en la estación Transversal 86, la cual pertenece a la troncal de la Avenida de las Américas. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Res. 3818 de 8 de julio de 2020	Uso temporal de espacio público durante el estado de calamidad pública.	A partir del 8 de julio se permite el uso del espacio público para algunas actividades económicas de gastronomía y servicios para bicicletas. Instituto de Desarrollo Urbano [IDU].

Norma	Tema	Medidas preventivas de restricción a la movilidad
Dec. 169 de 12 de julio de 2020	Restricciones a la libre circulación de vehículos y personas en algunas localidades.	Se declara alerta Roja en el sistema de UCIS de Bogotá. Del 12 de julio al 31 de agosto se restringe la atención en el área comercial agrícola de Corabastos con medidas como el Pico y Puesto y Pico y Bodega para un aforo máximo del 50%. Limitación a la movilidad del 13 al 27 de julio en Chapinero, Santafé, San Cristóbal, Tunjuelito, Usme, Los Mártires, Rafael Uribe Uribe, Ciudad Bolívar; del 23 de julio a 7 de agosto en Bosa, Kennedy, Fontibón, Puente Aranda, Antonio Nariño y, del 31 de julio a 15 de agosto en Engativá y Suba. Se listan 18 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 176 de 27 de julio de 2020	Medidas de protección para población en alto riesgo.	Las personas diagnosticadas como positivas para Covid-19 deben guardar cuarentena de 14 días con todo su núcleo familiar con el que convivan, pasados los 14 días si presenta fiebre a 38°C debe ir al servicio de urgencias, de lo contrario, se considera como recuperado. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 186 de 15 de agosto de 2020	Restricciones a la libre circulación de vehículos y personas en algunas localidades.	Del 16 al 31 de agosto se limita la libre circulación en las localidades de Usaquén, Chapinero, Santafé, Teusaquillo, Antonio Nariño, Puente Aranda y la Candelaria tanto dentro de estas como la salida de sus residentes a cualquiera otra localidad, en las fechas y horas que se disponen. Alcaldía Mayor de Bogotá.

Norma	Tema	Medidas preventivas de restricción a la movilidad
Dec. 193 de 26 de agosto de 2020	Medidas transitorias para la nueva realidad.	A partir del 26 de agosto los sectores económicos deberán funcionar bajo un mecanismo de alternancia por días y horarios y se dan lineamientos para su funcionamiento. Se da inicio a la actividad física colectiva al aire libre, profesional, de alto rendimiento y de formación, los gimnasios deben cumplir con los protocolos de bioseguridad. Se continúan las medidas de Pico y Cédula y Bioseguridad. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 207 de 21 de septiembre de 2020	Medidas transitorias para la reactivación económica y la nueva realidad.	Se establece la medida de aislamiento selectivo y distanciamiento individual responsable para una reactivación económica segura. Las actividades económicas podrán funcionar sin restricción alguna de días y con unos horarios de ingreso. Presencialidad parcial en los establecimientos educativos. No se permite la apertura de bares, discotecas, lugares de baile y similares, así como eventos de carácter público o privado en espacios cerrados que impliquen aglomeración masiva de personas. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Dec. 208 de 21 de septiembre de 2020	Restricción a la libre circulación de vehículos.	Se establece la medida de Pico y Placa para los vehículos de servicio particular de 2 horas y media en la mañana y 4 horas y media en la tarde. Se listan 20 excepciones. Alcaldía Mayor de Bogotá.
Nota 1: las medidas de bioseguridad aplicadas durante la pandemia son: uso obligatorio de tapabocas, distanciamiento físico (2 metros) entre las personas, Medidas de higiene y distanciamiento para el personal, clientes y funcionamiento de los establecimientos y locales que abran al público, teletrabajo y trabajo en casa, prohibición al consumo de bebidas embriagantes en establecimientos de comercio y espacios abiertos.		

Norma	Tema Medidas preventivas de restricción a la movilidad
Nota 2: Excepciones a las restricciones de movilidad de personas para: 1. Abastecimiento y adquisición de alimentos, productos farmacéuticos, de salud, y de primera necesidad. Para su adquisición podrá desplazarse exclusivamente una sola persona por núcleo familiar. 2. Prestación de los servicios administrativos, operativos o profesionales de los servicios públicos y privados de salud. 3. Cuidado institucional o domiciliario de mayores, personas menores de 18 años, dependientes, enfermos, personas con discapacidad o personas especialmente vulnerables, y de animales. 4. Orden público, seguridad general y atención sanitaria. 5. Atender asuntos de fuerza mayor o de extrema necesidad, circunstancias que deberán ser acreditadas en caso de que la autoridad así lo requiera. Además de las establecidas por el Gobierno Nacional.	

Fuente: Elaboración propia a partir de cada una de la normativa relacionada con la movilidad urbana en el marco de las medidas sanitarias producto de la COVID-19.

Anexo B -Instrumento de medición para caracterizar los cambios en la movilidad urbana generados por la pandemia del Coronavirus COVID 19 en Bogotá

Conociendo las restricciones de movilidad debido a la pandemia es importante conocer las opiniones de los bogotanos sobre los medios de transporte antes y durante el periodo de cuarentena, así como las propuestas que usted podría brindarnos para un nuevo Plan de Movilidad.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria y a título gratuito. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

¿Autoriza que la información suministrada por usted sea utilizada para fines académicos?

SI

NO

Indicar si acepta ¿Con qué género se identifica?

Masculino

Femenino

Otro _____

1. Fecha de nacimiento

2. Lugar de residencia - localidad

3. Indique su estrato socioeconómico.

Del 1 al 6

4. ¿Cuál es su máximo nivel de escolaridad - Primaria, Bachillerato, técnico-tecnólogo, universitario, posgrado

5. ¿Cuántas personas conforman su hogar?

1 a 7 o más

6. ¿Cuántos niños menores de 5 años viven en su hogar?

ninguno 1 a 4 o más

7. ¿Cuántos adultos mayores de 65 años viven en su hogar?

ninguno 1 a 4 o más

8. ¿Cuál es su actividad principal? (a la que dedica más tiempo en un día típico)

Desempleado

Independiente

Asalariado

Estudiante

Cuidado del hogar

Otra, ¿Cuál?

9. ¿Dónde realiza usualmente esta actividad?

Fuera de casa

En casa

10. ¿Cuáles y cuántos de los siguientes medios de transporte hay en su hogar? (incluir cantidad)

Ninguno

Bicicleta

Automóvil

Moto

Patineta

Patines

Otro, ¿Cuál?

Pre pandemia

11. Antes de la pandemia, ¿cuáles eran sus medios de transporte habituales?

Bicicleta

Patineta

Caminar

Carro

Moto

Transporte público

Uber y similares

Otro, ¿Cuál?

12. ¿Cuál es el principal motivo por el cual usaba ese medio de transporte?

Economía

Salud

Tiempo

Tendencia o moda

Compromiso con el medio ambiente

Deporte

Confort

Seguridad

Otro, ¿Cuál?

13. ¿Cuánto tiempo se demoraba en su recorrido a su actividad principal?

Menos de 15 minutos

entre 15 y 30 minutos

De 30 a 45 minutos

De 45 minutos a 1 hora

Más de 1 hora

Durante la pandemia

14. ¿En el marco de la pandemia cuáles son sus medios de transporte?

Bicicleta

Patineta

Caminar

Carro

Moto

Transporte público

Uber y similares

Otro, ¿Cuál?

15. ¿Cuál es el principal motivo por el cual usa ese medio de transporte?

Compras

Economía

Salud

Tiempo

Tendencia o moda

Compromiso con el medio ambiente

Deporte

Confort

Seguridad

Pandemia

Otro, ¿Cuál?

16. ¿El tiempo de viaje para realizar su actividad principal cambio?

Si, aumento

Si, disminuyo

No, se mantuvo igual

No aplica

17. ¿Cuánto tiempo se demora en su recorrido a su actividad principal?

Menos de 15 minutos

entre 15 y 30 minutos

De 30 a 45 minutos

De 45 minutos a 1 hora

Más de 1 hora

18. ¿Cuáles han sido las razones por las cuáles se ha movilizó en el marco de la pandemia?

Trámites bancarios

Trámites legales

Compras

Hacer mercado

Reclamar medicamentos

Actividades laborales

Visitar a la familia

Viajar

Actividades deportivas y recreativas

Otro, ¿Cuál?

19. ¿Con qué frecuencia debe salir de su casa?

Todos los días

1 vez a la semana

1 vez al mes

2 veces al mes

3 veces al mes

4 veces al mes

Otro, ¿Cuál?

20. ¿Está de acuerdo con las restricciones de movilidad durante la pandemia?

21. ¿Ha tenido que movilizarse sin ser parte de una de las excepciones?

Si

No

22. Si respondió si indique cuáles han sido las razones:

Pospandemia

23. Posterior a la pandemia, ¿cuál será su medio de transporte?

Bicicleta

Patineta

Caminar

Carro

Moto

Transporte público

Uber y similares

Otro, ¿Cuál?

24. ¿Qué recomendaría usted para la nueva movilidad pospandemia?

Adaptado de <https://app.maptionnaire.com/es/8420/>
<https://app.maptionnaire.com/es/8420/>

En cuál de las excepciones de movilidad urbana se encuentra ubicado

- Ninguna.
- Incluir todos (43) <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2020/Estas-son-43-actividades-exceptuadas-durante-Aislamiento-Preventivo-Obligatorio-que-regira-Colombia-desde-1-junio-200528.aspx>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.359>

ESTUDIO FINANCIERO DE LA GRAN INDUSTRIA CARBONÍFERA EN COLOMBIA (2014-2019)

FINANCIAL STUDY OF THE LARGE COAL INDUSTRY IN COLOMBIA (2014-2019)

*Jorge Alberto Rivera Godoy¹²,**Emma Beatriz Castro Urbano¹³*

Como citar: Rivera-Godoy J.A., Castro-Urbano E.B. (2021). Estudio Financiero de la Gran Industria Carbonífera en Colombia (2014-2019. DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.359>

Recibido: 15 de junio de 2021

Revisado: 20 de octubre de 2021

Aceptado: 2 de diciembre de 2021

11 Artículo de investigación científica, resultado de un estudio realizado dentro de la línea de investigación de evaluación del desempeño financiero de empresas del sector real en Colombia, que adelanta el Grupo de Investigación en Generación de Valor Económico de la Universidad del Valle (categoría C de Colciencias).

Los autores agradecen el apoyo de los estudiantes Luisa María Motta Urrea y Anni Katherine Tascón Morales del Programa de Contaduría Pública de la Universidad del Valle.

12 Profesor titular de la Universidad del Valle. Doctor distinguido "Cum Laude" en ciencias económicas y empresariales, Universidad Autónoma de Madrid. Coordinador del grupo de investigación en Generación de Valor Económico (GIGVE) de la Universidad del Valle. jorge.rivera@correounivalle.edu.co. ORCID: [0000-0003-2319-1674](https://orcid.org/0000-0003-2319-1674) cel. 316 6610368

13 Profesora de la Universidad Autónoma de Occidente. Magister en economía y en administración de empresas. ebcastro@uao.edu.co. ORCID: [0000-0003-3087-0544](https://orcid.org/0000-0003-3087-0544)

Resumen

Palabras clave: Valor económico agregado (EVA), valor de mercado agregado, desempeño financiero, indicadores financieros de eficiencia, eficacia y efectividad, sector carbón.

El objetivo de esta investigación es conocer el desempeño financiero de la gran industria carbonífera en Colombia en el período 2014-2019, mediante la aplicación de un enfoque cuantitativo que permite revelar los factores que afectan su comportamiento financiero, y el empleo de una metodología de análisis de tendencias de indicadores contables y de gestión del valor que, de manera conjunta y complementaria, posibilitan conocer el crecimiento, eficiencia, eficacia y efectividad y su utilidad o pérdida residual. Se encuentra que la gran empresa de este sector disminuyó el activo neto operacional después del segundo año, obtiene un rendimiento promedio anual positivo del capital, y su comportamiento es influenciado principalmente por la eficacia en la gestión de costos y gastos; sin embargo, destruye valor económico agregado en cuatro años, arrojando una pérdida residual promedio en el período, esto debido a que el rendimiento después de impuestos del activo neto operacional no compensa el rendimiento requerido por los propietarios por el riesgo asumido. Estos resultados contrastan con los de los sectores afines en el ámbito global y de economías emergentes donde el activo neto operacional fluctúa, se obtienen mejores rendimientos del capital y del activo neto operacional a un menor costo de capital que producen una utilidad residual promedio en el sexenio, haciendo menos competitiva financieramente a la gran industria carbonífera nacional. Sería conveniente poder perfeccionar este estudio con exploraciones focalizadas a grupos de empresas homogéneas en cuanto a su estructura jurídica, edad, etapa de su ciclo de vida y localidad.

Abstract

Key words: *Economic value added (EVA), market value added (VMA), financial performance, financial indicators of efficiency, efficacy, and effectiveness, coal sector.*

The objective of this research is to know the financial performance of the large coal industry in Colombia in the 2014-2019 period, through the application of a quantitative approach that allows revealing the factors that affect its financial behavior, and the use of a methodology of analysis of trends in accounting and value management indicators that, in a joint and complementary way, make it possible to know the growth, efficiency, efficacy and effectiveness and its profit or residual loss. It is found that the large company in this sector decreased the operating net assets after the second year, obtains a positive average annual return on capital, and its behavior is mainly influenced by the effectiveness in managing costs and expenses; however, it destroys added economic value in four years, yielding an average residual loss in the period; This is because the after-tax return on the operating net asset does not offset the return required by the owners for the risk as summed. These results contrast with those of related sectors globally and in emerging economies where operating net assets fluctuate, better returns on capital and operating net assets are obtained at a lower cost of capital that produce an average residual profit in the six-year period, making the large national coal industry less financially competitive. It would be convenient to be able to perfect this study with explorations focused on groups of homogeneous companies in terms of their legal structure, age, stage of their life cycle and location.

JEL: G10, L72, M40

Introducción

El sector de la extracción del carbón es muy importante en la economía colombiana, ya que es el tercer producto de mayor exportación, después del café y el petróleo, ubicándose en el quinto lugar de exportación mundial con un 89,9 % de la producción latinoamericana y distinguiéndose por su bajo contenido de cenizas y de emisiones de dióxido de azufre y por ser alto en volátiles y en valor calorífico (Agencia Nacional de Minería, 2021). Además, cuenta con otras ventajas como el disponer de importantes reservas en carbón de antracita y bituminoso, muchos de ellos superficiales que permiten su extracción a cielo abierto en regiones con cercanía a puertos marítimos, permitiendo una productividad más alta a costos razonables. Dentro de las empresas exportadoras se destaca las grandes empresas carboníferas que son las que tienen mayor producción y exportación, siendo Cerrejón y Drummond las más reconocidas. La producción de carbón de estas dos grandes empresas ascendió en 2014 a 61 millones de toneladas (68,4 % del total nacional) llegando en 2019 a 59 millones de toneladas (70,0 % del total nacional), una disminución de 3.5 % en el período de estudio (Agencia Nacional de Minería, 2020).

Con esta investigación se busca saber cuál ha sido el desempeño financiero de la gran empresa del sector carbonífero en Colombia en el período 2014-2019 y compararlo con el que ha tenido este sector en el ámbito mundial y en países emergentes, permitiéndole a la comunidad académica y empresarial conocer cuál ha sido la efectividad de este sector para generar utilidades sobre la inversión y si el propósito financiero de crear valor se ha cumplido, y su competitividad internacional, inquietudes hasta ahora poco investigadas. Este estudio

aplica como metodología el análisis financiero de indicadores con un enfoque cuantitativo, calculados a partir de datos contables y de mercado, que permiten analizar el crecimiento, la eficiencia en el empleo de los activos, la eficacia en la administración de costos y gastos, la estructura de capital y el costo de capital, como factores que inciden sobre la efectividad en el logro de utilidades y la creación de valor económico (Dumrauf, 2017; Ortiz, 2018; Rivera, 2017; Ross, Westerfield, Jaffe, & Jordan, 2019 y Stewart, 2000).

Se halla un crecimiento en el primer año del activo neto operacional, que se reduce en los siguientes años; además, se logra un rendimiento promedio positivo del capital, que tiende a aumentar hasta el 2017, para luego disminuir, comportamiento que es semejante al del margen de utilidad neta; sin embargo, destruye valor económico agregado en cuatro de los seis años evaluados, dando lugar que el valor de mercado agregado del período fuese negativo; estos resultados son superados por los encontrados en los sectores homólogos en el entorno global y en países emergentes.

La presentación de este artículo sigue el siguiente orden: se inicia con la metodología y marco teórico, seleccionando y conceptualizando sobre los indicadores financieros apropiados para esta investigación; luego se analiza el desempeño financiero de este sector en el ámbito mundial y en economías emergentes; a continuación se describe algunos aspectos de contexto del sector carbón en Colombia y se examina los indicadores de las grandes empresas carboníferas en Colombia; posteriormente, se comparan e interpretan los resultados, y para finalizar se presentan las conclusiones de este estudio.

Metodología y marco teórico

Para cumplir con el objetivo de esta investigación se aplica un enfoque cuantitativo que permite revelar los factores que afectan su comportamiento financiero, y se emplea como método el análisis de tendencias de indicadores contables (Zutter & Smart, 2019) y de gestión del valor, propuestos para evaluarse conjuntamente por Chen y Dood (1997), Obaidat (2019), Sharma y Kumar (2012), entre otros. El uso de esta metodología se hace importante porque permite analizar de forma estructural y comparativa, a través de los años, los indicadores que miden el desempeño de las organizaciones de un sector utilizando la información contable (basada en la utilidad contable), como de aquella información contable ajustada y complementada con datos de mercados para lograr el valor económico agregado (basado en la utilidad residual), y de esta forma poder integrar un análisis financiero conforme al objetivo financiero de finanzas empresariales modernas como es el de crear valor.

Los indicadores elegidos son: crecimiento, eficiencia, eficacia y efectividad, valor económico agregado y valor de mercado agregado.

El crecimiento se determina por el comportamiento del activo neto operacional, *ANO*.

“La eficiencia con la cual una empresa utiliza sus recursos, en especial los activos operacionales, según la velocidad de recuperación del dinero invertido en cada uno de los mismos” (Ortiz, 2018, p. 223) se halla con la rotación de activos.

La eficacia en la gestión de las erogaciones de las empresas y su impacto sobre la utilidad

se determina con los márgenes de utilidad (Rivera, 2017).

La efectividad en la consecución de utilidades a sus propietarios por la inversión realizada se diagnóstica con el rendimiento del capital propio, *ROE*. En el sistema Dupont ampliado, el *ROE* es el resultado del producto de la rotación de activos, por el margen de utilidad neta y por el apalancamiento financiero, este último se determina de dividir el activo entre el patrimonio (Ross, Westerfield & Jordan, 2019).

La evaluación del desempeño financiero mediante indicadores contables, incluido el *ROE* y los márgenes de utilidad, ha sido debatida especialmente porque son tomados de informes financieros que no incluyen el riesgo, ni el costo de capital propio (Stern & Willette, 2014), porque pueden estar influenciados por las políticas contables adoptadas (Atrill, 2017), porque incluyen actividades no propias de su razón de ser (Haro & Monzón, 2020) y por ser cortoplacista (Arnold & Lewis, 2019); limitaciones que en parte han sido superadas por los indicadores de gestión de valor, entre los que se destaca el *EVA*, como el más conocido (Worthington & West, 2001), y el *VMA*, que se tratan a continuación.

El *EVA* es la utilidad residual que resulta de sustraer a la utilidad operacional después de impuestos (UODI) el cargo por el uso del capital (Stewart, 2000):

,(1)

$$EVA_t = UODI_t - \text{Cargo de capital}_t$$

$$\text{Cargo de capital}_t = (ANO_t)(Ko_t) \quad , (2)$$

el ANO_t es el activo neto operacional del año t y Ko_t es el costo de capital del año t . El ANO_t es igual a la suma del activo fijo neto operacional $AFNO_t$ y el capital de trabajo neto operativo $KTNO_t$. El $AFNO_t$ resulta de la diferencia entre los activos fijos operacionales y la depreciación, mientras el $KTNO_t$ es la diferencia entre los activos circulantes y los pasivos corrientes que no tienen costo explícito.

El Ko_t se calcula, según (Modigliani & Miller, 1963, p. 441), así:

$$Ko_t = Ke(1 - L) + Ki(1 - t)L, (3)$$

Siendo Ke el costo del capital propio, y L el nivel de endeudamiento que resulta de dividir la deuda con costo explícito entre el activo neto operacional, ANO . Ki es el costo de la deuda, que una vez sea descontada su protección fiscal (t) queda como $Ki(1 - t)$.

Otra forma de calcular el **EVA** (Stewart (2000) es:

$$EVA = (ANO_t) [(UODI_t / ANO_t) - (Ko_t)], (4)$$

Donde $UODI_t / ANO_t$ es el rendimiento del activo neto operacional después de impuestos que, siguiendo el esquema del sistema Dupont, es igual al producto del margen de la utilidad operacional después

de impuestos y la rotación del activo neto operacional:

$$UODI_t / ANO_t = [UODI_t / Ventas_t][Ventas_t / ANO_t], (5)$$

A la diferencia entre el rendimiento después de impuestos del activo neto operacional y el costo de capital medio ponderado, se le conoce como el porcentaje de utilidad o pérdida residual.

Al sumar el valor presente del **EVA** de varios años, se obtiene el valor de mercado agregado **VMA** del período evaluado; que se puede expresar de la siguiente forma:

$$VMA = \sum_{j=1}^{j=n} EVA_j / (1 + Koj)^j, (6)$$

El EVA que genera cada unidad monetaria invertida en activo neto operacional se determina así:

$$EVA_t / (ANO_t), (7)$$

Marco de referencia

En la Tabla 1 se presenta los indicadores de efectividad y el **EVA** del sector carbón para un promedio de 265 empresas en el ámbito global (SCG) en el período 2014-2019. El **ROE** fue positivo en cuatro años, girando alrededor de un promedio del 7,1 %, producto de los promedios del margen de utilidad neta (5,1 %), la rotación de activos totales (0,80 veces) y el apalancamiento financiero (146,9 %); donde la eficacia se redujo al comienzo y

final del sexenio, pero aumentó entre el 2016 y 2018, conservando una relación positiva con el **ROE**; mientras que la eficiencia cae en los dos primeros años y luego sube, contrario al comportamiento del apalancamiento financiero que luego de elevarse en los dos primeros años, cae en los siguientes. El **ROE** mostró su menor y mayor valor en el 2015 (-3,1 %) y 2018 (15,0 %) respectivamente, justo cuando el margen de utilidad neta fue más bajo (-3,4 % en el 2015) y más alto (11,1 % en el 2018); lo que confirma que la eficacia orienta el comportamiento de la efectividad.

Tabla 1. *Indicadores promedio de la SCG.*

Sistema Dupont ampliado								
ROE	4,5	-3,1	-1,8	14,9	15,0	13,1	7,1	8,3
Margen de utilidad neta (%)	3,8	-3,4	-2,1	10,8	11,1	10,3	5,1	6,6
Rotación de activos totales (veces)	0,81	0,59	0,56	0,90	0,94	0,98	0,80	0,18
Apalancamiento financiero (%)	146,4	151,7	156,1	153,8	144,7	128,9	146,9	9,8
EVA, VMA y EVA/ANO								
EVA (MMUS\$)	-4.361	-14.504	-12.417	11.933	12.639	13.783	1.179	
ANO (MMUS\$)	249.933	264.765	244.145	205.099	222.103	213.252	233.216	
UODI/ANO	7,4	3,5	2,8	14,2	15,7	14,8	9,7	5,9
Ko (%)	9,1	9,0	7,9	8,3	10,0	8,3	8,8	0,8
Utilidad o pérdida residual (%)	-1,7	-5,5	-5,1	5,8	5,7	6,5	0,9	5,7
VMA a 1-1-2014 (MMUS\$)	-893							
EVA/ANO (%)	-1,75	-5,48	-5,09	5,82	5,69	6,46	0,94	
Número de empresas	321	280	278	254	232	224	265	
<i>Nota: MMUS\$ denota cifras monetarias en millones de dólares. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Damodaran (2020).</i>								

El SCG creó un promedio anual de **EVA** de \$1.179 MMUS, iniciando el período con una destrucción de valor que se incrementó a su mayor valor negativo en el 2015 (\$-14.504 MMUS), el siguiente año destruye menos valor, y a partir del 2017 inicia un crecimiento positivo del **EVA** hasta llegar al pico más alto en el 2019 (\$13.783 MMUS), este comportamiento no depende de ningún inductor en particular, sino de una combinación del indicador UODI/ANO, cuyo promedio fue 9,7 %, y del Ko, que osciló alrededor de un 8,8 %. Se detectan fluctuaciones bianuales semejantes entre la efectividad por actividades operativas y el costo del capital, mientras que ANO varía en casi todos los años. En el sexenio se destruyó valor de mercado agregado por \$-893 MMUS a 1-1-2014. De otro lado, cuando se observa el porcentaje de **EVA** que deja cada unidad monetaria invertida se encuentra que en promedio fue de 0,94 %, siendo menor en el 2015 (-5,48 %) y mayor en el 2019 (6,46 %).

Se aprecia que el **ROE** promedio fue inferior al indicador UODI/ANO promedio, lo que permite deducir el efecto negativo de las actividades no operacionales.

En la Tabla 2 se muestran los indicadores de efectividad y el **EVA** del sector carbón en países emergentes (SCE) para un promedio de 108 empresas en el período 2014-2019. El **ROE** fue positivo en torno a un 9,2 %, producto de los promedios del margen de utilidad neta (7,1 %), la rotación de activos totales (0,84 veces) y el apalancamiento financiero (140,5 %); encontrándose una relación positiva entre la efectividad y eficacia en todos los años y con la eficiencia hasta el penúltimo año. El margen de utilidad

neta varía cada dos años al igual que la rotación de activos totales, salvo que en el último año disminuye la primera y aumenta la segunda; entre tanto el apalancamiento financiero sube hasta el 2016 y luego fluctúa.

El **ROE** presentó su menor y mayor porcentaje en el 2016 (1,1 %) y 2018 (15,5 %) respectivamente, años cuando justo el margen de utilidad neta fue menor (1,2 %) y mayor (11,4 %), y la rotación de activos fue más baja (0,59 veces) y la segunda más alta (0,95 veces) en el sexenio; lo que confirma el mayor impacto de la orientación de la eficacia y la eficiencia sobre el comportamiento de la efectividad.

Tabla 2. *Indicadores promedio de la SCE.*

Sistema Dupont ampliado								
ROE	8,1	1,6	1,1	15,0	15,5	13,9	9,2	6,7
Margen de utilidad neta (%)	6,4	1,8	1,2	11,2	11,4	10,7	7,1	4,7
Rotación de activos totales (veces)	0,92	0,64	0,59	0,94	0,95	1,00	0,84	0,18
Apalancamiento financiero (%)	137,4	143,3	145,7	142,6	144,4	129,8	140,5	6,0
EVA, VMA y EVA/ANO								
EVA (MMUS\$)	-1.957	-10.867	-10.501	7.438	9.916	8.852	480	
ANO (MMUS\$)	177.575	193.866	190.335	169.935	192.655	184.543	184.818	
UODI/ANO	9,8	4,8	4,8	14,3	15,6	14,2	10,6	4,9
Ko (%)	10,9	10,4	10,3	9,9	10,4	9,4	10,2	0,5
Utilidad o pérdida residual (%)	-1,1	-5,6	-5,5	4,4	5,1	4,8	0,3	5,1
VMA a 1-1-2014 (MMUS\$)	-2.474							
EVA/ANO (%)	-1,10	-5,61	-5,52	4,38	5,15	4,80	0,35	
Número de empresas	112	109	108	103	108	105	108	
Nota: MMUS\$ denota cifras monetarias en millones de dólares. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Damodaran (2020).								

En los seis años se destruyó valor de mercado agregado por \$-2.474 MMUS a 1-1-2014. Por otro lado, el porcentaje de **EVA** promedio que dejó cada unidad monetaria invertida fue de 0,35%, siendo más bajo en el 2015 (-5,61 %) y más alto en el 2018 (5,15 %).

El **ROE** promedio fue superior al indicador UODI/ANO promedio, con lo que se podría inferir que la diferencia es el resultado de las actividades no operacionales.

Sector carbonífero en Colombia

Información económica de contexto

Colombia es uno de los principales productores de carbón de Suramérica y Centroamérica; en el 2019 produjo el 89,9 % de carbón de la región (82,4 millones de toneladas), donde también se destacan Brasil y Venezuela (BP, 2021). Su participación en la explotación de carbón en el entorno mundial representó el 9 % en el período 2014-2019, antecedido por Rusia con el 12 %, Australia con el 22 % e Indonesia con el 41 %, lo que muestra que Colombia tiene una presencia importante en este mercado a pesar de las posibilidades de la sustitución en el largo plazo (BP, 2021).

La producción mundial de carbón en el 2014 fue de 8.178,5 millones de toneladas y en el 2019 de 8.129,4 millones de toneladas, lo que significa una disminución de su crecimiento a una tasa anual de -0,1 % en este período. Por su parte, Colombia también decreció, pero a una tasa anual de -1,2 % en este sexenio, pasando de producir 88,6 millones de toneladas en el 2014 a 82,4 millones de toneladas en el 2019 (BP, 2021). Pero aun así al 2019 el carbón es el primer renglón del PIB minero en el país con una participación anual en el PIB nacional de 1,3 % (DANE, 2021a).

El monto de las regalías que generó el carbón en el período de 2014 a 2019 pasó de 1,18 millones de pesos a 1,97 millones de pesos, que representa un incremento de 66,4 % (SIMCO, 2021a); así mismo, la inversión extranjera directa en este sector presentó una disminución pasando de US\$ 2.165 millones en 2014 a US\$ 1.757 millones en 2019, es decir, una caída de 18,8 % (Banco

de la República, 2021).

La trayectoria del total de las exportaciones de Colombia de 2014 a 2019 pasó de US\$ 6.809 millones en 2014 a US\$ 5.668 millones en 2019, una caída de -16,75 %, presentado su mayor pico en el 2018 con US\$ 7.447 millones, representadas en 89,1 millones de toneladas métricas en el 2014, 86,9 toneladas métricas en 2018 y 74,7 toneladas métricas en 2019 (DANE, 2021b).

Los principales socios comerciales de Colombia de carbón de exportación, carbón térmico, que es producido especialmente por los departamentos de César y La Guajira a 2019, son Turquía, Chile, Brasil, México, Israel, Países Bajos, Corea del Sur, Estados Unidos, Portugal y Guatemala, donde el total de carbón exportado entre el 2014 y el 2019 fue de 448,27 millones de toneladas, equivalente a US\$ 29.379.4 millones (ANM, 2021).

El precio del carbón exportado desde Colombia cayó de US\$ 63.06/tonelada en el 2014 a US\$ 46.17/tonelada en el 2019. En 2018 presentó el más alto precio, US\$ 82.65/tonelada, una reducción de 44,2 % frente a 2019 (SIMCO, 2021b).

Las caídas en la producción del carbón, en el ingreso por exportaciones y en las regalías son explicadas por el rechazo internacional de los daños que produce al medioambiente la combustión del carbón al emitir partículas contaminantes y a lo que, según ANIF (2019), argumenta como consecuencias: i) las escasas lluvias en las minas del norte del país; ii) los fallos judiciales a favor de las comunidades indígenas-locales; y iii) los menores precios internacionales del carbón.

Desempeño financiero de las grandes empresas del sector carbonífero en Colombia (GCC)

De EMIS professional (2020) se obtuvo los estados financieros del siguiente número de grandes empresas carboníferas en Colombia con código industrial internacional uniforme CIIU 0510 (DANE, 2020) en el período 2014-2019: 29 para 2014 y 2017; 32 para el 2015; 31 para el 2016 y 2019, y 33 para el 2018, que totalizan un promedio de 31 empresas. En el anexo se muestran el número de identificación tributaria (NIT) y razón social y de cada una de ellas.

Evaluación de la efectividad

El **ROE** promedio del sexenio fue de 0,6 %, que resultó de la combinación de los promedios del margen de utilidad neta (0,5 %), la rotación de activos totales (0,65 veces) y el apalancamiento financiero (191,1 %). El **ROE** subió hasta el 2017, pasando de un porcentaje negativo en el 2014 a valores positivos a partir del 2016, pero en comienzo a descender desde el 2018. Este comportamiento es semejante al del margen de utilidad neta en todos los años y al de la rotación de activos a partir del 2016; mientras que el apalancamiento financiero varía en casi todos los años. El mayor **ROE** (10,8 %) se presentó en el 2018, resultado del mayor margen de utilidad neta (8,0 %) y la más alta rotación de activos totales (0,73 veces) del período; en cambio, el menor **ROE** (-22,8 %) tuvo lugar en el 2019, inducido por el más bajo margen de utilidad neta (-16,3

Tabla 3. *Sistema Dupont ampliado de la GCC.*

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Promedio	σ
ROE (%)	-4,6	-0,5	6,7	12,4	10,8	-22,8	0,6	13,1
Margen de utilidad neta (%)	-3,2	-0,6	6,1	9,2	8,0	-16,3	0,5	9,6
Rotación de activos totales (veces)	0,72	0,49	0,60	0,72	0,73	0,66	0,65	0,10
Apalancamiento financiero (%)	196,6	180,3	184,3	187,8	186,6	211,2	191,1	11,2

Fuente: Elaboración propia con base en EMIS Professional (2020) y Rivera, Motta y Toscano (2021).

%) y por el mayor apalancamiento financiero (211,2 %) del sexenio (Tabla 3).

Por consiguiente, se puede colegir que, en el comportamiento de la efectividad, la orientación de la eficacia fue determinante, quedando la eficiencia y el apalancamiento financiero como factores secundarios.

Evaluación del valor económico agregado

La gran empresa carbonífera colombiana destruyó un promedio anual de **EVA** de \$-25.534 MM. Comenzó el período destruyendo \$-21.398 MM **EVA** en el 2014, la cual se acrecentó en el 2015 (\$-57.480 MM), pero en el siguiente bienio cambió de tendencia: destruyendo menos valor en el 2016 (\$-29.944 MM) y creando valor en el 2017 (\$26.777 MM), sin embargo, en los dos últimos años vuelve a deteriorarse, creando menos valor en el 2018 (\$19.159 MM) hasta llegar a destruir el mayor valor del período en el 2019 (\$-90.317 MM); mantuvo una relación directa con la UODI a partir del 2016, la cual tuvo valores positivos cada año en torno a un promedio de \$27.485 MM (Tabla 4).

El cargo de capital varió anualmente siguiendo la misma tendencia del Ko, que subió al 2015 y después bajó, pero no siguió la orientación del ANO. Los promedios del cargo de capital, ANO y Ko fueron en su orden de \$53.019 MM, \$473.030 MM y 11,1 % (parte **a** de la Tabla 4).

El ANO tuvo una relación positiva con el AFNO, excepto en el 2017. El KTNO y el AFNO representaron respectivamente el 16,9 % y 83,1 % del ANO: en promedio el

KTNO fue de \$79.867 MM, mientras que el AFNO fue de \$393.163 MM (parte **b** de la Tabla 4).

El Ko mantuvo una relación directa con el Ke. El Ko más alto (12,6 %) se presentó en el 2015, precisamente cuando Ke fue mayor (14,5 %); mientras que el Ko más bajo se presentó en el 2014 (10,0 %), que no corresponde al Ke más bajo, sino al segundo más alto (14,2 %) del período; lo que permite inferir que el comportamiento del Ko es el resultado de una combinación de sus inductores. Los promedios en el sexenio fueron: Ke = 13,2 %, Ki = 8,6 %, L = 28,4 % y t = 29,2 % (parte **c** de la Tabla 4).

El indicador UODI/ANO mantiene una relación positiva con el **EVA**, aunque solo fue negativo el último año; además, siguió la tendencia del indicador UODI/ventas a partir del 2016, y del indicador ventas/ANO, salvo en el 2018; revelando que cuando se analiza solo las actividades operativas, el comportamiento de la efectividad de lograr utilidades depende tanto de la eficacia en el control de costos y gastos operativos como de la eficiencia en el uso de los activos netos operacionales. En el 2017 se presentó el mayor UODI/ANO (17,1 %), producto del mayor UODI/ventas (12,7 %) y el tercer mayor índice ventas/ANO (1,35 veces) del período, permitiendo generar el **EVA** más alto; mientras que en el 2019 sucedió lo contrario, la menor UODI/ANO (-8,4 %) resultado de la menor UODI/ventas (-7,1 %) y el tercer más bajo indicador de ventas /ANO (1,18 veces), conduciendo a la mayor destrucción del **EVA**. Los promedios de UODI/ANO, UODI/ventas y ventas/ANO fueron 5,3 %; 4,4 % y 1,20 veces respectivamente (parte **d** de la Tabla 4).

El porcentaje de utilidad o pérdida mantuvo una relación positiva con el índice UODI/ANO; este porcentaje residual solo fue positivo en el bienio 2017-2018, confirmando el motivo por el cual la gran empresa carbonífera en Colombia destruyó valor en cuatro años. El mayor porcentaje de utilidad residual tuvo lugar en el 2017 (5,3 %), justamente cuando se creó más **EVA**; mientras que el mayor porcentaje de pérdida residual se presentó en el año 2019 (-18,8 %), que fue precisamente cuando más se destruyó **EVA**. Además, el mayor porcentaje de utilidad o pérdida residuales está ligada con el mayor y menor indicador de UODI/ANO respectivamente, pero no corresponde con el menor o mayor K_o , lo que puede interpretarse como una mayor dependencia del comportamiento del porcentaje de utilidad o pérdida residual al rendimiento

después de impuestos del activo neto operacional.

El valor de mercado agregado de la gran empresa carbonífera en Colombia al 1 de enero de 2014 fue de \$-107.039 MM, que confirma la destrucción de valor económico durante el período 2014-2019, a pesar de haber creado **EVA** en dos años y a que los promedios del margen de utilidad neta, del **ROE**, del índice UODI/ANO y del UODI/ventas fueron positivos (Tabla 3 y partes **d** y **f** de la Tabla 4).

El porcentaje promedio de **EVA** destruido por cada peso invertido fue de -5,44 %, siendo el 2017 cuando la creación fue más alta (5,33 %) y el 2019 cuando la destrucción fue mayor (\$-18,81 %). Ver parte **g** de la Tabla 4.

Resultados

En esta sección se comparan los principales indicadores de desempeño de las grandes empresas del sector carbonífero en Colombia (GCC) con los del sector carbón el ámbito global (SCG) y en los países emergentes (SCE).

Crecimiento

La inversión en ANO en las GCC aumentó el primer año, pero luego descendió, mientras que en los pares externos osciló en casi todos los años, excepto entre el 2016-2017 cuando se redujo (Tablas 1, 2 y 4).

Efectividad

El **ROE** fue positivo en tres años en las GCC, en cuatro años en el SCG y en todos los años en el SCE; en Colombia aumentó hasta el 2017, luego se redujo, en los países foráneos disminuyó al comienzo y final del sexenio, y en los años intermedios aumentó. Al confrontar el **ROE** promedio de las GCC (0,6 %) con el del SCG (7,1 %) y el del SCE (9,2 %), y la dispersión del **ROE** de las GCC (13,1 %) con el del SCG (8,3 %) y el del SCE (6,7 %) se encontró que la efectividad de las GCC fue inferior y con mayor dispersión. Al descomponer el **ROE** se halló una mayor afinidad de su comportamiento con el margen de utilidad neta en las GCC y en el SCG, mientras que en el SCE el **ROE** estuvo influenciado tanto por el margen de utilidad neta, como por la rotación de activos. Al comparar el promedio del margen de utilidad neta de las GCC (0,5 %) con la del SCG (5,1 %) y la del SCE (7,1 %), y la desviación estándar de este margen de las GCC (9,6 %) con la del SCG (6,6 %) y la del SCE (4,7 %) se encontró que la eficacia de las GCC fue inferior y con mayor dispersión, que las reportadas por sus pares externos; el SCE presenta la mejor eficacia con la menor desviación, quedando el SCG con una eficacia y dispersión de la misma en posición intermedia. El otro componente del **ROE**, como es la rotación de activos totales, fue en promedio de 0,65 veces en las GCC, de 0,80 veces en el SCG y de 0,84 veces en el SCE, con una desviación de 0,10 veces en las GCC y de 0,18 veces en el SCG y en el SCE; lo que significa que la eficiencia fue inferior en las GCC, pero menos riesgosa, que las presentadas por los sectores afines extranjeros, siendo el SCE el más eficiente. Mientras que el tercer componente del **ROE**, como lo es el apalancamiento financiero giró alrededor de un 191,1 % en las GCC, de un 146,9 % en el SCG y de un 140,5 % en el SCE, con una desviación estándar de 11,2 % en las GCC, de 9,8 % en el SCG y de 6,0 % en el SCE, revelando que las GCC usa una mayor

proporción de deuda y de forma más variable en relación con los dos sectores extranjeros, siendo el SCE el que usa menor proporción de deuda y de manera más estable (Tablas 1, 2 y 3).

Valor económico agregado

El **EVA** de los tres grupos fue negativo en los tres primeros años, pero volvió a ser negativo para las GCC en el último año, en el resto de los años se creó **EVA**. La tendencia del **EVA** de las GCC fue diferente a los dos grupos foráneos, pues se redujo en el 2015 y en los dos últimos años, mientras que en el SCG cayó en 2015, pero luego subió, entre tanto en el SCE desciende en el 2015 y en el 2019 (Tablas 1, 2 y 4). Esto dio como resultado que el VMA en el sexenio fuera negativo en los tres grupos: en las GCC fue de \$-107.039 MM, el SCE fue de \$-893 MMUS, mientras que en el SCG fue de \$-2.474 MMUS.

Al revisar los inductores del **EVA** se encontró que el promedio del UODI/ANO de las GCC (5,3 %) fue inferior al del SCG (9,7 %) y al del SCE (10,6 %), y con una mayor dispersión para las GCC ($\sigma = 9,2 \%$), seguido del SCG ($\sigma = 5,9 \%$) y del SCE ($\sigma = 4,9 \%$); mientras que el promedio del Ko de las GCC (11,1 %) fue mayor que el del SCE (10,2 %) y que el del SCG (8,8 %), y con una mayor dispersión en las GCC ($\sigma = 1,1 \%$) comparado a la del SCG ($\sigma = 0,8 \%$) y a la del SCE (0,5 %); lo que evidenció la menor efectividad de las GCC en el logro de beneficios después de impuesto de los activos netos operacionales, y su mayor exposición al riesgo por dispersión, en contraste con el SCE que presentó la mejor efectividad con el menor riesgo y, por otro lado, reveló la desventaja en la obtención de recursos financieros de menor costo y más

estable en comparación con los dos grupos extranjeros, la cual es liderada por el SCG que presentó el más bajo costo de capital, aunque con una dispersión intermedia.

Lo anterior dejó a las GCC con un porcentaje de pérdida residual promedio de -5,4 %, mientras que los pares extranjeros lograron un porcentaje de utilidad residual de 0,3 % en el SCE y de 0,9 % en el SCG, además, la dispersión fue mayor en las GCC ($\sigma = 9,0\%$), seguido de la del SCG ($\sigma = 5,7\%$), y de la del SCE ($\sigma = 5,1\%$); lo que muestra que el sector de la gran industria carbonífera colombiana fue inferior en su desempeño financiero cuando se analiza mediante indicadores de gestión de valor, en relación con los dos grupos internacionales. Sin embargo, el SCG logra superar su desventaja en efectividad para el logro de utilidades operacionales después de impuestos de los activos netos operacionales frente al SCE, mediante el logro de conseguir recursos a un costo de capital más bajo.

Al revisarse el porcentaje del **EVA** que deja cada unidad monetaria invertida se encuentra que es del -5,44 % en las GCC, 0,35 % en el SCE y 0,94 % en el SCG; lo que escalafona de peor a mejor la efectividad en el logro de valor económico por la inversión realizada.

Conclusiones

Del estudio realizado de la gran empresa carbonífera en Colombia durante el período 2014-2019 se halló un aumento del ANO en el primer año, pero luego cayó escalonadamente, diferente a los sectores afines en el ámbito global y de países emergentes que osciló en casi todos los años.

El **ROE** de la gran empresa carbonífera Colombia solo fue positivo en tres años, mientras que su homólogo en el ámbito global lo fue en cuatro años y en el de economías emergentes en todos los años; su promedio fue menor y sus resultados en el sexenio más dispersos que los presentados por los sectores extranjeros, siendo esta diferencia mayor cuando se compara con el SCE. Con lo que se demuestra su menor efectividad en lograr utilidades para los propietarios, y su mayor riesgo para conseguirla frente a los dos pares externos.

El comportamiento del **ROE** de la gran empresa carbonífera en Colombia estuvo más ligado a la orientación del margen de utilidad neta, al igual que el sector afín en el ámbito mundial, aunque su eficacia fue inferior a las foráneas; y utilizó un mayor apalancamiento financiero que los sectores afines internacionales. Entretanto la rotación fue menos influyente en la orientación del **ROE**, y el promedio fue inferior que los dos sectores pares, mostrando su menor eficiencia en el uso de los recursos físicos.

La gran empresa carbonífera en Colombia destruyó **EVA** en cuatro de los seis de años estudiados, mientras que en los sectores afines de países extranjeros se tuvo esta pérdida residual en tres años, esto llevó a que el VMA fuera negativo en los tres grupos.

El comportamiento del **EVA** de las GCC

mantuvo una relación positiva con el rendimiento después de impuesto del activo neto operacional. Los índices UODI/ANO y Ko promedios fueron peores en la industria nacional en comparación a los sectores afines internacionales, que se corrobora con un porcentaje promedio de pérdida residual, en contraste a los porcentajes promedios de utilidades residuales presentados en los sectores foráneos.

En términos relativos promedio la gran empresa carbonífera en Colombia destruye valor por cada unidad monetaria invertida, mientras sus homólogas extranjeras crean valor, siendo mayor en el sector del ámbito global.

Este estudio podría ampliarse con investigaciones centradas grupos de empresas similares en cuanto a sus edades, estructura jurídica, etapas de su ciclo de vida, edades y localidades.

Tabla 1. Anexo. Empresas del sector carbonífero en Colombia.

Nit	Razón social	Nit	Razón social
800021308	Drummond Ltd.	900117563	Compañía minera Cerro Tasajero S.A.
900679739	Best coal company S.A.S.	900562357	Consorcio minero del Cesar S.A.S.
900212757	C C X Colombia S.A.	800103090	Consorcio minero unido S.A. C.M.U.
900226684	C.I. bulk trading Sur América Ltda.	830037774	Drummond coal mining L L C
900333530	C.I. colombian natural resources I S.A.S.	807001461	Geoexplotaciones S.A.S.
860041312	C.I. Prodeco S.A.	800038391	Holding minero S.A.S.
830514853	Carbomine S.A.S.	832004501	Intercarbon mining S.A.S.
830021417	Carbones colombianos del Cerrejón S.A.S.	900485603	Inver-comer lac S.A.S.
802024439	Carbones de La Jagua S.A.	860045623	Inversiones Pinzon Martinez S.A.
900204370	Carbones de Toledo S.A.	900239191	London mining Limited
860069804	Carbones del Cerrejón Limited	802010840	Masering mining S.A.S.
900139415	Carbones El Tesoro S.A.	900296550	Minas Paz del Rio S.A.
830106265	Carbones industriales de Samaca S.A.S.	832004332	Minas y minerales S.A.
890903357	Carbones San Fernando S.A.S.	800010961	Norcarbon S.A.S.
800133444	Centromin S.A.S.	900296606	Operadora minera del centro S.A.S.
830078038	Cerrejón zona norte S.A.	890110985	Sator S.A.S.
802022622	C.I. frontier coal S.A.S.	900454432	Sloane investments corporation Sucursal Colombia
900268901	Cnr Iii Ltd. Sucursal Colombia	900296337	Sociedad central de activos Mineros S.A.S.
832010019	Columbia coal company S.A.	832002451	Uniminas S.A.S.
860513970	Comercializadora internacional Milpa S.A.		

Fuente: Elaboración propia con base en Superintendencia de Sociedades (2020) y Rivera, Motta y Toscano (2021).

Nota: Se tomó las empresas con activos con superiores a los 30.000 salarios mínimos legales, conforme al artículo 2 de la Ley 905 de 2004 (Congreso de Colombia, 2004).

Referencias

- Agencia Nacional de Minería (2021). El futuro del carbón en Colombia no termina, se fortalece con las ruedas de negocios. Recuperado de <https://www.anm.gov.co/?q=rueda-de-negocios-carbon-termico-en-colombia>.
- Agencia Nacional de Minería (2020). Documento Producción Nacional de Carbón de 2012 a 2020. Recuperado de https://www.anm.gov.co/?q=regalias-contraprestaciones-economicas&page=2&field_tipo_de_regala_y_o_contra_value=ProduccionNacionalMinerales
- ANIF (2020). Sector minero-energético: balance de 2019 y perspectivas para 2020. Recuperado de <https://anif.co/comentario-economico-del-dia/sector-minero-energetico-balance-de-2019-y-perspectivas-para-2020>
- ANM (2021). Asociación colombiana de minería, Panel interactivo del carbón, JTBOYD Company. Recuperado de <https://www.jtboyd.com/spanish2/interactive-coal-board.php>
- Arnold, G. y Lewis. D. (2019). *Corporate financial management* (6th ed.). UK: Pearson.
- Atrill, P. (2017). *Financial management for decision maker* (8th ed.). UK: Pearson Educación.
- Banco de la República (2021). Estadísticas Banrep rep. Recuperado de <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/inversion-directa>
- BP (2021). Statistical Review of World Energy. Recuperado de <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>
- Chen, S & Dodd, J. (1997). Economic Value Added (EVA™): An empirical examination of a new corporate performance measure. *Journal of Managerial Issues* 9 (3), 318–333.
- Congreso de Colombia (agosto de 2004). Ley 905 de 2004. Por medio de la cual se modifica la ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.
- Congreso de Colombia (diciembre de 2012). Ley 1607. Por la cual se expiden normas en materia tributaria y se dictan otras disposiciones.
- Congreso de Colombia (diciembre de 2016). Ley 1819. Por medio de la cual se adopta una reforma tributaria estructural, se fortalecen los mecanismos para la lucha contra la evasión y la elusión fiscal, y se dictan otras disposiciones.
- Congreso de Colombia (diciembre de 2018). Ley 1943. Por la cual se expiden normas de financiamiento para el restablecimiento del equilibrio del presupuesto general y se dictan otras disposiciones.
- Damodaran, A. (2020). [Base de datos en línea]. Recuperado de <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/DANE> (2020). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4 adaptada para Colombia. CIIU Rev. 4 A.C.* Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/sen/>

[nomenclatura/ciiu/CIIU_Rev_4_AC2020.pdf](#)

- DANE (2021a). PIB cuentas nacionales. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-trimestrales/historicos-producto-interno-bruto-pib>
- DANE (2021b). Exportaciones. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>
- Dumrauf, G. (2017). *Finanzas corporativas: Un enfoque latinoamericano* (3a ed.). Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- EMIS Professional (2020). ISI Emerging Markets Group (Base de datos). Recuperado de: <https://www-emis-com.bd.univalle.edu.co/php/dashboard?>
- Haro, D. & Monzón, R. (2020). Valor económico agregado como indicador en la gestión de negocios en las empresas. *Yachana, revista científica*, 9(2), 39-49.
- Modigliani, F. & Miller, M. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *The American Economic Review*, 53, 433-443.
- Obaidat, A. (2019). Is economic value added superior to earnings and cash flows in explaining market value added? an empirical study. *International Journal of Business, Accounting and Finance*, 13 (1), 57-69.
- Ortiz, H. (2018). *Análisis financiero aplicado, bajo NIIF* (16ª ed.). Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Rivera, J. (2017). *Introducción a la administración financiera: fundamentos y aplicaciones para crear valor (2ª reimpresión)*. Cali: Universidad del Valle.
- Rivera, J. & Alarcón, D. (2012). El cargo de capital en la evaluación del desempeño financiero de empresas innovadoras de confecciones de Cali. *Estudios Gerenciales*. Vol. 38, No. 123, pp. 85-100.
- Rivera, J. Motta, L. & Toscano, A. (2021). La extracción de hulla en Colombia (2014-2019): análisis financiero. *Transitare*. (en revisión de pares).
- Ross, S., Westerfield, R., Jaffe, J. & Jordan, B. (2019). *Corporate finance* (12th. ed.). NY: McGraw-Hill Education.
- Sharma, A., & Kumar, S. (2012). EVA Versus Conventional Performance Measures – Empirical Evidence from India. *Proceeding of ASBBS*, 19 (1), 804-815.
- SIMCO (2021a). Sistema de Información Minero Colombiano. Regalías. Recuperado de <http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/carbon.aspx>
- SIMCO (2021b). Sistema de Información Minero Colombiano 2021 Precios. Recuperado de <http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/carbon.aspx>
- Stern, J. M., & Willett, J. T. (Winter, 2014). A Look Back at the Beginnings of EVA and Value Based Management: An Interview with Joel M. Stern. *Journal of Applied Corporate Finance*, 26(1), 39-46.
- Stewart, B. (2000). *En busca del valor*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Superintendencia Financiera de Colombia (2020). *Tasa de interés y desembolsos por modalidad de crédito*. <https://acortar.link/mYz4xo>

Worthington, A. & West, T. (2001). Economic value-added: A review of the theoretical and empirical literature. *Asian Review of Accounting*, 9(1), 67-86.

Zutter, C. & Smart, S. (2019). *Principles of managerial finance brief* (8th ed.). UK: Pearson Education.

ARTÍCULO DE REVISIÓN

[DOI: https://doi.org/10.36436/23824905.341](https://doi.org/10.36436/23824905.341)

FUNCIONES EJECUTIVAS Y NEUROPEDAGOGÍA EN LA PRÁCTICA DEL PROCESO LECTOR EN EL AULA UNIVERSITARIA

EXECUTIVE FUNCTIONS AND NEUROPEDAGOGY IN THE PRACTICE OF THE READING PROCESS IN THE UNIVERSITY CLASSROOM

Sandra Milena Pulido¹

1 Máster en Educación de la Universidad la Gran Colombia. Correo: sandra.pulido@ugc.edu.co Teléfono 3043860859 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5340-7117>

Como citar: Milena Pulido S.P., (2021) Funciones Ejecutivas y Neuropedagogía en la práctica del proceso lector en el aula Universitaria. DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.341>

Recibido: 14 de octubre de 2021

Revisado: 2 de noviembre de 2021

Aceptado: 2 de diciembre de 2021

Resumen

Palabras clave:
*métodos de enseñanza,
educación universitaria,
aprendizaje en línea,
promoción de la lectura,
proceso de aprendizaje,
investigación sobre el
cerebro*

El presente artículo muestra el vínculo entre la neuropedagogía y el proceso lector. Esta relación supone la comprensión de los procesos cognitivos superiores y las funciones ejecutivas que atañen a dicho proceso. Se pretende, además, plasmar las posibilidades de vincular la neuropedagogía a la acción docente, posibilidades de acción pedagógica en el aula de clase con el fin de afianzar las funciones ejecutivas. Lo anterior se orienta al reconocimiento de las diferencias y necesidades de los educandos, llevando estas acciones al uso de procesos y mediaciones pedagógicas basados en las neurociencias, las cuales facilitan el proceso lector a aquellos estudiantes que atraviesan dificultades tanto en la modalidad presencial como virtual de la educación. El principal postulado, por tanto, implica dirigir la atención sobre el docente quien, a partir de comprender el cerebro de sus estudiantes, se permita realizar ajustes a su práctica.

Abstract

Key words: *Teaching process, computer assisted instruction, reading instruction, university education, learning process, brain research*

This article shows the link between Neuropedagogy and the reading process. This relation links superior cognitive reading processes and the executive functions involve on those process. Aside from this, it pretends to display the possibilities of tying Neuropedagogy in educational activities, with the purpose of mentioning the possibilities of the pedagogical actions in the classrooms to support the executive functions. The foregoing is aimed at recognizing the differences and needs of students, taking these actions to the use of pedagogical processes and mediations based on neurosciences, which facilitate the reading process for those students who are experiencing difficulties in both the face-to-face and virtual modes of education. The main postulate, therefore, involves directing attention to the teacher who, from understanding the brain of his students, allows himself to make adjustments to his practice.

Introducción

En los primeros años de su formación, el estudiante universitario usualmente presenta dificultades en competencias lectoras, a las que las universidades generalmente dan respuesta con los cursos iniciales que las refuerzan. Este no debería ser el entorno único en el que deben generarse estrategias de apoyo a los estudiantes, con el fin de que logren alcanzar sus metas de aprendizaje en etapas posteriores de formación. En su gran mayoría, las pedagogías y dinámicas en los salones de clase, en especial los mediados por la virtualidad, suelen generar apatía; no incentivan la creatividad, la curiosidad, ni motivan al aprendizaje dado que algunas oportunidades responden a los viejos paradigmas académicos y reglados en especial por los lineamientos institucionales que pretenden mantener la estricta disciplina y los modelos memorísticos y de la concentración permanente en el docente que transmite información, como esquema del aprendizaje.

Ante este panorama, se piensa pertinente que el docente se permita permear los discursos de la educación tradicional y los nutra con los nuevos avances que siguen enriqueciendo el proceso enseñanza-aprendizaje. Uno de los más significativos está enmarcado en el concepto neuroeducación, que entre otros fines pretende establecer el centro del proceso de aprendizaje en el cerebro y las emociones del estudiante. En este sentido, de acuerdo con Phérez y otros (2017) y con Martínez y otros (2018), el hecho de que el docente conozca los procesos cognitivos relacionados con la lectura, así como hacerle saber al estudiante sobre los mismos, implica la posibilidad de que este último desarrolle procesos metacognitivos que le permitirán superar ciertas dificultades académicas. Sumado a lo anterior, que el estudiante

denote las emociones positivas y negativas o miedos que incluso suele atravesar en el momento del aprendizaje, cimienta de igual forma las bases de la neuroeducación.

Tal conocimiento habilita al estudiante en su proceso de aprendizaje autorregulado, elemento tan importante en las aulas mediadas por la virtualidad y la educación virtual propiamente dicha. Por tanto, se establece la necesidad de un cambio por parte de docentes, con el ánimo de crear espacios pedagógicos que faciliten en el estudiante la comprensión lectora en niveles inferenciales e intertextuales; permitiendo que el estudiante analice su realidad de forma holística y atienda al uso pragmático de la lectura, de manera que conecte lo que ha aprendido en diferentes áreas del saber a la vida diaria.

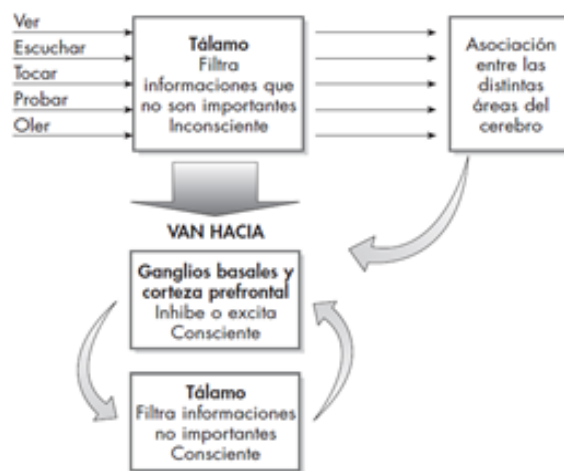
Teniendo en cuenta tal necesidad, correspondiente a los estamentos de la neuroeducación, la neuropedagogía presenta una nueva concepción y alternativa para los procesos de enseñanza para adultos en la universidad. Se aborda esta desde su marco conceptual, su estado actual en el ámbito académico y su relación con la efectividad en la mejora de los procesos lectores, a partir de su influencia positiva en funciones ejecutivas como la atención, la regulación ejecutiva, la inhibición y la memoria, entre otras (Yoldi, 2015; Roldán, 2016 & Valerio, 2018). Además de lo anterior, desde la neuropedagogía se entiende que la regulación de las emociones, la inteligencia social y el entrenamiento en Funciones Ejecutivas (FE), tienen correlación en la mejora del desempeño académico (Crone et al., 2012; Neville et al., 2013; Diamond et al., 2016; Hoorn et al., 2016; Piekarski et al., 2017, como se cita en Vargas, 2018).

Lo anterior se orienta a la necesidad de generar espacios académicos renovados dirigidos a estudiantes en edad adulta quienes se forman a través de la virtualidad, y que suelen caracterizarse por ser lectores poco diestros. Por tanto, enriquecer dichas aulas, implica ofrecer herramientas digitales, alternativas metodológicas y el mejoramiento en el vínculo maestro-educando; elementos que configuran una apuesta que permitirá influenciar positivamente en los procesos cognitivos relacionados con la lectura y, por tanto, en el acto académico en general.

Proceso lector y las Funciones Ejecutivas (FE)

En el entendido de que al leer se ve implicado todo el cerebro, Nevills (2016) menciona que se involucra de igual forma a las Funciones Ejecutivas (FE en lo seguido), las cuales comandan la actividad cognitiva en los seres humanos. Para Bauselas (2014, como se cita en Yoldi, 2015), las FE engloban procesos de pensamiento especializados que, a su vez, orientan el actuar de los seres. En este orden de ideas y de acuerdo con Sánchez y otros (2004, como se cita en Yoldi, 2015), las FE conciernen a procesos mentales conscientes y deliberadas y de orden superior, que facultan tomar decisiones, alcanzar metas e incluso resolver situaciones complejas y novedosas. A continuación, se hará una somera revisión de las mismas, haciendo énfasis en el sistema de filtrado de información, que, como se muestra Figura 1, está relacionado con las FE:

Figura 1. *Esquema correspondiente a los sistemas de filtrado de la información con los sistemas del tálamo (inconsciente) y de los ganglios basales.*



Fuente: Nevills, (2016). "El Cerebro Alfabetizado".
Feinstein, S. (2016). Neurociencia educativa: mente, cerebro y educación. (1ª ed., pp. 93-109). Narcea Ediciones. <https://ugc.elogim.com:3107/es/ereader/ugc/46191?page=107> (p. 106)

Como muestra la Figura 1, al menos estos dos sistemas específicos de filtrado de

información del tálamo y los ganglios basales, el primero de los cuales es inconsciente, conforman un sistema que debe estar activo en el momento de la lectura. De acuerdo con Nevills (2016), este circuito está relacionado con lo que el estudiante atiende, y aunque el docente no puede hacer que los estudiantes elijan cierta información, sí puede orientar su atención llamando a la naturaleza curiosa del cerebro, mediante llamativos entornos de aprendizaje. Por tanto, dichos entornos, deben estar enriquecidos con herramientas que vinculen la creatividad e innovación, y que apunten a incrementar los usualmente cortos períodos de atención de los educandos.

Por lo anterior, y con el fin de que los estudiantes se familiaricen con el cómo ocurre el proceso lector en su cerebro, conviene tener claridad sobre las FE involucradas, dado que, como se indicó anteriormente, favorecerá el proceso metacognitivo. Al respecto y haciendo relación a las FE más relevantes, memoria atención e inhibición. Sobre la primera, Roldán (2016) indica que

distintos sistemas de la memoria compiten por la atención del cerebro, de acuerdo con la labor cognitiva y al refuerzo que ha tenido el estudiante al asumirla. Sumado a ello, Nevills (2016) indica que, para el caso del proceso lector, los ganglios basales definen el trabajo memorístico que compete a la labor que se esté realizando, que corresponde al centro de memoria de trabajo visual. Así mismo, la inhibición establece un gran aporte en cuanto reguladora de los datos que deben suprimirse o son relevantes durante la lectura.

Con el ánimo de profundizar en lo anteriormente indicado, en la Tabla 1 se presenta el detalle de las FE que se involucran en el proceso de comprensión lectora.

Tabla 1. *FE involucradas en el proceso lector.*

Función Ejecutiva	Relación con la lectura	Autor
Actualización	Permite filtrar, monitorizar y actualizar los datos que se encuentra previamente en la memoria de trabajo. (Carreti <i>et al.</i> , 2005, como se cita en Roldán, 2016).	Modelo factorial de Miyake. Tirapu-Ustárriz y otros (2008b, como se cita en Roldán, 2016, p. 89)
Inhibición	Establece que esta capacidad de controlar respuestas automáticas se ajusta a los objetivos del lector (Cartoceti, 2012, como se cita en Roldán, 2016)	
Alternancia	Para Anderson (2002, como se cita en Roselli, 2008) también es conocida como flexibilidad cognitiva, y se encarga de cambiar ajustando entre los procesos cognitivos necesarios.	
Memoria Operativa (MO) o de trabajo	Sistema de capacidad limitada dedicado a mantener, manipular y almacenar, de manera transitoria, información necesaria para un amplio rango de actividades cognitivas complejas.	Sierra y Ocampo (2013)
Memoria a largo plazo	En el momento del aprendizaje, este tipo de memoria almacena y evoca datos. Se divide en declarativa o explícita (recuerdos que se evocan en forma consciente) y no declarativa. Este primer tipo se subdivide en memoria episódica y memoria semántica (encargada de recordar de forma consciente los conocimientos y del rendimiento académico).	Valerio y otros (2018)
Regulación ejecutiva	Necesaria para inhibir y mantener datos importantes que ameritan revisión al leer.	Cartoceti y Abusamra (2013, como se cita en Roldán, 2016)
Atención selectiva	Aparta de la distracción y selecciona un estímulo en particular al que atender para procesar luego, mientras se suprime lo irrelevante.	Stevens y Bavelier (2012, como se cita en Valerio <i>et al.</i> , 2018)
Control atencional	Faculta en atender de forma selectiva estímulos específicos. Permite de igual forma, inhibir conductas irrelevantes que desvían la atención del lector.	Bausela (2014; Anderson <i>et al.</i> , 2002, como se cita en Roselli, 2008)

Fuente: Elaboración propia.

Una vez establecidas las definiciones y el compromiso de las FE en el proceso lector, es adecuado aclarar que las mismas constituyen un constructo variable en el desarrollo del ser humano y que tienen un proceso de maduración progresivo desde el nacimiento, alcanzando la maduración entre la niñez y la adultez temprana, tal como es el caso de la planeación y la generación verbal (Roselli, 2008). En consonancia con lo anterior, como indica Bauselas (2014, como se cita en Yoldi, 2015), se encuentra que algunas de estas FE al parecer se desarrollan a lo largo de la vida, específicamente la memoria de trabajo u operativa y la flexibilidad cognitiva. Caso contrario, sucedería con la inhibición que, de acuerdo con estos mismos autores, tendería a ser estática, lo que resalta, por tanto, la necesidad de estrategias que favorezcan la atención demandada por la lectura enfocada, ya que se convierte en una de las grandes falencias de los estudiantes que carecen del hábito lector y quienes además tienen períodos atencionales muy cortos.

Como ya se mencionó, tales procesos cognitivos se relacionan con las FE, que, como parte del interés de las neurociencias, son abordadas por la neuropsicología, sobre la que se detallará más adelante en este escrito. La misma destaca el potencial de las FE en el desarrollo del desempeño académico y el proceso lector. En este sentido, Molano y otros (2015) indican que, gracias a la estimulación e intervención propia a entrenamientos tempranos, la atención y la metacognición tienen probabilidad de ser desarrolladas. En este mismo camino, estudios como los de Demagistri y otros (2012, como se cita en Roldán, 2016), indican que las FE están relacionadas con problemas de lectura debido a déficits en memoria de trabajo e inhibición, lo que hace pertinente reconocer su rol y fortalecerlas en el aula, con el fin de generar alternativas a dichos problemas en la lectura.

Al respecto, Yoldi (2015) plantea que las FE padecen desregulaciones que suelen aparecer en edades tempranas y que corresponden a etiología multifactorial, como carencias en el neurodesarrollo generalmente correspondientes a la inadecuada alimentación y a la carencia de estimulación sensorial en las primeras etapas de la vida; déficits y trastornos de aprendizaje. En este orden de ideas, los aportes que pretende generar la neuropsicología son pertinentes en sopesar algunas de tales carencias por las que probablemente los estudiantes universitarios han pasado en sus años previos de enseñanza; máxime si se tiene en cuenta el poco adecuado proceso académico en la mayoría de los centros de estudios públicos del país en niveles de primaria y de educación secundaria.

Investigadores como Crone y otros (2012), Neville y otros (2013), Diamond y otros (2016), Hoorn y otros (2016), Piekarski y otros (2017, como se cita en Vargas, 2018), indican que planteamientos como los de la inteligencia emocional, social y el entrenamiento en FE, tienen correlación en la mejora del desempeño académico y podrían ser clave para mejorar rendimiento en individuos que crecieron en ambientes familiares con carencia de estímulos. Vargas (2018) también cita estudios de Crone y Dahl (2012), de Hoorn, Dijk, Meuwese, Rieffe y Crone (2016), de Piekarski, Boivin y Wilbrecht (2017) y de Piekarski y otros (2017), que establecieron el papel del control de emociones, la inteligencia social y las funciones ejecutivas en el proceso de aprendizaje, especialmente durante la adolescencia. En este orden de ideas, establecer ambientes favorables para que el educando pueda expresar sus emociones, tanto positivas como negativas en relación con el proceso académico, en el que se sienta a gusto, con capacidad de ser parte e identificarse como ser humano en un proceso enmarcado en el respeto mutuo, en

el que el docente valore la creatividad y la curiosidad y genere didácticas participativas, que permita el aprendizaje significativo y colaborativo; enmarcado en el abordaje de lo que implica el cerebro como centro de dicho proceso pedagógico, son imperantes en el fortalecimiento de las FE. Por tanto, cabe la pregunta sobre en donde surge la distancia entre este panorama y los procesos académicos en las universidades y en especial a las aulas mediadas por la virtualidad.

Aulas mediadas por la virtualidad (las nuevas aulas)

Dentro de los planteos descritos anteriormente, se encuentra que la motivación y la empatía se suman a los facilitadores del aprendizaje y, por tanto, deben guiar el esfuerzo por parte de docentes y estudiantes. En efecto, y como mencionan Molano y otros (2015), se tiene en cuenta que el circuito en el que se ubican los centros de la memoria en el cerebro está estrechamente relacionado con el circuito de las emociones y la atención. A su vez, un estudio de Kavale y Forness (1996, como se cita en García, 2014) mostró que en su estudio un alto porcentaje de educandos (40 %), que analizaron en su estudio y que han sido diagnosticados con alguna dificultad de aprendizaje, han mostrado escasa motivación hacia el aprendizaje y una auto imagen negativa de sí mismos. Estos dos elementos desfavorables tienen origen usualmente en las inadecuadas pautas de trabajo en el aula, en especial durante la primaria, dado que el docente tiene un salón de clases atiborrado, no cuenta generalmente con apoyo del trabajo interdisciplinar necesario para atender estas dificultades en el aula, y

en el que prima una evaluación meramente punitiva establecida por este mismo sistema.

Como consecuencia, tal desmotivación y desvaloración propia del estudiante hacia sus capacidades actúan en bucle de retroalimentación negativa; lo que se canaliza entre otras hacia los procesos lectores. Sumando lo anterior a las posibles desventajas cognitivas asociadas a las FE con las que el estudiante suele llegar a la educación profesional, y más allá sumadas a la dificultad misma que supone el aula mediada por la virtualidad, generan un cóctel proclive a la ansiedad, el miedo y generalmente la deserción académica. Sin embargo, no todo es desalentador en este orden, dado que existen varios factores que pueden mediar dichas dificultades, entre los que se puede indicar: las rutinas docentes e incluso el adecuado vínculo docente-estudiante; esto invita a modificar las apuestas en torno al desarrollo e implementación de estrategias pedagógicas alternativas.

Muchos de los factores antes descritos se relacionan con otro elemento importante para tener en cuenta: los períodos atencionales de niños y adultos, que han venido en decremento con las últimas generaciones, al parecer causas variadas dentro de su etiología, y teniendo en cuenta su alto compromiso en el aprendizaje, es importante atenderlos. Bernabéu (2017) indica que son cuatro los tipos de atención: selectiva, focalizada, dividida y sostenida, de la que ya se habló en el aparte anterior. Este mismo autor indica que existen, además, diversos mecanismos de control atencional que permiten establecer el foco atencional y la eficacia en los procesos cerebrales para beneficiar la creación de nuevas conexiones neurales, lo cual se logra en ambientes enriquecidos sensorialmente, por ejemplo, que favorecen las emociones positivas y, por tanto, la motivación.

En relación con los circuitos cerebrales de la atención, Goleman (2013) aclara que:

El cerebro humano posee dos sistemas atencionales independientes, uno ascendente y otro descendente; el primero de éstos se encarga de la atención refleja, el impulso y hábitos mecanizados, y está relacionada con lo emocional, lo que agrada e impacta. El segundo, descendente, está relacionado con la atención voluntaria, la disciplina, el control ejecutivo y la toma de decisiones y tiende a ser más demorada, analítica y rutinaria (Goleman, 2013).

En este sentido, si una tarea como la lectura atrae al estudiante, puede entrenarse y mecanizarse mediante el uso de estrategias diferentes que tomen en cuenta el circuito emocional, y que implique que dicho proceso se genere desde la atención ascendente, dinámica y alerta, lo que permitiría que el estudiante pueda centrarse en los elementos importantes del texto, disminuyendo los distractores, incrementando sus tiempos de concentración para conseguir una mayor comprensión y retención de lo que lee. Lo anterior parte no solo de que los contenidos puedan ser atractivos a los estudiantes, lo que necesariamente no puede lograrse debido al ajuste que el profesor debe realizar a los contenidos propuestos en el micro currículo, sino que puede estar relacionado con la habilidad que adquiera el docente para abordarlo de diferentes formas, generando expectativa sobre dicho contenido, indicando elementos sobre los que centrar la atención, explorando además emociones sobre las temáticas, y convirtiendo dichos contenidos en significativo para los discentes.

Por ello, el entendimiento de las emociones y, en especial, de cómo la emoción más negativa o el estrés afecta los procesos de atención y memoria, brinda la posibilidad de abrir camino a generar que los estudiantes puedan hacerse a posibilidades para el manejo de dichas emociones, con el apoyo de sus docentes. Por tanto, sería correcto indicar que estaría en manos de estos mismos generar nuevos recursos que promuevan la atención sostenida de tipo ascendente, y enfocar los intereses de los estudiantes con actividades varias que, por ejemplo, les reten y les brinden dosis leves de presión que interrumpan la rutina de la clase. Actividades que desarrollen las FE, estimulando los centros de placer y diversión en el cerebro en un actuar pedagógico que implique la creatividad, la interacción, el error como parte del aprendizaje y que reduzca la ansiedad y el miedo, elevando los logros académicos. El sustento de dicho quehacer se sustenta en los preceptos de la neuropedagogía.

La neuroeducación y la neuropedagogía

Como se ha venido indicando, crear ambientes estimulantes se ha convertido en una demanda de las aulas, de forma que se contribuya al desarrollo de las FE y sus necesarios entramados neurales. Al respecto, Mora (2017) indica que “ambientes inadecuados, caracterizados por el castigo y la amenaza, van a generar en el cerebro, la producción de cortisol y sus efectos negativos en el hipocampo, área clave de los procesos de aprendizaje y memoria” (p. 58). De ello surge el requerimiento de que los docentes den paso a incentivar pedagogías creativas y novedosas, que favorezcan en

los estudiantes competencias que permiten el tomar decisiones, la resolución de problemas; que rompen la rutina, estimulen el análisis, el pensamiento crítico y científico; y que vinculen diferentes actividades o fases dentro de su proceso didáctico.

En respuesta a tales demandas, Caine (1997, como se cita en Mácajová, 2013) promueve la teoría del aprendizaje compatible con el cerebro. Este implica que el aprendizaje incluye a todo el cuerpo y que, a su vez, el cerebro social aprende mejor cooperando, mediado por un entorno motivador. Estos elementos concuerdan con los principios de la Neuropedagogía (NP en lo seguido). La reciente vertiente pedagógica ha tenido ya bastantes aproximaciones investigativas y es defendida y atacada. Entre otros, Forés y Ligoiz (2009, como se cita en Phérez et al., 2017; Mora, 2017) defienden el nivel de ciencia que puede darse a esta alianza creada entre la psicología, las neurociencias y la pedagogía; lo que supone mayor trabajo investigativo que formalice su práctica basada en evidencia y generalizar su adecuación a cualquier población académica (Vargas, 2018). Gracias a estos avances, Chokja (2018) indica que será factible analizar el acto educativo para consolidar la investigación en torno a los estándares y los procesos neurobiológicos propios al proceso académico.

Sumado a lo anterior, son varios los autores que establecen la necesidad de que los docentes se formen en neuropedagogía: Sánchez (2018), Carballo (2016), Escorza (2017), Nizama (2015), Pizano (2010), Boderó (2017) y Carreiras (2012, como se cita en García & Fernández, 2020). No obstante, y a pesar de las ya demostradas ventajas en torno a la formación de corte neuro pedagógico, aún está lejos de ser una práctica recurrente en las entidades educativas, ya que muchas aún se apegan a los escenarios tradicionalistas de los

procesos memorísticos y no permiten al docente innovar y avalar nuevas prácticas que involucren la formación socioemocional; mostrando esto, y como parte de la propuesta de este artículo, la demanda del cambio es en el mismo sistema académico, en especial en la educación pública que permee la práctica.

En este orden de ideas, cabe mencionar que, aunque son varios los docentes que se inclinan hacia tales corrientes innovadoras, también muchos otros se muestran renuentes. Pueden ser varias las razones que obedecen a tal circunstancia, entre otras, la falta de conocimiento por supuesto, la falta de recursos y de voluntad de las entidades educativas, como ya se indicó. Sin embargo, es de importancia establecer como son, en su mayoría, los frenos y razones los que imperan en el mismo profesor que impone ante dicho ejercicio: posiblemente, teme que puede perder la autoridad en el aula o que puede llegar a perder prestigio y reconocimiento o posiblemente es un asunto de ego, partiendo de la concepción vertical que se tiene de la educación. Por tanto, es necesario que el docente, en todo contexto y nivel académico, pueda ajustarse a lo que es el estudiante de hoy, reconociendo sus saberes y potencialidades, apoyarlo en las oportunidades de mejora. Lo anterior se plantea a partir del paradigma de la educación emocional, pertinente en los currículos para adultos, que supone una relación horizontal y de colaboración, más que de jerarquía.

Lo anterior se centra en la posibilidad de que el docente asuma un liderazgo distinto, lejano al autoritario que busca obediencia o sumisión. Puede resultar inverosímil para algunos lectores concebir respeto sin autoridad estricta; probablemente porque se olvida que se educa a jóvenes de una nueva generación, que requieren de su docente, un líder, atento a sus necesidades, actualizado en dinámicas centradas en el aprendizaje basado en el funcionamiento

cerebral, pero que de igual forma exigen para generar como resultado un respeto genuino, casi que de admiración y, claro está, mejores desempeños académicos. Mora (2017) establece el concepto de neuro-educador, a aquel que se permite aplicar dichas estrategias y que comprende en sus estudiantes sus motivaciones para el aprendizaje, sus creencias sobre sus habilidades y sus dificultades. Lo anterior, implica que el docente se tome tiempo para crear un vínculo empático, consciente y motivador; así como responsabilizarse del apoyo que puede brindar a sus estudiantes en torno al desarrollo de las FE, en especial teniendo en cuenta las dificultades que muchos estudiantes adultos y, con mayor razón, a los que pertenecen a la jornada nocturna pueden llegar a presentar.

Las múltiples herramientas de las que dispone la educación mediada por la virtualidad y que configuran el objetivo de este escrito, no son la única necesidad para los estudiantes de esta generación, que consumen contenidos diferentes y se comunican y piensan distinto. En apoyo a esto, y retomando el modelo de aprendizaje compatible con el cerebro, Jensen (2008, como se cita en Mácajová, 2013) sostiene que debe asumirse este retador paradigma, dado que, en la escuela tradicional, se suele reducir la responsabilidad de los resultados académicos a la carencia de motivación de parte de los educandos y si estos no avanzan en las habilidades de lectura al ritmo esperado para su edad, se comprende al estudiante carente de las mismas o se le rotula con una dificultad de aprendizaje. Aplicando por tanto todo lo ya planteado, este panorama podría tener un cambio, dado que, si se generan ambientes motivadores y orientados al reto y centrados en el proceso más que en el resultado, un entorno provocador de nuevos lenguajes y rutinas se convertiría por así decirlo en campo de entrenamiento de las FE.

Sin pretender culpabilizar a la práctica docente, se hace un llamado a la necesidad de fortalecerla y brindar alternativas que suplan las brechas actitudinales de los estudiantes, máxime si se tiene en cuenta que, ante las políticas educativas nacionales e institucionales, el docente suele orientar grupos de estudiantes bastante numerosos. Esta realidad no es ajena al contexto universitario, orientado tradicionalmente a las clases magistrales, y en las que se requiere apoyar al estudiante adulto dadas sus particularidades, ya que muchos presentan dificultades debidas a deficiencias en el sistema académico público, carentes muchas veces de la atención por parte de equipos interdisciplinarios y que desembocan incluso en aversión por la lectura, manifiesta en la falta parcial o total de hábito y la poca comprensión de los contenidos, o a reales e indetectadas dificultades a nivel cognitivo y en las que por sobradas causas, se requieren estrategias que, desde la neuroeducación, se aporte al posible fortalecimiento de las FE en esta población.

Estrategias neuropedagógicas para el aprendizaje en las aulas mediadas por la virtualidad

En relación con las aulas mediadas por la virtualidad y la educación online, Steel y otros (2019) relacionan que se debe tener en cuenta tanto el contexto, la edad, el nivel académico, así como las metodologías de enseñanza; para generar una pedagogía efectiva de enseñanza en línea, en la que se requiere proximidad, feedback y refuerzo. Para Wilson y Gore (2013, como se cita en Steele et al., 2019), justamente hacer énfasis en tales cuestiones a veces olvidadas en la

labor del docente, permitirán mediar ante las dificultades posibles que presenten los estudiantes, y les permitirá el bienestar en su proceso. En consonancia con lo anterior, para el desarrollo de cursos virtuales favorecedores, Chickering y Erhmann (1996, como se cita en Tanis, 2020) indican siete principios del aprendizaje en línea:

El docente a cargo del aula debe corresponder a la demanda sobre patrones de desempeño y comportamiento acorde al campo de formación profesional. Debe percatarse y educar en pos de las diferencias y las fortalezas de sus pupilos en cuanto al aprendizaje, de manera tal que practique sin número de posibilidades en cuanto a su práctica pedagógica y evaluativa, dadas las diferentes formas que el estudiante tiene de extrapolar sus saberes y aprendizajes. Los lleva a compartir sobre sí mismos, sus percepciones, vivencias y aprendizajes dado que alimentan el quehacer en el aula y las considera como diferentes, mas no incorrectas. Facilita el escoger temáticas para preparar asignaciones. Retroalimenta la evaluación, en tiempo prudencial y acorde a criterios previos. Permite adecuado tiempo para asignaciones, las cuales deben ser claras y previamente informadas. Y finalmente y muy importante facilita la comunicación y el aprendizaje colaborativo (Chickering y Erhmann, 1996).

Como indican Adebisi y Oyeleke (2018) y Tanis (2020); y siguiendo lo anterior, el aprender haciendo es una necesidad para los estudiantes adultos. Pedagogías como el ABP, que vinculan análisis de problemas, diálogo, interacción y plantear alternativas de solución a los mismos, permiten fortalecer su procesamiento cognitivo y facilitar el aprendizaje significativo. Así mismo, que los lleve a alcanzar niveles de lectura crítico e intertextual, que permita consolidar el componente pragmático y la dimensión social de la lectura. En consonancia con lo anterior y según Palacio y otros (2018), la pedagogía de la pregunta invita a dialogar sobre experiencias del contexto y a proponer soluciones, de forma que los estudiantes relacionen conocimientos con la función social de los textos, facilitando encontrar sentido a lo que se lee. Lo anterior permite que los estudiantes apropien los contenidos y mejoren así su comprensión a nivel inferencial, establezcan las intenciones y reconozcan la información implícita en los textos; así como que alcancen niveles de análisis argumentativo.

Estos logros deben plantearse inicialmente mediante el abordaje de textos sencillos, tal vez textos que los estudiantes mismos sugieran y que les planteen asuntos de su interés. Intentar con diferentes materiales escritos en los lenguajes de los estudiantes y que pueden funcionar en niveles iniciales, tales como como el análisis de letras de rap, comics u otros; en los que posiblemente se pueda extraer una lectura inferencial propia a la realidades e intereses de los educandos. Dentro de las muchas opciones a las que se invita al docente innovador, y como propósito central de este escrito, en la Tabla 2 se hace un sumario de estrategias basadas en la neuropedagogía que pueden ser útiles en ambos escenarios, las aulas presenciales y las mediadas por la virtualidad. Se sugiere al lector establecer cómo se involucran y desarrollan las FE, como la actualización,

la alternancia y la inhibición; así mismo, la memoria operativa, la atención selectiva, el control atencional y la flexibilidad cognitiva en estos ejercicios y rutinas. De igual forma, revisar su pertinencia, así como la facilidad de implementación para el curso que se desee y en el que se establezca el proceso lector como eje central.

Tabla 2. Neuropedagogía en la enseñanza (acciones)

Autor	Neuropedagogía en la enseñanza (acciones)
Miller y otros (2015)	Modelo de clase " <i>Peer Instruction</i> ". En el espacio de clase se realiza una pregunta conceptual, que los estudiantes pueden resolver en dos oportunidades: primero, después de reflexión personal para pasar a un repaso y otro momento de diálogo con la pareja asignada. El segundo momento o ronda permite a los educandos la opción de "modificar" su respuesta original. Gracias a esta técnica se notó que mejoran las respuestas de los estudiantes mejorando los resultados generales.
Willis (2009) y Jensen (2004, como se cita en Valerio <i>et al.</i> , 2018)	Realice experiencias que generen dopamina, ya que esta incrementa la curiosidad, el bienestar y la persistencia. Propicie la risa, la solidaridad, la gratitud, el optimismo, la música, el baile, el ejercicio, las pausas activas y lleve a los estudiantes a que perdigan y superen retos.

Autor	Neuropedagogía en la enseñanza (acciones)
Velásquez y otros (2009)	Establezca con sus estudiantes herramientas para leer de forma comprensiva, llevándolos a captar datos relevantes, la radiografía textual, la intención comunicativa del texto, cómo el autor organiza las ideas y los pasos que adelantó para llegar al texto que escribió.
Bjork (2012, como se cita en Sundem, 2012), Willis (2009-2008-2006), Jensen (2004), De Winstanley y Bjork (2002, como se cita en Valerio <i>et al.</i> , 2016)	- Realice cambios en el patrón: realice pausas que llamen la atención y actividades que saquen de la rutina, lleve objeto o actividades atractivas virtual; si es presencial, cambie muebles, camine de diferentes formas, etc. - Realice preguntas que vinculen la utilidad de la temática con el proyecto del estudiante, vincúlelo e interésole. - Recomiéndeles tomar apuntes solo 10 minutos después de una lectura o de que la clase termine. - Introduzca el nuevo tema con un problema o anécdota personal que involucre a los estudiantes. - Diseñe actividades que creen desafíos intelectuales de por lo menos 5 min y que genere recompensa. - Al usar PowerPoint, se sugiere la herramienta para generar preguntas interactivas e imágenes llamativas y no necesariamente vinculantes a la temática, de manera que establezca relaciones no intuitivas.

Autor	Neuropedagogía en la enseñanza (acciones)
Caine y Caine (1997, como se cita en Sánchez, 2012)	Genere inmersión orquestada en una experiencia compleja: creando ambientes facilitadores de prácticas de este estilo. Estado de alerta relajado: en este ambiente desafíe a los educandos con diferentes actividades referentes a la lectura para así eliminar la ansiedad. Procesamiento activo: finalmente, el estudiante consolidará la información del texto, al procesarla activamente mediante actividades que lo involucren.
Pelz B. (2010, como se cita en Adebisi & Oyeleke, 2018)	Deje que los estudiantes hagan la mayoría de la actividad, asignando trabajo de investigación previo a cada clase mediante la realización de interrogantes esenciales y que orienten la temática y futuros debates. Consiga el principio de presencia, en sus tres condiciones: social, cognitiva y de enseñanza. La primera de ellas, presencia social, requiere crear comunidades de aprendizaje; que a su vez faciliten la presencia cognitiva: que da cuenta del participar el conocimiento gracias a la colaboración del grupo. Lo anterior será impulsado justamente gracias a la presencia de enseñanza o rol activo del docente.

Autor	Neuropedagogía en la enseñanza (acciones)
Velázquez y Rodríguez (2018, como se cita en García <i>et al.</i> , 2020)	Use la WebQuest, que es una herramienta guiada hacia el aprendizaje por descubrimiento, que, de la mano del docente, potencia procesamiento cognitivo basado en el aprendizaje colaborativo y la investigación para incentivar pensamiento crítico y la construcción de los saberes.

Fuente: Elaboración propia.

Involucre a sus estudiantes, indague por sus saberes previos y oriéntelos a que dialoguen con el escritor de los textos mediante estrategias de prelectura o skinnin, que los lleve a plantear preguntas previas. Actividades durante la lectura como subrayar, sumillar, extraer vocabulario y de pos lectura como resumir o realizar esquemas mentales. Además, y en cuanto a los hábitos de estudio, es importante sugerir a los estudiantes que establezcan el mejor momento del día para leer: identificar su cronotipo, que tiene que ver con el momento en el que su cerebro está más activo para estudiar y que investigadores como Jiménez y otros (2019) han estudiado que está relacionado con las FE y el rendimiento académico. Así mismo, es bueno recomendar a los estudiantes leer escuchando música sin letra, y que favorezca la aparición de ondas cerebrales alfa y beta, ideales para la atención y la concentración y que son de acceso gratuito en plataformas en línea.

De otra parte, motíuelos a reconocer la duración de sus procesos atencionales y si son o no procrastinadores, a lo que puede plantearles alternativas como iniciar por las tareas que considera más pesadas al inicio de la jornada de estudio autónomo, planear su día de actividades, identificar lo que se conoce como los ladrones del tiempo y como administrarlos y hacer pausas efectivas durante las jornadas de estudio. En resumen, oriéntelos en sus hábitos de estudio, lo que al darles mejores resultados académicos los motivará en cuanto a la lectura. Así mismo, y durante sus clases, involucre diez minutos de descanso cada hora, a manera de pausa activa y cuando se disponga a abordar contenidos nuevos o de alta relevancia, busque la concreción, resaltando las razones de la importancia de estos saberes para el estudiante Bernabéu (2017). Establezca para ello, períodos de tiempo no mayores a quince minutos, para luego repasarlos de diferentes formas como, por ejemplo, mediante las pautas del Peer Instruction.

De otra parte, de acuerdo con Jiménez (2014) y Gadamer (s. f., como se cita en Jiménez, 2014), dado que el arte, la lúdica y el juego se encuentran asociadas a la emoción de orden positivo, pueden ser aplicadas al desarrollo del pensamiento creativo y crítico; fomentando, además, el aprendizaje de valores, la creatividad y la empatía. A este respecto y como es sabido, el docente no solo enseña una disciplina, sino que está en responsabilidad de preparar a los estudiantes para la convivencia en una sociedad más humana; por lo que se requiere que este docente movilice conocimientos, actitudes y reflexiones favorecedoras que pueda aplicar a la solución de problemas en futuros contextos profesionales de los estudiantes. Así mismo, promueva el aprendizaje autónomo y colaborativo gracias al reto por equipos y al juego, que, de igual forma, generan motivación y emociones positivas.

Por tanto, y sin importar la edad, se sugiere la posibilidad de enriquecer el aula mediante el principio de gamificación, que permiten reforzar conocimientos e innovar la práctica gracias a las varias herramientas habilitadas en la web para ese propósito. Entre otras: juegos de preguntas (www.quizziz.com, www.socrative.com, www.kahoo.it y aplicaciones como mendimeter); las que cuentan con tutoriales en línea. Juegos como el ahorcado, ¿quién quiere ser millonario?; “challenge moment” (retos en los que los estudiantes deban conseguir cosas o hacer alguna actividad durante la clase y que rompa la rutina), y lo que la imaginación y el recurso del aula permita. Llévelos a crear historietas, memes, y a que publiquen sus tareas en redes, hagan twits, etc. Utilice recursos que no toman mucho tiempo de preparación para el docente tales como: Tableros interactivos (Padlet®, Miro®, etc); genially, (Peer deck® de google, H5P en moodle®, edumatic, webnode, animaker; así como recursos para incentivar la lectura como Wattpad y Webtoon, entre otros. La tecnología permite en la actualidad una gran apertura a la innovación y a reinventar estas apuestas sin necesidad incluso de las herramientas web.

A nivel general, estas alternativas intervendrán en las FE como la memoria de trabajo u operativa, la inhibición y, muy importante, la atención de aquellos estudiantes que en especial han vivido pesadas jornadas de trabajo previo a su jornada académica. Estas estrategias, a manera de intervención neuropedagógica, que incluso sin ser temprana pueden brindar alternativas a los estudiantes adultos. Vale la pena aclarar que es importante que se intervenga además en la regulación de las emociones mostrando a los estudiantes que no carecen de capacidades, sino que los nervios y el estrés disminuyen el procesamiento de información, bloqueando los centros del cerebro dedicados a la lectura y la comprensión. Lo anterior se

logra mediante la risa y la práctica en clase de técnicas de respiración diafragmática que ayuden a que llegue oxígeno al lóbulo frontal del cerebro, técnica bastante favorable durante las exposiciones, momento que suele causar ansiedad a los estudiantes. Fuera del salón de clase, representado en prácticas cada vez más comunes, como el mindfulness o la meditación, y el ejercicio, liberador de serotonina y dopamina neurotransmisores de la felicidad y el bienestar.

De igual forma, es pertinente dentro de estas demandas al ejercicio profesoral del siglo XXI, promulgar por que el docente se permita brindar formación en inteligencia social gracias a metodologías activas y participativas. Dentro de estas el aprendizaje basado en problemas, que ya se mencionó, el aula invertida, el método de casos y el uso de estrategias didácticas prosumidoras tanto para el aula presencial como el aula mediada por la virtualidad, entre otras. Dichas herramientas y didácticas se orientan al trabajo en aquellas tareas pendientes en el aula: la formación en cuestiones como el trabajo en equipo, el asertividad, el manejo de conflictos, la empatía y, por qué no, la autoestima, en especial en los estudiantes que se pueden considerar “menos aventajados”. Todas estas tareas que apuntan al desarrollo personal de nuestros estudiantes y que se convierten en un imperativo para el desarrollo de ciudadanos más competentes.

Aunado a tales tareas pendientes, la motivación que tales prácticas académicas incentivan facilita el proceso cognitivo y estimulan FE propias al proceso lector, debido a su conexión con los centros del cerebro límbico. Este sistema límbico, íntimamente relacionado con el aprendizaje y la memoria, regularmente está ocupado por el cansancio de la ardua jornada previa, el estrés de las tantas facetas de las que se ocupa el adulto y, por tanto, al enfrentar

la jornada académica, no necesariamente está dispuesto al aprendizaje. De lo anterior resulta que debe favorecerse tal disposición por parte del sistema límbico y las demás áreas del cerebro, gracias al ambiente favorecedor: un entorno enmarcado la participación dialógica que permita llegar a acuerdos, la colaboración y el respeto mutuo; todo ello facilitado por el rol del docente.

El ocuparse entonces de la formación de tales tareas pendientes, y de la motivación en las aulas, supondrán mejoras en el rendimiento de los educandos. Esto es relevante para aquellos adultos que por sus particularidades optan por formarse en la jornada nocturna o eligen la modalidad virtual de la educación y que requieren de un ejercicio pedagógico mucho más consciente de parte de su docente, y de aulas enriquecidas adaptadas a sus cerebros y sus estilos de aprendizaje. La lectura es y será base de los procesos académicos en todos los niveles y a pesar de que nuevos medios, en especial los digitales, están convirtiéndose en recursos disponibles para la consulta de información, siempre debe ser una preocupación para el docente generar el gusto por los contenidos y apoyar el que el estudiante logre niveles de lectura inferencial y crítico a partir de la comprensión de los textos que aborde.

Los cursos transversales que se imparten generalmente a inicio de la carrera brindan herramientas para ello, pero al parecer no son suficientes dado que entre otros los estudiantes llegan con grandes falencias a cursar la carrera profesional y a salones con gran número de estudiantes, razones que impiden la dedicación requerida por parte del docente. Llenar tal demanda, por tanto, puede suplirse a partir de varios elementos neuropedagógicos propuestos cuyos pilares están tanto en el cambio de actitud en el ejercicio docente y el uso de herramientas didácticas disponibles y de fácil acceso, como del cambio por parte de los involucrados en

el acto académico. Esto incluye no solo a los docentes si no a las directivas y por supuesto, a las políticas académicas en general.

Puede indicarse como ejemplo de ello, los resultados en pruebas estandarizadas como el examen Saber Pro para el año 2020, en el que la Facultad de ciencias de la educación de la Universidad la Gran Colombia, obtuvo mejores resultados que en años anteriores. Una de las razones posibles de tales resultados destacados, puede estar relacionado con el impulso dado a los principios de la neuropedagogía, y la socialización de tales principios a la comunidad académica, dado que, en el año 2019, fue declarada parte de los pilares de la Facultad.

Evidentemente, tales preceptos y acciones, no son las únicas razones por las que los resultados hayan podido mejorar; sin embargo, configuran factor importante a tener en cuenta dada su trascendencia y talante diferenciador con respecto a otras facultades de educación del país. Adicionalmente, es relevante dado que tributa a la innovación académica en Colombia; por lo que debe ocupar ejercicios investigativos que exploren su verdadero efecto.

Tal es el caso de la investigación sobre resultados de aprendizaje que se encuentra en curso por parte del Área de Formación en Investigación de la Facultad, la cual está orientada a medir el impacto de dichas prácticas en los cursos de competencias comunicativas iniciales, que son impartidos a los estudiantes de todas las carreras de la Universidad la Gran Colombia. En dichos cursos se han generado mediciones diagnósticas y de los posteriores resultados al finalizar el curso mediante pruebas realizadas por los mismos profesores del área. Gracias a dichas mediciones, en efecto se han encontrado mejoras significativas, lo que permite pensar que la neuroeducación puede correlacionar como variable

interviniente. Sin embargo, como ya se mencionó, son estas evidencias en las que se debe profundizar y para las que se requieren más estudios, de grupo control y que permitan correlacionar todas las variables involucradas en los desempeños académicos y que cuenten, además, con mediciones estandarizadas y más confiables.

Resultados

En la época en la que el cerebro del estudiante se comporta de forma tan diferente, y en el que la educación tiene varios retos, como los que se enfrentan debido a la pandemia de la COVID-19, aún no del todo superada; en el momento de escribir este artículo se mantiene a los estudiantes en los escenarios mediados por la virtualidad, así como para los estudiantes de modelos virtuales; la propuesta por la neuroeducación es una alternativa que lleva a los docentes a repensarse. Campos (2010, como se cita en Mora 2017) indica que el docente requiere conocer la fisiología cerebral, e incluir en el aula la comunicación y los componentes emocionales necesarios, para conocer cómo el cerebro aprende. Béjar (2014, como se cita en Phérez *et al.*, 2017) describe a este docente, como el profesional capaz de entablar un dialogo interdisciplinar entre los avances de la neurociencia aplicada y su experiencia, para a diario poner a prueba sus metodologías en el aula.

Tales alternativas promueven la estimulación de las Funciones Ejecutivas (FE), como parte del proceso cognitivo de los estudiantes, jóvenes y adultos, mismo al que el docente debe aportar a partir del conocimiento del proceso cerebral con el ánimo de mejorar el desempeño académico; así como evitar la deserción en esta población estudiantil.

Podría decirse entonces, que teniendo en cuenta que a pesar del vacío en investigación experimental en neuropedagogía, la práctica docente presenta la necesidad de incluir nuevas herramientas en función del cerebro del estudiante actual; lo que se espera se vea reflejado en los procesos lectores y, en consecuencia, en futuros resultados de aprendizaje.

Gracias a la evidencia teórica presentada en este artículo de revisión con respecto a la neuropedagogía, se establece una favorable apuesta para el favorecimiento de las FE como la atención sostenida, la memoria, la regulación ejecutiva, el control atencional, la actualización, la inhibición y la alternancia. Se debe indicar que esta alternativa no busca reemplazar la práctica didáctica tradicional y sus planteamientos, sino complementarla. En lo concerniente a los estudiantes de jornadas nocturnas de diferentes universidades colombianas y sus altos niveles de deserción, se gesta entonces la necesidad de dirigir la mirada a diferentes alternativas que los vinculen a sus clases, dado los niveles de cansancio luego de su jornada de trabajo y que les permitan mejorar desempeños gracias a entornos estimulantes, que contrarresten las dificultades de muchos para alcanzar procesos de comprensión lectora y de lectura en sus diferentes niveles, inferencial y crítico argumentativo.

Conclusiones

El proceso lector involucra a todo el cerebro y dentro del mismo las funciones ejecutivas son primordiales para que se lleve a cabo en forma adecuada, permitiendo la comprensión y el análisis de lo leído; la investigación demuestra que algunas de tales funciones ejecutivas pueden ser desarrolladas en cualquier edad, algunas en la edad adulta, a partir de adecuada estimulación.

Teniendo en cuenta que tanto las metodologías como el sistema evaluativo punitivo que se aplica en las aulas de clase, tienen cierta incidencia en la motivación y manejo de las emociones por parte de los estudiantes, las nuevas aulas deben promover cambios atendiendo las necesidades de los educandos, las cuales hagan que el proceso lector esté mediado por procesos atencionales de orden ascendente.

Existen tanto detractores como defensores de la Neuropedagogía, la cual registra cada vez más evidencia de su carácter científico. Tales avances justifican el hecho de que la escuela tradicional complementa sus políticas y prácticas, dando paso a la educación orientada al cerebro, una educación socio emocional que invita a los docentes a ejercer un liderazgo diferente en el aula, y gracias al cual, sin perder la autoridad y el respeto, se generen procesos formativos que fomenten la metacognición y mejores hábitos de estudio.

Ello vincula tanto a la creatividad en las pedagogías, como la actitud del docente y su vínculo con los educandos. Las nuevas aulas, en especial las aulas mediadas por la virtualidad no pueden ser ajenas a esta realidad, dado que el cerebro que se encuentra al otro lado de la pantalla tiene las mismas necesidades, si no más, que el de

aquellos estudiantes en el aula presencial. Por tanto, estas necesidades podrán suplirse mediante rutinas docentes retadoras, así como la empatía y el manejo de emociones positivas; elementos estos que estimularán los centros de aprendizaje y de memoria en el cerebro.

Aplicar las estrategias neuropedagógicas en el aula de clase, generará mejores resultados tanto en la educación presencial como virtual, ésta última, convertida en mediadora de la educación para muchos adultos que requieren formarse gracias a las bondades que brinda, y que en épocas de pandemia ha sido alternativa principal. Por tanto, toda enseñanza dirigida a adultos, y en especial la educación virtual o mediada por la virtualidad requiere enriquecerse para evitar deserción, desinterés y aprendizaje limitado. Enriquecer toda aula, no necesariamente demanda tecnología y medios, demanda mediaciones pedagógicas enriquecidas y cambios actitudinales en quienes son líderes del proceso y la transformación del acto académico para generar aprendizaje significativo.

Por lo anteriormente mencionado, las apuestas descritas, plantean lo que se puede denominar una agenda pendiente para los docentes del siglo xxi; docentes que han tenido la capacidad de adaptarse a dichas mediaciones y a las demandas de aulas en las que los estudiantes deben comprenderse como seres con amplios intereses. Dentro de dichos intereses, el hecho de que el estudiante conozca sobre los procesos cognitivos que requiere involucrar para su adecuado aprendizaje, le llevará a lograr mayores niveles de comprensión. En momentos en los que el cerebro de niños, jóvenes y adultos se encuentra sobre estimulado, las herramientas neuropedagógicas son una carta que los docentes pueden jugar en sus aulas, con el objetivo de brindar a

los estudiantes hábitos facilitadores del aprendizaje.

Es amplia también la necesidad de establecer mayores evidencias en cuanto a los alcances de los diferentes esfuerzos adelantados en el contexto universitario. La Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad la Gran Colombia ha realizado planteamientos y acciones importantes en este sentido, y se tienen proyectados ejercicios investigativos a profundidad, que permitan encontrar evidencia de la efectividad de la neuropedagogía en las acciones formativas. Por lo pronto, es este artículo una invitación a la reflexión en diferentes niveles de la educación en Colombia, para que hablar de innovación educativa no solo sea parte del discurso, sino que se constituya cambios actitudinales de los docentes, que en su ejercicio profesional se han encargado de estimular los cerebros de sus educandos, pero que a partir de la evidencia y recursos presentados, pueden sumar mayores alcances en tal propósito.

Referencias

- Adebisi, T., y Oyeleke, O. (2018). Promoting effective teaching and learning in online environment: a blend of pedagogical and andragogical models. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 12(1), 153-172. <http://ugc.elogim.com:2048/scholarly-journals/promoting-effective-teaching-learning-online/docview/2121528954/se-2?accountid=50439>
- Bausela, E., (2014). La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita [Selective attention modulates information processing and implicit memory]. *Acción Psicológica*. 11(1), 21-34. <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13789>
- Bernabéu, E. (2017). La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. Aplicaciones para el entorno escolar. *ReiDoCrea*, 6(2), 16-23. <https://www.ugr.es/~reidocrea/6-2-3.pdf>
- Chojak, M., (2018). Neuropedagogy as a Scientific Discipline: Interdisciplinary Description of the Theoretical Basis for the Development of a Research Field. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Educational and Pedagogical Sciences* Vol:12, No:8, 1084-1087. https://www.researchgate.net/publication/331231903_Neuropedagogy_as_a_scientific_discipline_interdisciplinary_description_of_the_theoretical_basis_for_the_development_of_a_research_field
- García, M., y Fernández, M. (2020). Relación entre neurociencia y procesos de enseñanza-aprendizaje. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 381-390. doi:<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n1.v2.1857> <http://infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEP/article/view/1857/1636>
- García, C. Delgado-Ramírez, J. Guaicha, K. y Prado, M. (2020). La Webquest como Herramienta Didáctica para Potenciar el Pensamiento Crítico en la Formación de Estudiantes Universitarios. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 49-55. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.96>
- García, E., (2014). *La regulación emocional infantil y su relación con el funcionamiento social y con la función ejecutiva: un estudio con niños con diferentes características en su desarrollo*. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma de Madrid.
- Goleman, D., (2013). *Focus. El motor oculto de la excelencia*. Géminis Ltda.
- Jiménez, C. (2014). La neuropedagogía lúdica. Hacia la construcción de una nueva disciplina. (1ª Ed., pp 33-70). Pedroza, R. *Pedagogía para la Práctica Educativa del Siglo XXI*. MAPorrúa librero-editor-México. Ciudad de México. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/59148>

- Jiménez, E., Broche, Y., Hernández, A., y Díaz, D. (2019). Funciones ejecutivas, cronotipo y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(2), e15. Epub 01 de agosto de 2019. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142019000200015&lng=es&tlng=es.
- Mácajová, M., (2013), Neuropedagogy and brain compatible learning -- ideas for education in the 21st century. *Technológia Vzdelávania*. Vol. 21 Issue 3, p19-27. 9p. <https://acortar.link/BcxFAAd>
- Martínez, A., Piqueras, J., Delgado, B., y García, L. (2018). Neuroeducación: aportaciones de la neurociencia a las competencias curriculares. *Publicaciones*, 48(2), 23-34. doi:10.30827/publicaciones.v48i2.8331
- Miller, K., Schell, J., Ho A., Lukoff, B. and Mazur, B. (2015), Response switching and self-efficacy in Peer Instruction classrooms. *Physical Review Physics Education Research*. Vol. 11, Iss. 1. January - June 11, 010104 <https://journals.aps.org/prper/abstract/10.1103/PhysRevSTPER.11.010104>
- Molano, G., Quiroga, Á., Romero, A., Pinilla, C., (2015). Mediación tecnológica como herramienta de aprendizaje de la lectura y escritura. *Alteridad. Revista de Educación*. Vol. 10, No. 2, julio-diciembre 2015, pp. 205-221 https://www.researchgate.net/publication/318214316_Mediacion_tecnologica_como_herramienta_de_aprendizaje_de_la_lectura_y_escritura
- Mora, F., (2017). *Neuroeducación sólo se puede aprender aquello que se ama*. (1ª Ed. España, Alianza Editorial.
- Mujica, R. (2020). La Enseñanza Tecnoemocional en la Educación del Siglo XXI. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(2), 71-78. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.147>
- Nevills, P. (2016). El Cerebro Alfabetizado. Feinstein, S. (2016). *Neurociencia educativa: mente, cerebro y educación*. (1ª ed., pp. 93-109). Narcea Ediciones. <https://ugc.elogim.com:3107/es/ereader/ugc/46191?page=107>
- Palacio, A. M., Palacio, B. A., Perea, L., & Moreno, M. C. (2018). El componente pragmático: elemento indispensable para la lectura en contexto. *Ciencias Sociales Y Educación*, 7(14), 127-147. <https://doi.org/10.22395/csyev7n14a7>
- Pelz, B. (2010). Three Principles of Effective Online Pedagogy. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Volume 14: Issue 1 103-116. <https://acortar.link/av9tIB>
- Phérez, G., Vargas, S., y Jerez, J. (2018). Neuroaprendizaje, una propuesta educativa: herramientas para mejorar la praxis del docente. *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, 18(34), 149-166. <https://dx.doi.org/10.22518/usergioa/jour/ccsh/2018.1/a10>
- Roldán, L.A. (2016). Inhibición y actualización en comprensión de textos: una revisión de investigaciones. *Universitas Psychologica*, 15(2) 87-96. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana,upsy15-2.iact>

- Rosselli, M., Jurado, M. y Matute, E., (2008) Las Funciones Ejecutivas a través de la Vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. Abril 2008, Vol.8, No.1, pp. 23-46 https://www.researchgate.net/publication/277269838_Las_Funciones_Ejecutivas_a_traves_de_la_Vida
- Sánchez, P., (2012). *Desarrollo de competencias de lectoescritura usando una metodología lúdica en alumnos de primaria*. Tesis para obtener el grado de: Maestra en educación. Universidad Virtual. Escuela de Graduados en Educación. Tecnológico de Monterrey.
- Sánchez, J., (2018). *La importancia de la formación docente en neuroeducación. Tesis de grado. Universidad de Sevilla, España*.
- Sierra F, y Ocampo T. (2013). El papel de la memoria operativa en las diferencias y trastornos del aprendizaje escolar. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 45(1), 63-79. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-05342013000100005&lng=en&tlng=es.
- Steele, J., Holbeck, R., Mandernach, J. (2019). Defining Effective Online Pedagogy. *Journal of Instructional Research*, v8 n2 p 5-8 2019. <https://acortar.link/i2ZGbr>
- Tanis, C., (2020). The seven principles of online learning: Feedback from faculty and alumni on its importance for teaching and learning: Association for Learning Technology *Journal. Research in Learning Technology* 28 <http://ugc.elogim.com:2214/10.25304/rlt.v28.2319>
- Valerio, G., Jaramillo, J., Caraza, R. y Rodríguez, R., (2016). Principios de Neurociencia aplicados en la Educación Universitaria. *Formación universitaria*, 9(4), 75-82. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000400009>
- Vargas, R., (2018); Neurociencias y educación: brechas, desafíos y perspectivas. *Papeles*. Vol 10, No 20, 39-52. <http://revistas.uan.edu.co/index.php/papeles/article/view/533/458>
- Velásquez, B., de Cleves, N., y Calle, M.. (2009). El cerebro que aprende. *Tabula Rasa*, (11), 329-347. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24892009000200014&lng=en&tlng=es.
- Yoldi, A. (2015). Las Funciones Ejecutivas: hacia prácticas educativas que potencien su desarrollo. *Páginas de Educación* 8(1):72-98 <https://www.researchgate.net/publication/317448829>

ARTÍCULO CORTO

DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.340>

PROTOTIPO DE SOFTWARE DE ANÁLISIS INTERACTIVO DE REDES SOCIALES PARA LA COMPAÑÍA MOVIP S.A. S.

SOFTWARE PROTOTYPE FOR INTERACTIVE ANALYSIS OF SOCIAL NETWORKS FOR THE COMPANY MOVIP S.A. S.

*Wilmer Yesid Pachón Molina¹,**Gina Maribel Valenzuela Sabogal²*

Como citar: Pachón-Molina W.Y., Valenzuela-Sabogal G.M (2021). Prototipo de Software de Análisis interactivo de redes sociales para la Compañía Movip SAS. DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.340>

Recibido: 12 de junio de 2021

Revisado: 28 de octubre de 2021

Aceptado: 2 de diciembre de 2021

1 Ingeniero de Sistemas, Universidad de Cundinamarca ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0001-9461-0587>

Correo: Wyesidpachon@ucundinamarca.edu.co

2 Magister en Administración y Planificación Educativa, Ingeniera de Sistemas, Docente Universidad de Cundinamarca. ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-2833-1579>

Correo: gvalenzuela@ucundinamarca.edu.co

Resumen

Palabras clave:
*Gestión de contenido,
marketing digital,
programación de
publicaciones, redes
sociales, software de
análisis.*

Este proyecto de investigación despliega el desarrollo del Software de Análisis Interactivo de Redes sociales (SAIR), un aplicativo web, que permite realizar la gestión de redes sociales en la compañía MOVIP S. A. S., basado en los requerimientos funcionales y técnicos que se establecieron. En esta investigación se aplica la metodología de desarrollo SCRUM que permite administrar correctamente el tiempo y tiene espacios de retroalimentación para corregir errores que puedan surgir durante el desarrollo del software web, obteniendo beneficios como son la flexibilidad, la reducción de riesgos, el incremento en la productividad y la calidad de los resultados. Así mismo, se realizó el diseño del software bajo la arquitectura UML, en donde se detallaron las distintas funcionalidades que tiene el aplicativo. Como parte de la ejecución del proyecto se realizarán pruebas funcionales del software web y se aplicarán pruebas de calidad mediante la herramienta SonarQube, para después implementarlo en la compañía MOVIP S. A. S. Como resultado, es preciso resaltar que la elaboración de este proyecto posibilita un mayor rendimiento en el proceso de marketing digital permitiendo promover la marca de cada cliente y la identificación clara del público al cual se desea llegar, mediante la implementación de SAIR, una solución basada en el uso de la tecnología y sistemas de información. Por último, este proyecto brinda un mejor diagnóstico de marca y tendencia a los clientes a través de canales digitales, con el fin de ejecutar acciones de marketing de manera eficaz, y conocer mucho más rápido las tendencias, comportamientos y expectativas del cliente, dando como resultado un proceso de marketing digital más efectivo.

Abstract

Key words: *Content management, Digital marketing, Process Innovation, Post scheduling, Social networks, Analysis software.*

This research project deploys the development of the Software for Interactive Analysis of Social Networks (SAIR), a web application, which allows the management of social networks in the MOVIP S. A. S. company, based on the functional and technical requirements that were established. In this research, the SCRUM development methodology is applied, which allows time to be managed correctly and has feedback spaces to correct errors that may arise during the development of web software, obtaining benefits such as flexibility, risk reduction, increase in the Productivity and the quality of the results Likewise, the software was designed under the UML architecture, where the different functionalities of the application were detailed. As part of the execution of the project, functional tests of the web software will be carried out and quality tests will be applied using the SonarQube tool, to later implement it in the MOVIP S. A. S. company. As a result, it should be noted that the development of this project enables greater performance in the digital marketing process, allowing the promotion of the brand of each client and the clear identification of the public to whom it is desired to reach, through the implementation of SAIR, a solution based in the use of technology and information systems. Finally, this project provides a better brand and trend diagnosis to customers through digital channels, in order to execute marketing actions effectively, and learn about customer trends, behaviors and expectations much faster, giving as result in a more effective digital marketing process.

Introducción

En las últimas décadas, la tendencia mundial ha girado en torno al desarrollo tecnológico para hacer nuestra vida más sencilla (Ávila Espejo, 2016). Así mismo, muchas empresas al querer obtener mayor rentabilidad en sus negocios optan por invertir en aplicaciones tecnológicas para promocionar sus productos o servicios, generando una ventaja competitiva en el mercado (Ávila Espejo, 2016). Al mismo tiempo, las nuevas tecnologías han supuesto un reto para todos los sectores, lo que obliga a replantearse los caminos más adecuados para llegar a un público cada vez más joven y mucho más acostumbrado a la utilización de dispositivos digitales y la interacción con las marcas (Zahaira Fabiola González romo, 2017). Por otra parte, las redes sociales en Internet se han manifestado como una de las formas más generalizadas y revolucionarias de crear lazos y comunidades virtuales; por su alcance y posibilidades, han permitido que la disciplina de la mercadotecnia internacional vea en este canal un potencial de posibilidades (María Miranda Zavala & Cruz Estrada, 2016). Hoy en día, casi toda la información directa proviene de las redes sociales y se tiene al alcance de las manos cualquier acontecimiento al instante y en vivo (Martínez, 2019). Igualmente, las redes sociales sirven como medio para el logro masivo en el posicionamiento en el mercado y que las grandes empresas realizan mensual o anualmente estrategias con el uso de estas herramientas que gestionan el contenido de redes sociales (Miranda Campos, 2018)

Como ejemplo a seguir en España, la Universidad Alcalá de Henares publicó un artículo en revista latina de comunicación social analizando las nuevas formas de comunicación y sensibilización, en concreto en el ámbito digital a través de un estudio de

caso de la marca de moda ECOALF (Matarín, Rey & Carlos, 2020). En este sentido, el software NVIVO11 se utilizó que para el tratamiento de datos su organización y exploración de la información con el fin de facilitar y optimizar el trabajo de análisis en del estudio (Matarín et al., 2020). Por otra parte, se realizó un proceso de categorización de los datos obtenidos a través de los análisis de los atributos de la marca, estrategias y palabras clave (Matarín et al., 2020). Así mismo, con los resultados alcanzados se marcan las pautas que conforman el lenguaje, mensaje e imágenes dirigidos a consumidores digitales y prosumidores. Por último, identificaron 3 tipos estrategias de comunicación que son: comercial, sensibilización e informativa, que tienen en cuenta los atributos, objetivos económicos, medioambientales y la información que la marca genera dentro del tejido empresarial y social (Matarín et al., 2020). Por otra parte, el uso de estas herramientas se ha vuelto una necesidad en el desempeño del marketing y a su vez complementaria de las técnicas tradicionales para la difusión de contenidos y reconocimiento de la marca, convirtiéndose en la actualidad en una necesidad prioritaria a causa de los cambios tecnológicos (Cardenas, Jimenez, Holovatyi & Lara, 2019).

En el ámbito latinoamericano, los consumidores desean interactuar con las empresas a través de las redes sociales, sin embargo, las organizaciones no siempre saben aprovechar esas oportunidades (Jayguer, Dea, Aguilar & Velazco, 2019). Sin duda, las redes sociales se han convertido en partes esenciales de la vida digital de los consumidores en los últimos años (Jayguer et al., 2019). Igualmente, han sido adoptadas de manera más amplia a lo largo de la región Latinoamericana y a través de segmentos demográficos, han redefinido la forma en que los consumidores interactúan con su contenido entre sí por medio de sus

plataformas las cuales son utilizadas para dar a conocer a los potenciales nuevos consumidores de esta región, los servicios y productos que las empresas ofertan (Jayguer et al., 2019).

La Facultad de Ciencias de La Universidad Cesar Vallejo en Perú, publicó un artículo en la revista ciencia y tecnología con el objetivo de explicar cómo el uso eficiente del software de gestión influye en la mejora de la eficiencia y eficacia en las Pymes comerciales en la ciudad de Trujillo (R. Patricia, 2018). En este sentido, la investigación que se llevó a cabo fue de tipo aplicada; el diseño de la investigación es descriptivo-transversal y cuasi experimental, en la medida que la muestra se separó en 2 grupos: grupo control y grupo experimental; el uso de redes sociales y programas informáticos luego se aplicó el instrumento, para comparar el análisis transversal en su fase pre test y post test (R. Patricia, 2018). Por otra parte, para el análisis descriptivo en el pretest y post test en el grupo control, se evidencio, que el uso de página web está en 82 %, las redes sociales que más se usan de manera repetitiva son Facebook y WhatsApp (R. Patricia, 2018). En cuanto al uso de programas informáticos para la actividad comercial, se aprecia que el uso (nivel alto) del CRM está en 14 % y el nivel bajo el 86 %; en cuanto al uso del SCM, está un 7 % (nivel alto) y nivel poco el 93 %; y por último el uso del SRM, está en 7 % (nivel alto) y nunca un 93 % (R. Patricia, 2018).

Por otra parte, los estudiantes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables de la Universidad De La Salle (Colombia) publicaron un artículo con el fin enseñar sobre el marketing digital, el cual puede ser aplicado en las Pymes comerciales de la ciudad de Bogotá en el sector prendas de vestir (Rúa, 2018). En este sentido, se explicó el funcionamiento y beneficios del marketing digital y la descripción de herramientas y estrategias que permitan

identificar y segmentar el mercado objetivo. (Rúa, 2018). Así mismo, se explicó las estrategias publicitarias digitales enfocadas en cuatro pilares de ejecución: Atraer vistas, convertir visitas en clientes, fidelizar clientes y convertir clientes en prescriptores (Rúa, 2018). Por otra parte, para establecer una comunicación se debe elegir la herramienta del buscador de internet, a razón de que es el principal medio por el cual el usuario hace la búsqueda de contenidos (Rúa, 2018). Con esa finalidad, una pyme comercial bogotano del sector prendas de vestir puede hacer uso de estrategias de marketing digital, publicidad digital y hasta herramientas de posicionamiento en buscadores siempre y cuando se tenga claro su objetivo (Rúa, 2018).

A partir del estado del arte, se determina los avances aplicados hacia redes sociales en las empresas y se propone entonces el desarrollo de un software web que permita realizar la gestión de dichas redes. Así mismo, se diseñó el modelado del Software web basándose en la arquitectura UML y así después codificar el software. Por otra parte, se harán pruebas funcionales del software web y pruebas de diseño mediante la herramienta SonarQube con el fin de evaluar la calidad del código. Por último, se espera que este Software permita mejorar el análisis asociado a la estrategia de Marketing de los clientes, permitiendo optimizar el tiempo del equipo de trabajo en ejecutar acciones y no en analizar las métricas de los resultados de marketing.

Problema

El seguimiento a la gestión de las redes envuelve diversas etapas que incluyen desde la definición de las estrategias y el posicionamiento, la planeación de publicaciones y ejecución, hasta el seguimiento y levantamiento de resultados (Herrera, 2014). En este sentido, hacer una buena gestión de redes sociales es entender desde el principio a tu público objetivo y, principalmente, el motivo para interactuar con las personas en un determinado canal de comunicación (Hugo Cardenas et al., 2019). Por otra parte, la compañía MOVIP S. A. S. en su proceso de gestión de redes sociales usa la herramienta Facebook Business Suite la cual permite al usuario a cargo de esta labor poder administrar desde un solo lugar las páginas y perfiles de Facebook e Instagram. En este sentido, solo se puede realizar publicaciones, unificar las cajas de mensajes directos de las dos plataformas y medir el impacto de las campañas publicitarias desde una sola interfaz. Lo anterior sumado a que las redes sociales generan grandes cantidades de datos a diario debido a que se accede no solo a la información que el usuario registra, sino que se tiene acceso continuado a su comportamiento en la red, en tiempo real. Así mismo, se obtiene información a través de las acciones que realiza el usuario, como las publicaciones realizadas en las redes, qué páginas visitan, a quién siguen, con qué perfiles interactúan o cuáles son sus relaciones dentro de las redes.

Metodologías propuestas

A. Metodología de investigación mixta

La metodología de investigación propuesta para este proyecto es la mixta “la cual implica la combinación de los enfoques cuantitativos y cualitativos” (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Por otra parte, el método cuantitativo está basado en la información detallada y los principios teóricos, además del análisis de resultados experimentales, implicando el uso de herramientas informáticas para ello, indispensables en el desarrollo del software (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). En este sentido, nos permitirá poder evaluar cómo es la usabilidad e interacción del usuario (empresas MOVIP S. A. S.) con el software por medio de encuestas con diferentes preguntas.

Las fases de la metodología cuantitativa que se realizarán para este caso serán las siguientes:

1. Pruebas funcionales y no funcionales del software web realizadas por la empresa MOVIP S. A. S.
2. Formato de experiencia y utilización del software web
3. Evaluación de experiencia y cumplimiento del software
4. Informe de resultados

El método cualitativo, en contraste, está basado en el pensamiento de autores como Max Weber lo que implica que “utiliza la recolección de datos para finar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Así mismo, la

investigación cuantitativa es una forma estructurada de recopilar y analizar datos obtenidos de distintas fuentes (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018). Por último, estas preguntas realizadas en la entrevista serán registradas en el software NVIVO para así poder hacer un análisis cualitativo del impacto social que puede llegar a tener este mismo.

B. Estructura metodología cualitativa

Se resalta la metodología cualitativa debido a que cuenta con una estructura que sirve como guía a la hora de implementar el Software en la compañía. En este sentido, para poder llevar a cabo este proceso se tendrá en cuenta las distintas fases que presenta esta metodología las cuales son:

- Hipótesis de la investigación: es una forma de probar o desaprobar a través de datos validos lo que se desea demostrar en la investigación (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).
- Objetivos específicos: estos se relacionan directamente con los objetivos generales detallando los procesos necesarios para su realización (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).
- Sistemas variables: se define como todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar en la investigación (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).
- Hipótesis nula: se refiere a la afirmación contraria a la que ha llegado el investigador (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

C. Metodología SCRUM

Para el desarrollo del Software de Análisis Interactivo de Redes sociales (SAIR) se implementará la metodología SCRUM ya que permite administrar correctamente el tiempo y tiene espacios de retroalimentación para corregir o pulir errores que puedan surgir durante el desarrollo del software web (Trigas Gallego & Domingo Troncho, 2012). Según Gallego, "Scrum al ser una metodología de desarrollo ágil tiene como base la idea de creación de ciclos breves para el desarrollo, que comúnmente se llaman iteraciones y que en Scrum se llaman Sprint" (Trigas Gallego & Domingo Troncho, 2012).

Algunos de los elementos que se utilizaran de la metodología Scrum la cual se eligió para la planificación, seguimiento y resultados del software deseado son:

En los roles se encuentran:

Product Owner: Se encarga de obtener el máximo valor posible al mínimo costo. También es el responsable de la cartera de productos, conocida como pila de producto o Product Backlog (Sverrisdottir, Ingason, & Jonasson, 2014). Por esta razón, comprende las necesidades de los usuarios dentro del negocio.

Scrum Master: Es un rol muy sustancial dentro de un equipo Scrum, su participación en todos los eventos de un Sprint y haciendo de líder al servicio de los demás, lo convierten en un ingrediente esencial para la armonía del equipo (Shastri, Hoda, & Amor, 2021).

Scrum Team: Son responsables de entender los requerimientos del negocio especificados por el Propietario del Producto, estimar Historias de Usuario y crear los Sprints del Proyecto (Fowler, 2019).

Usuarios: Son quienes frecuentemente interactúan con el Propietario del Producto, el Scrum Master y el Equipo Scrum para proporcionarles la información necesaria para la creación del Producto de Proyecto (Gandelman, 2005).

Eventos de Scrum:

Sprint: Es un bloque de tiempo de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado” utilizable y potencialmente desplegable (Deemer & Benefield, 2012). En este sentido, se realizará un Sprint cada 15 días en el cual se hará entrega de avances del proyecto.

Revisión de Sprint: Valoración que se realiza al final de cada Sprint en el cual se inspecciona el incremento y los resultados obtenidos (Palacio, Menzinsky, & López, 2015).

Retrospectiva de Sprint: Se efectúa luego de la revisión de cada Sprint en el cual se hace un balance general de lo que ha sido la fase anterior, se realizan conclusiones, mejoras y recomendaciones (Palacio et al., 2015).

Herramientas Scrum:

Sprint Backlog: La Lista de Pendientes del Sprint es decir es el conjunto de elementos seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint (Kenshwer, 2016).

D. Paradigma interpretativo

Esta metodología propuesta se basa en el paradigma interpretativo debió a que se interpretaran los datos recolectados por los usuarios que usaran el Software. En este sentido, todo lo comentado por los usuarios se tendrá en cuenta a la hora de implementar el Software en la empresa para que este tenga una experiencia agradable con esta herramienta web.

Resultados

La base para la elaboración de los diagramas que se diseñó para este proyecto fueron los requerimientos funcionales realizados con el formato IEEE. Con esa finalidad, algunos de los requerimientos más importantes dentro del entorno de la herramienta web son los siguientes:

Tabla 1. Requerimientos destacados del Software Web

Nombre del requerimiento	Descripción del requerimiento
Vincular redes sociales	El rol administrador y el rol Community Manager podrán leer, actualizar y borrar los datos de cada una de las redes sociales de los clientes asociados

Nombre del requerimiento	Descripción del requerimiento
CRUD Publicaciones	El rol administrador y el rol Community Manager podrán crear, editar y eliminar publicaciones en cada una de las redes sociales vinculadas.
Monitoreo	El rol administrador y el rol Community Manager podrán realizar un monitoreo de las distintas redes sociales en donde se evidenciarán las menciones de la marca del cliente teniendo como criterio de búsqueda las palabras que inserte el usuario y así visualizar la cantidad de usuarios que comentan acerca del cliente.

Fuente: Elaboración propia.

Los requerimientos funcionales realizan una descripción de la herramienta, web para dar a conocer las funcionalidades más importantes del desarrollo al igual que las restricciones que podrían llegar a existir. En este sentido, fue necesario diseñar la herramienta web para la implementación de dos roles los cuales son el rol administrador y rol Community Manager.

Por otra parte, los lenguajes de modelado son herramientas para construir los modelos del sistema, un modelo es la abstracción de una entidad del mundo real, existen varios lenguajes para ello, el lenguaje de modelado UML es considerado un estándar dentro de la comunidad científica. (ELIZABETH & XAVIER, 2018). Así mismo, los Lenguajes Unificados de Modelados (UML) son tal como su nombre lo indica, un lenguaje de modelado y no un método o un proceso y están compuestos por una notación muy específica y por las reglas semánticas relacionadas para la construcción de sistemas de software (Sparks, 2008).

A. Modelo entidad relación (MER)

Los diagramas MER se usan para modelar y diseñar bases de datos relacionales, en términos de reglas de negocio y lógicas (en un modelo de datos lógicos) y en términos de la tecnología específica que se implementará (en un modelo de datos físicos) (C, 2017). Igualmente, este modelo de datos permite representar cualquier abstracción, percepción y conocimiento en un sistema de información formado por un conjunto de objetos denominados entidades y relaciones. (Trueba, 2016).

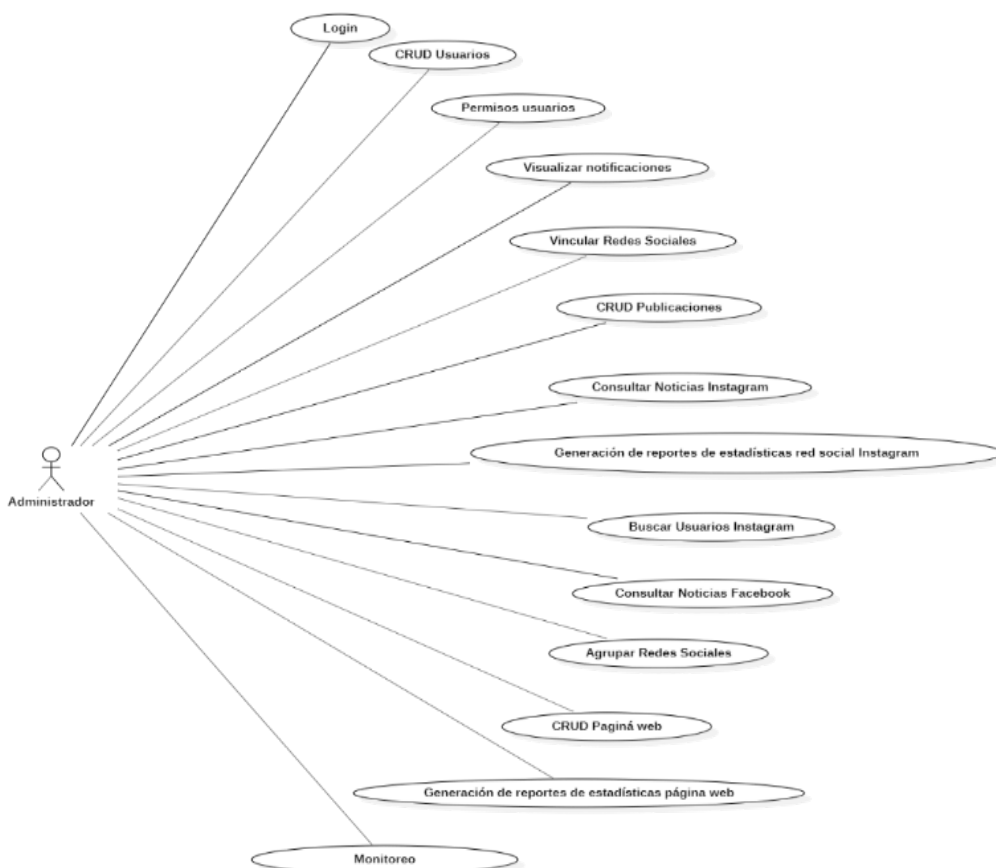
En este sentido, el Diagrama modelo entidad relación indica cada una de las tablas que se implementaran en una base de datos que se diseñara para el Software de Análisis Interactivo de Redes sociales (SAIR). Con esa finalidad, se diseñaron once tablas en donde la tabla principal es la tabla de usuarios ya que de esta dependen las demás tablas. Por último, cada tabla cuenta con sus respectivos atributos en donde se almacenará la información registrada por el usuario.

B. Diagrama casos de uso

Este diagrama representa la funcionalidad completa de un sistema (o una clase) mostrando su interacción con los agentes externos. Esta representación se hace a través de las relaciones entre los actores (agentes externos) y los casos de uso (acciones) dentro del sistema (Peñalvo, 2018).

Los siguientes diagramas muestran el diseño para los casos de uso del rol administrador y Community Manager que cumplen con los requerimientos presentados en la Tabla I.

Figura 1. *Diagrama caso de uso rol administrador.*



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2. Diagrama caso de uso rol Community Manager.



Fuente: Elaboración propia.

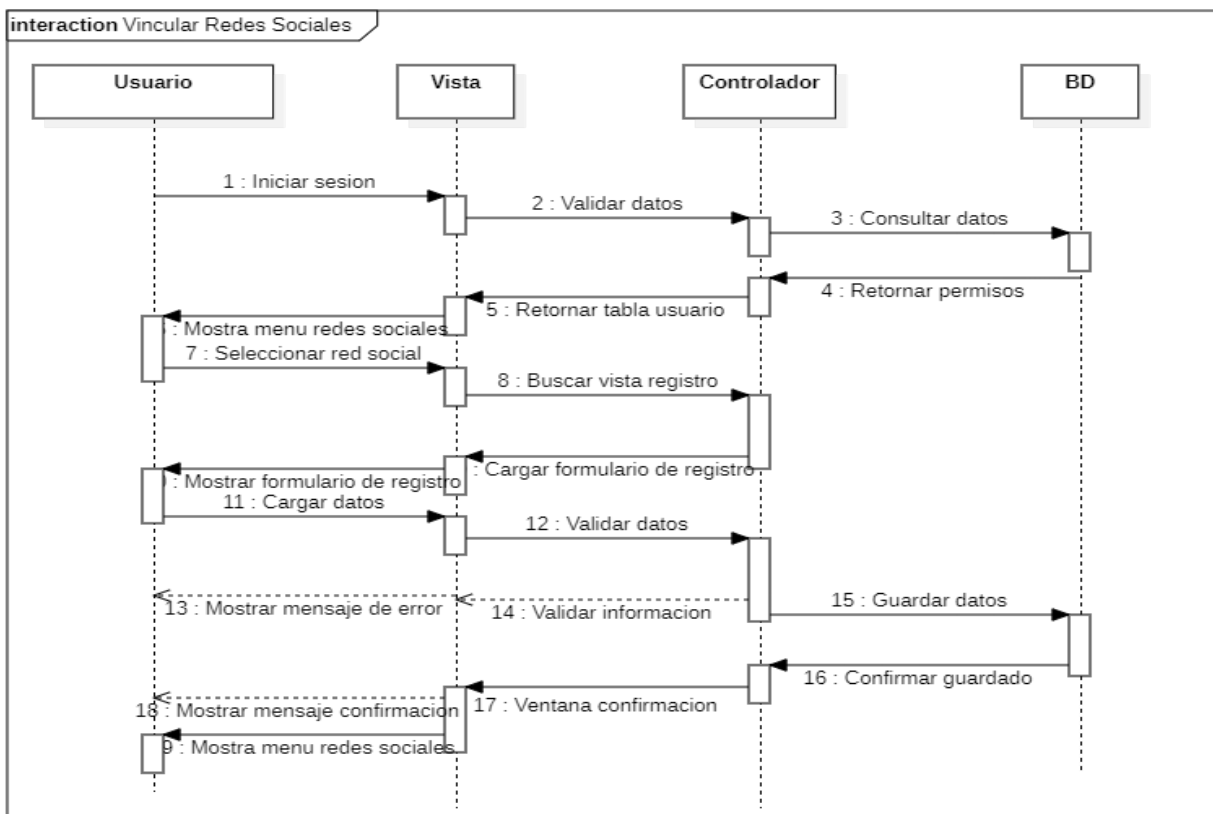
La Figura 2 muestra las funcionalidades que realizará el rol administrador por medio de la herramienta web. En este sentido, comparándolo con la tabla I, los casos de uso más relevantes que realiza este rol son: vincular las redes sociales, CRUD publicaciones y Monitoreo.

C. Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencia es utilizado para representar la interacción entre los objetos que componen un sistema, se suelen modelar para cada caso de uso (Guzmán Y Valle, Máter, Magisterio, Facultad, & Ciencias, 2018). En este sentido, estos diagramas muestran cómo los objetos interactúan entre sí y el orden en que se producen eS. A. S. interacciones (Islas, Héctor, & Mendoza Quiroz, 2020).

Por otra parte, teniendo en cuenta lo anterior, los diagramas de caso de uso se implementaron los siguientes diagramas de secuencias correspondientes a la interacción que se llevara a cabo en cada actividad.

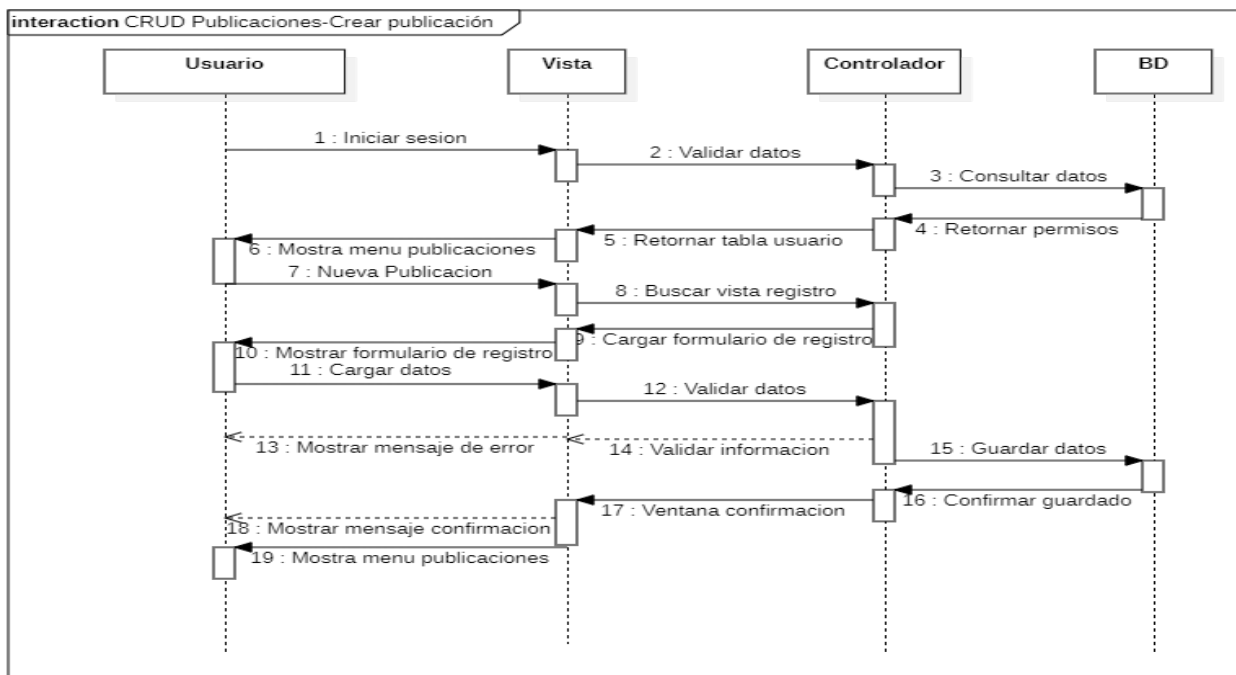
Figura 3. *Diagrama de secuencia vincular redes sociales.*



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 3 muestra como los roles podrán vincular las redes sociales accediendo al menú y seleccionando la opción “Seleccionar red social” donde se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista para ingresar los datos de acceso de cada red social, luego de ingresar los datos estos serán validados por el controlador, en caso de ser correctos se almacenará en base de datos y retornara un mensaje de confirmación, de lo contrario se le mostrara un mensaje de fallo.

Figura 4. Diagrama de secuencia CRUD publicaciones.



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4 muestra como los roles podrán crear una publicación accediendo al menú de publicaciones y luego accediendo al botón “Nueva publicación” donde se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista para diligenciar el

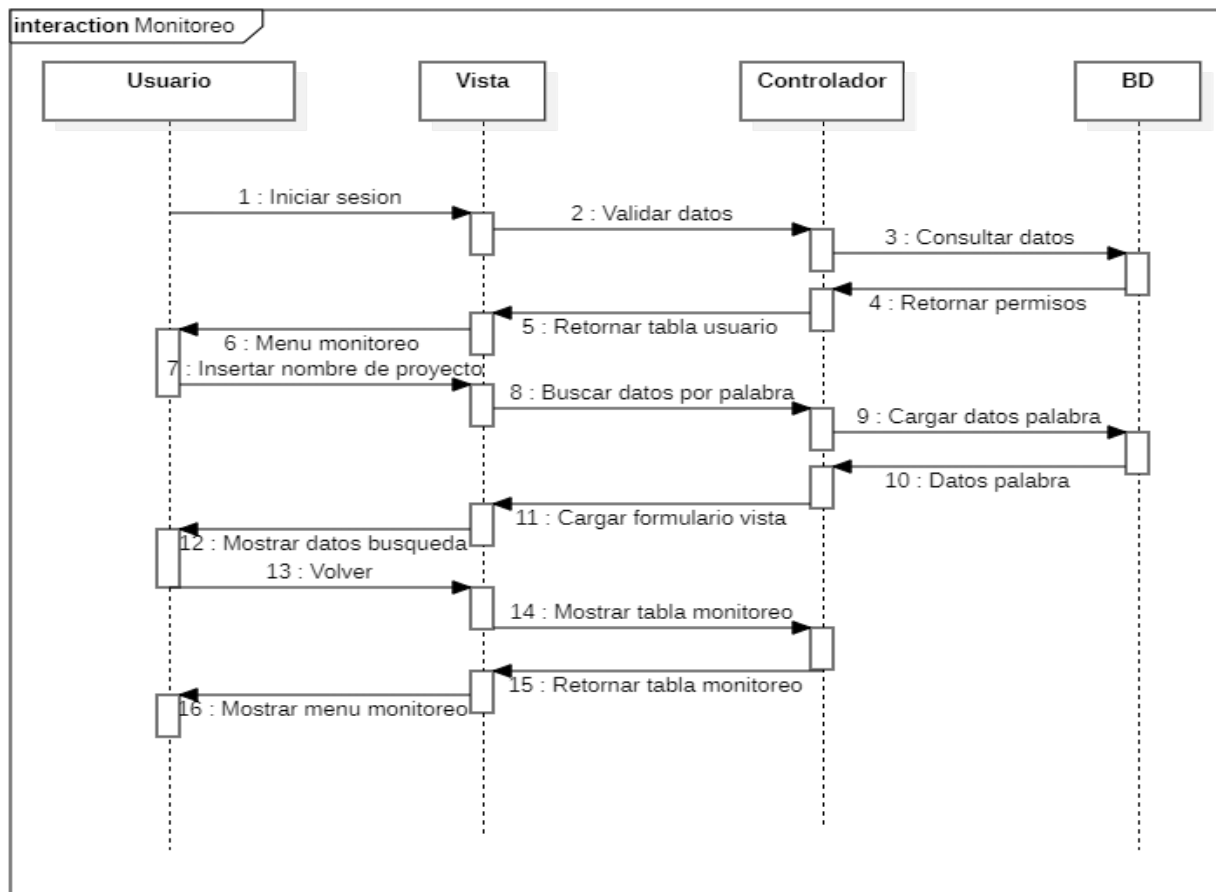
registro de una nueva publicación, luego de ingresar los datos estos serán validados por el controlador, en caso de ser correctos se almacenará en base de datos y retornara un mensaje de confirmación, de lo contrario se le mostrara un mensaje de fallo.

Por otra parte, roles podrán elegir la publicación cuyos datos serán modificados y acceder al botón editar, luego se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista con los datos previamente guardados, y le permitirá al administrador modificarlos, luego de ingresar los datos estos serán validados por

el controlador, en caso de ser correctos se actualizara la información en base de datos y retornara un mensaje de confirmación, de lo contrario se le mostrara un mensaje de fallo.

Así mismo, los roles podrán elegir la publicación cuyos datos serán eliminados y acceder al botón eliminar, luego se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una ventana solicitando la confirmación de la operación, en caso de ser aceptada se eliminara la información en base de datos y se retornara un mensaje de confirmación, de lo contrario solo se cerrara la ventana.

Figura 5. Diagrama de secuencia monitoreo.



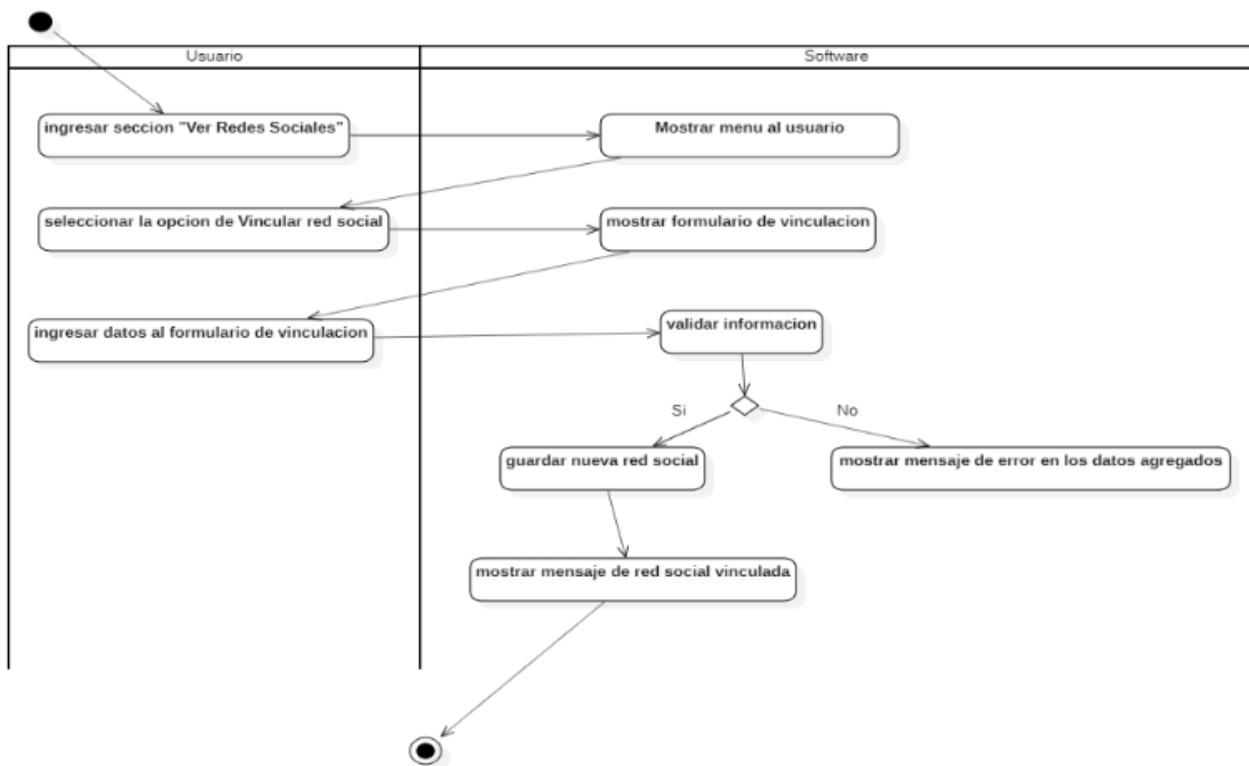
Fuente: Elaboración propia.

La Figura 5 muestra como los roles podrán elegir las palabras que deseen y así realizar la búsqueda y empezar el proceso de monitorear cada red social teniendo en cuenta las palabras que se va a buscar y las que se descartan de esa búsqueda, luego se le consultará al controlador la URL y posteriormente aparecerá una pestaña nueva, con los datos del monitoreo.

D. Diagrama de actividades

Los Diagramas de Actividades son útiles para el Modelado de Negocios donde se usan para detallar el proceso involucrado en las actividades de negocio y durante ese proceso se especifican unas rutas y las diferentes decisiones que se toman durante el transcurso de la

Figura 6. Diagrama de actividades vincular redes sociales.



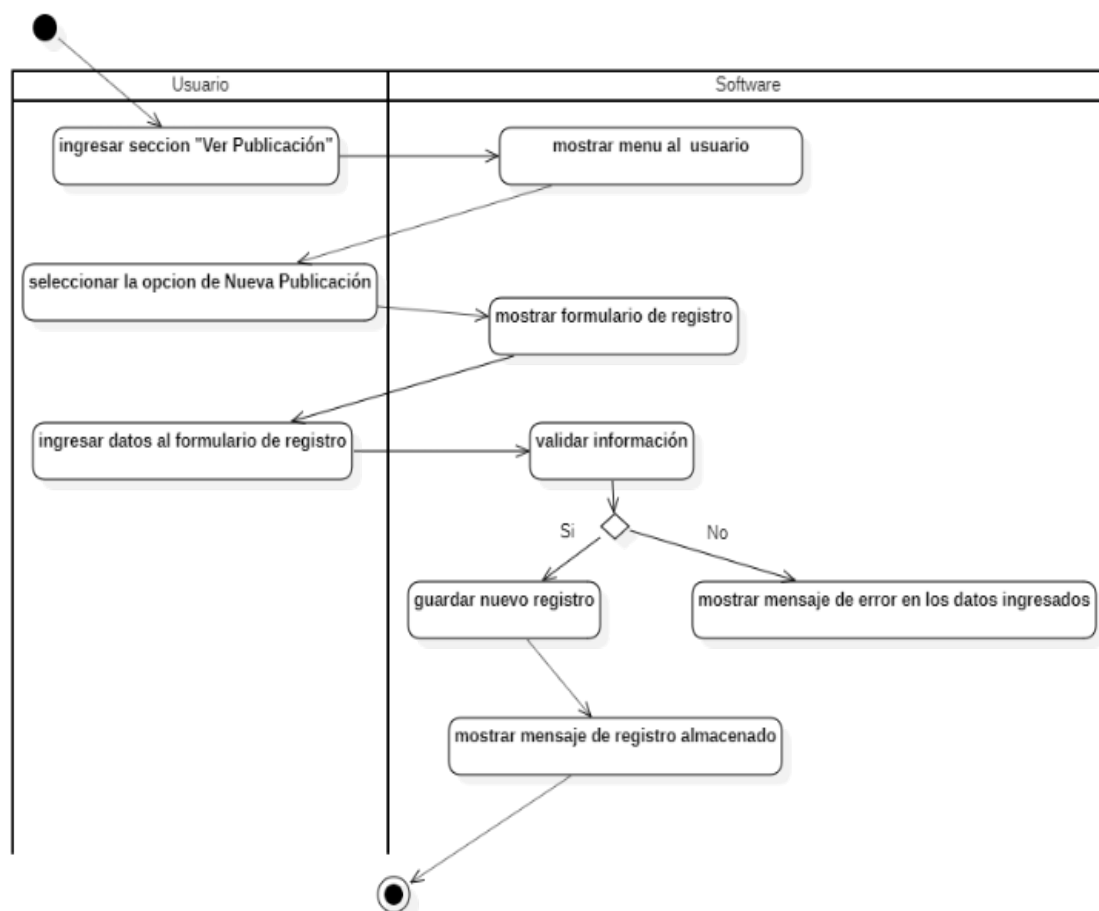
Fuente: Elaboración propia.

ejecución (Aranda, Alonso & Pedro González García D^a Carmen Martínez Cruz, 2019). Por otra parte, estos diagramas nos permiten enmarcar el flujo de cada actividad a realizar por el usuario (Mariela Haya, 2017).

En este sentido, teniendo en cuenta los diagramas de secuencias planteados se diseñaron los diagramas de actividades los cuales muestran el flujo que se llevara a cabo para soportar cada actividad.

La Figura 6 muestra como los roles al iniciar sesión podrán redes sociales vinculadas, la herramienta web les muestra el menú, seleccionan la opción vincular red social, se abrirá el formulario de vinculación en el cual debe ingresar los datos de la red social a vincular y por último mostrará un mensaje vinculación almacenada correctamente de lo contrario saldrá un mensaje de error en el formulario diligenciado.

Figura 7. Diagrama de actividades CRUD publicaciones.

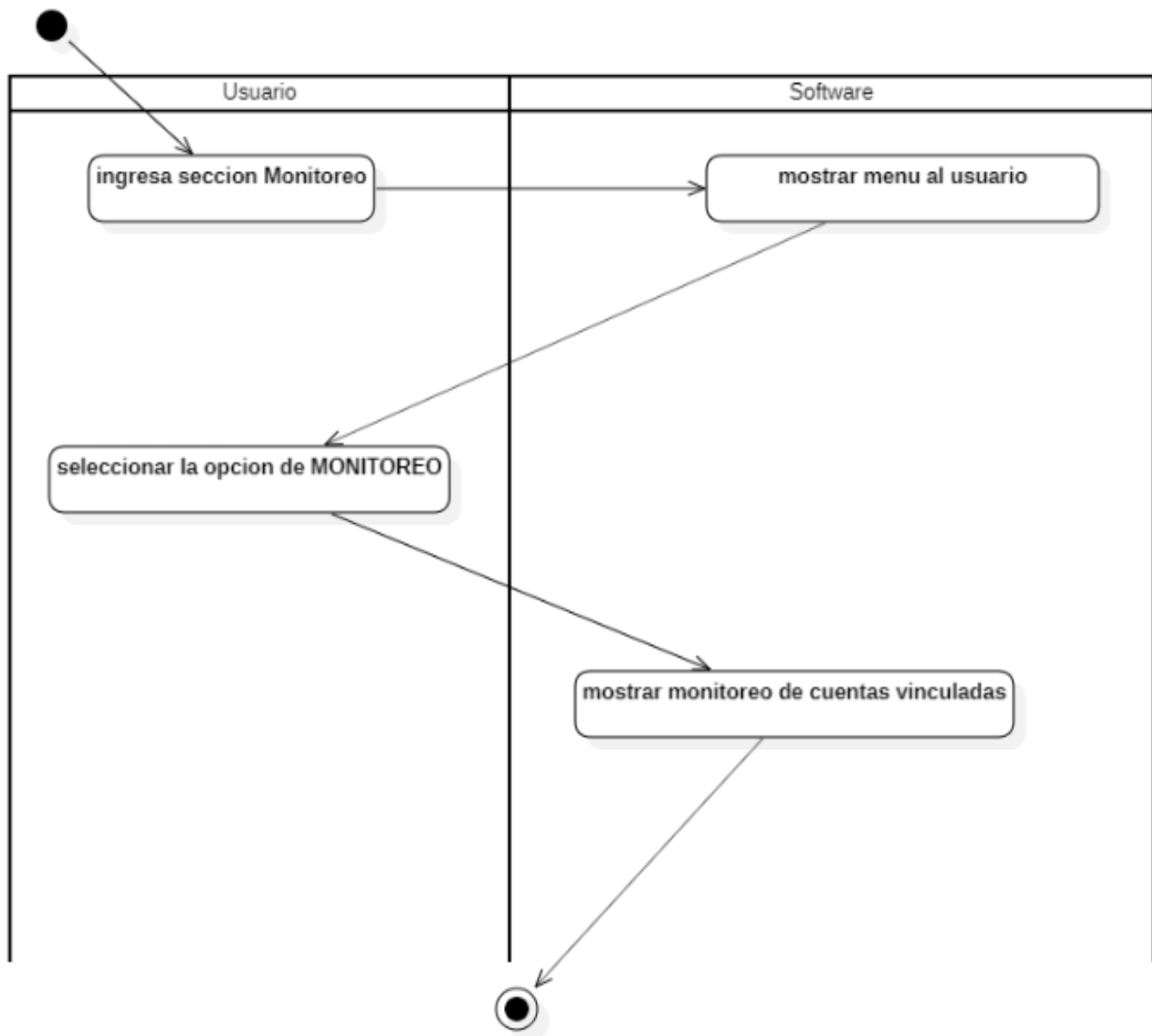


Fuente: Elaboración propia.

La Figura 7 muestra como los roles al iniciar sesión podrán ver el menú y selecciona la opción de crear una nueva publicación, se abrirá el formulario de registro en el cual debe ingresar los datos

de la publicación a crear y así guardarla. Por último, se mostrará un mensaje de registro almacenado correctamente de lo contrario saldrá un mensaje de error en el formulario diligenciado.

Figura 8. Diagrama de actividades monitoreo.



Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, los roles al iniciar sesión podrán ver el menú y seleccionar la opción de editar publicación se abrirá el formulario de edición en el cual debe editar los datos de la publicación y así poder guardarla. Por último, se mostrará un mensaje registro modificado correctamente de lo contrario saldrá un mensaje error en los datos ingresados.

Por otra parte, los roles al iniciar sesión podrán ver las publicaciones registradas, el software muestra el menú al usuario y este seleccionara la opción de eliminar y se visualizara un mensaje de confirmación para eliminar la publicación de lo contrario el administrador regresara al menú principal.

La Figura 8 muestra como los roles al iniciar sesión podrán ver el menú y seleccionar la opción buscar monitoreo, la herramienta web cuenta con la opción de escanear las redes sociales teniendo como criterio de búsqueda las palabras que inserte el usuario y así visualizar la cantidad de usuarios que interactúan con cada red social.

Estimación del proyecto

La implementación del Software de Análisis Interactivo de Redes sociales (SAIR) representa un avance hacia la innovación de procesos de la empresa MOVIP, a un costo relativamente bajo, teniendo en consideración los siguientes puntos:

- Para el desarrollo e implementación de SAIR se incorporan metodologías y software libre, por lo que no se incurre en ningún gasto derivado de estos.
- El despliegue y mantenimiento de SAIR es responsabilidad de la empresa MOVIP S. A. S.

- Es relevante tener en cuenta, que no se supone una disminución de recursos físicos ya que lo que se busca es optimizar los procesos mejorando el análisis y diagnóstico de las marcas en canales digitales. Por lo anterior, la optimización dada desde el software SAIR se denotará en el tiempo para ambos actores empresa y clientes.

En este sentido, la implementación de este Software posibilita un mayor rendimiento en el proceso de Marketing digital, permitiendo la planeación de publicaciones, el seguimiento y levantamiento de resultados, gestionar el contenido que se desee publicar en las distintas cuentas vinculadas desde un solo lugar, optimizar el tiempo y así mejorar la productividad, monitorear las redes sociales y visualizar la cantidad de seguidores que se tiene a diario.

Por último, los resultados obtenidos para este proyecto muestran como es el proceso de la implementación y el desarrollo de un software que permita gestionar las redes sociales y su contenido en la compañía MOVIP S. A. S. debido a que actualmente la compañía en su proceso de gestión de redes sociales se hace por medio de una aplicación llamada Facebook Business la cual solo permite gestionar dos redes sociales las cuales son Facebook e Instagram permitiendo que solo se tenga control de esas dos redes sociales y no de otras.

Conclusiones

Los diagramas UML son gráficos que representa el comportamiento del sistema en forma gráfica y es parte del diseño de software (Vega Fajardo, 2020). Así mismo, se deben diseñar antes de la implementación del sistema y, a su vez, contar con una especificación formal para la aplicación web (Vega Fajardo, 2020).

El uso de esta herramienta web permitirá unificar la gestión de redes sociales desde un mismo lugar siendo esto de gran importancia en las empresas. En este sentido, se optimizará distintas operaciones como el contenido que se desee publicar en cada red social permitiendo programar dicho contenido.

Por otra parte, este Software web permitirá promover la marca de cada cliente asociado a la compañía con el fin de identificar el público al que se desea llegar mediante el Desarrollo e implementación de una solución basada en el uso de la tecnología y los sistemas de información.

Así mismo, la implementación de este Software web será de gran ayuda para la compañía MOVIP S. A. S. en su proceso de gestión de redes sociales. En este sentido, el Software permitirá una gestión ordenada que facilite las tareas de análisis, particularmente con los clientes de la empresa.

Referencias

- Trigas Gallego & Domingo Troncho. (2012).
- Metodologia SCRUM. Retrieved August 7, 2020, from https://www.researchgate.net/profile/Raimundo_Llanos/publication/28178574_Las_redes_sociales_Para_que_links/00b4952d3deec29d36000000.pdf
- Aranda, Alonso, C., & Pedro González García y Martínez Cruz, D. (2019).
- MODELO-VISTA-CONTROLADOR.**
- Avila Espejo y J. J. (2016). *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*. Retrieved from <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621002>
- C, R. R. (2017). *EL MODELO ENTIDAD-RELACIÓN POR.*
- Deemer, P., & Benefield, G. (2012). Una introducción básica a la teoría y práctica de Scrum, 20. Retrieved from www.goodagile.com
- ELIZABETH, B. B. I., & XAVIER, C. L. J. (2018). *Modelado UML en el diseño de software.*
- Fowler, F. M. (2019). Scrum Team Roles. In *Navigating Hybrid Scrum Environments* (pp. 31-38). https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4164-6_5
- Gandelman, N. (2005). *Metodología SCRUM. Gestion de proyectos informáticos* (Vol. 53). <https://aws.amazon.com/es/s3/>
- Guzmán Y Valle, E., Máter, A., Magisterio, D., Facultad, N., & Ciencias, D. E. (2018). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN.*
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, P. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA* - Roberto Hernandez Sampieri - Google Libros. *Mac Graw Hill Education*. Retrieved from <https://acortar.link/z7imV5>
- Herrera, H. (2014). Vista de LAS REDES SOCIALES: UNA NUEVA HERRAMIENTA DE DIFUSIÓN. Retrieved July 29, 2020, from <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/reflexiones/article/view/1513/1521>
- Hugo Cardenas, F. X., Jimenez Rosero, C. E., Holovatyi, M., & Lara Pazos, P. E. (2019). El impacto de las redes sociales en la administración de las empreS. A. S. *RECIMUNDO*, 4 (1), 173-182. <https://doi.org/10.26820/recimundo/4>. (1). enero.2020.173-182
- Islas, A. S., Héctor, G., & Mendoza Quiroz, M. (2020). *UNIDAD DE APRENDIZAJE MODELADO DE SISTENAAS*. Retrieved from www.dccia.ua.es/dccia/inf/asignaturas/GPS/archivos/U
- Jayguer, I., Dea, V., Aguilar, L. J., & Velazco, D. S. (2019). Evolución de las Redes Sociales en Latinoamérica a Nivel Corporativo.
- Ken schwaber, jeff S. (2016). *La Guía de Scrum TM*. Retrieved from <https://acortar.link/Bsjpuh>

- María Miranda Zavala, A., & Cruz Estrada, I. (2016). *Artículos Redes sociales: herramienta de marketing internacional en el sector hotelero Social networks: Tool of International Marketing in the hotel sector*. [sciELO.org.mx](http://www.scielo.org.mx) (Vol. 3). Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-90362016000200012&script=sci_abstract&tlng=en
- Mariela Haya, X. F. (2017). *Uso de los Diagramas de Actividades UML*.
- Martínez, D. I. (2019). *UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA Herramientas para medir y analizar redes sociales: Twitter Analytics, Facebook Insights, Klout y Social Mention*. TRABAJO DE FIN DE GRADO.
- Matarín, E., Rey, R. U., & Carlos, J. (2020). La estrategia en las redes de una marca de moda The network strategy of a fashion brand, 33-53. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2020-1448>
- MIRANDA CAMPOS, Y. F. (2018). *UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Escuela Profesional de Contabilidad*. Retrieved from https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1531/Yeny_Tesis_Licenciatura_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Palacio, J., Menzinsky, A., & López, G. (2015). *Scrum Manager I - Las reglas de scrum. Scrum Manager* (Vol. 2). Retrieved from <http://www.streetsofdublin.com/>
- Peñalvo, F. J. G. (2018). FUNDAMENTOS DE LA VISTA DE CASOS DE USO, 4 (3), 57-71. Retrieved from [https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1155/1/UML - Casos de uso.pdf](https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1155/1/UML-Casos%20de%20uso.pdf)
- R. Patricia. (2018). *Revista CIENCIA Y TECNOLOGIA. Revista Ciencia y Tecnología* (Vol. 9). Retrieved from <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/426>
- Rúa, N. C. (2018). Marketing digital para pymes comerciales en Colombia, 25.
- Shastri, Y., Hoda, R., & Amor, R. (2021). Spearheading agile: the role of the scrum master in agile projects. *Empirical Software Engineering*, 26 (1). <https://doi.org/10.1007/s10664-020-09899-4>
- Sparks, G. (2008). Una Introducción al UML, 1-47. Retrieved from www.sparxsystems.com.ar-www.sparxsystems.cl
- Sverrisdottir, H. S., Ingason, H. T., & Jonasson, H. I. (2014). The Role of the Product Owner in Scrum-comparison between Theory and Practices. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 257-267. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.030>
- Trueba, A. (2016). METODOLOGÍAS PARA EL DISEÑO DE BASES DE DATOS, 1-43.
- Vega Fajardo, A. (2020). Método para complementar la generación de códigos de aplicaciones web desde el diagrama de clases UML. *Ciencia Y Tecnología*, 35-63. <https://doi.org/10.18682/cyt.v19i19.1864>
- Zahaira Fabiola González romo, noemí P. romero. (2017). Estrategias de marketing digital en el sector de la moda de lujo. Interacción y redes sociales como herramienta necesaria. *Hipertext.net*, (15), 6-27. Retrieved from <https://www.raco.cat/index.php/Hipertext/article/view/326495/420241>

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.344>

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA MEDIR LA SUSTENTABILIDAD EN AGROECOSISTEMAS A TRAVÉS DEL MARCO MESMIS

METHODOLOGICAL PROPOSAL TO MEASURE SUSTAINABILITY IN AGRO-ECOSYSTEMS, THROUGH THE MESMIS

Nelson Enrique Fonseca Carreño¹

1 MSc. Docente – investigador. Universidad de Cundinamarca (Fusagasugá-Cundinamarca, Colombia). ORCID: [0000-0001-6266-7255](https://orcid.org/0000-0001-6266-7255).
nefonseca@ucundinamarca.edu.co.

Como citar: Fonseca-Carreño, N.E., (2021). Propuesta Metodológica para medir la Sustentabilidad En Agroecosistemas, a través del Marco Mesmis. DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.344>

Resumen

Palabras clave:
*Agricultura; Ecología;
Ecosistema;
Biodiversidad;
Sustentabilidad.*

Los agroecosistemas exigen la construcción de una racionalidad ambiental que esté orientada hacia un desarrollo sustentable, lo que implica el cambio de procesos económicos y la participación de la sociedad en la conservación del capital natural, de ahí que se propone la validación de indicadores de sustentabilidad a través del marco MESMIS. La construcción metodológica se realizó a través de encuestas prediales, observación, entrevistas estructuradas y diálogo con la comunidad, en las que se realiza la construcción matemática y valoración de indicadores a través de variables biofísicas y socioeconómicas. Dentro de los resultados del proyecto, se identificaron, construyeron, formularon y validaron 15 indicadores de sostenibilidad, y se evaluaron en estudios de caso, donde se realizan los requerimientos mínimos para establecer el grado de sostenibilidad de los agroecosistemas en la provincia de Sumapaz, a través de las prácticas agrícolas.

Abstract

Key words: *Agriculture;
Ecology; Ecosystem;
Biodiversity;
Sustainability*

Agro-ecosystems demand the construction of an environmental rationality that is oriented towards sustainable development, which implies the change of economic processes and the participation of society in the conservation of natural capital. For this reason, the validation of sustainability indicators is proposed through the MESMIS framework. The methodological construction was carried out by means of property surveys, observation, structured interviews and dialogue with the community, in which the mathematical construction and evaluation of indicators through biophysical and socioeconomic variables is carried out. Within the results of the identification, it constructed, formulated and validated 15 sustainability indicators, in addition, it was evaluated in case studies, where the minimum requirements are perceived to establish the degree of sustainability of agro-ecosystems in the province of Sumapaz, through the agricultural practices.

Introducción

La modernización agrícola ha desestimado los principios agroecológicos, lo que repercute en la inestabilidad de los agroecosistemas, manifestación de plagas, presencia de erosión del suelo, contaminación de aguas (Altieri & Nicholls, 2007), disminución de fauna y flora silvestre, utilización de grandes cantidades de fertilizantes y productos químicos que ocasionan contaminación mineral y orgánica (Carreño, 2019). Por tanto, se debe priorizar el cuidado de los ecosistemas por encima de cualquier interés económico y productivo, mediante la utilización óptima del capital natural, control de plagas y enfermedades, disminución de los impactos ambientales y demás acciones encaminadas a mejorar la sustentabilidad de los agroecosistemas (Fonseca, Salamanca & Vega, 2019).

Por su parte, Vásquez y Martínez (2015) recomiendan que para mejorar la rentabilidad de los sistemas productivos es necesario incrementar técnicas agroecológicas para reducir energía, recursos y regular la inversión de la producción. Por lo tanto, es necesario adoptar estrategias de manejo sostenible de los recursos naturales a la par con la implementación de prácticas agroecológicas, es decir, se deben diseñar agroecosistemas sitiados de paisajes, con un sistema de producción diversificado, suelos protegidos y ricos en materia orgánica (Altieri & Nicholls, 2007).

Sin embargo, Martínez (2009) señala que la agricultura sostenible requiere de principios éticos, valores políticos y normas morales, ya que considera indispensables para mantener un respeto y armonía con la naturaleza, así mismo, la democracia participativa y equidad social son fundamentales, ya que permite la apropiación de las condiciones socioculturales, racionalidad ambiental y

optimización del capital natural en cada territorio.

Por lo tanto, el objetivo del estudio pretende despejar y valorar indicadores de sustentabilidad a través del Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (mesmis), que está compuesto por los atributos: productividad, equidad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, adaptabilidad, autodependencia. Para indagar el grado de sustentabilidad de agroecosistemas campesinos.

Metodología

Ubicación geográfica

La investigación se desarrolló en la provincia de Sumapaz, que se encuentra ubicada al suroccidente del departamento de Cundinamarca; está conformada por los municipios de Arbeláez, Cabrera, Granada, Pandi, Pasca, San Bernardo, Silvania, Tibacuy, Venecia y Fusagasugá como capital de provincia (Bermúdez, Arenas & Moreno, 2017). Todos los municipios forman parte de la cuenca hidrográfica del río Sumapaz, que nace en el páramo de Sumapaz, se encuentra a 4°20'14" latitud norte y 74°21'52" longitud oeste, con precipitaciones media anual de 916 mm, altitud de 1000 a 3800 m. s. n. m., temperatura media de 19 °C, tiene una superficie de 1670 km², cuenta con una población de 185 453 habitantes y una densidad de 111,05 hab/km² (Albarracín, Fonseca & López, 2019).

Figura 1. Mapa de la región



Fuente: Provincia de Sumapaz (2021)

Selección de la muestra

Se determinó una muestra no probabilística, en la que se identificó el tamaño del universo que corresponde a 20 agroecosistemas, que son el insumo para identificar los criterios e indicadores de medición, cumpliendo con: a) tamaño de las fincas (1-10 ha); b) fincas con más de tres vacas en ordeño; c) inventario presente de especies menores; d) producción agrícola permanente; y e) accesibilidad a fuentes de agua y vías de comunicación (Albarracín, Fonseca & López, 2019). Sin embargo, se tuvo en cuenta un solo agroecosistema para validar y evaluar los indicadores de sustentabilidad.

Diagnóstico de agroecosistemas campesinos

Tipo de investigación

La investigación es de tipo mixta: cualitativa, a través de métodos de observación, entrevistas y revisión documental, para describir situaciones, eventos y manifestar cómo se presentan determinados fenómenos agropecuarios; y cuantitativa, por medio investigación no experimental, donde se tuvo en cuenta series de tiempo, producción y rendimientos (Pérez & Hernández, 2015).

Se realizó a través de encuestas prediales, observación, entrevistas estructuradas, diálogo con la comunidad experta y métodos participativos (Geilfus, 2002), en el cual se desarrolla una medición directa de aspectos del sistema de producción para realizar la construcción de indicadores (Carreño & Baquero, 2019). Se tuvieron en cuenta 40 variables biofísicas y socioeconómicas propuestas por Carreño y Baquero (2018), como: a) familiar (integrantes, escolaridad, rol); b) finca (tamaño, tendencia de tierra, permanencia, instalaciones sanitarias, suministro de electricidad, fuentes de combustible); c) área sembrada; d) comportamiento del volumen de producción; e) conducta de los ingresos agropecuarios; f) componente agrícola (manejo agrícola y de suelos, prácticas culturales, manejo y

disposición de residuos); g) componente forestal (usos y beneficios, inventario forestal y de especies endémicas de fauna y flora; h) componente hídrico; y i) componente pecuario (Carreño & Baquero, 2018).

Marco MESMIS para la evaluación de sustentabilidad

El MESMIS se desarrolla en 6 pasos secuenciales, donde se determina el sistema objeto de estudio; se analiza las fortalezas y oportunidades, se seleccionan los criterios de diagnóstico e indicadores estratégicos y se evalúa y monitorea los indicadores, así mismo, se integran los resultados dentro de las dimensiones económicas, sociales y ambientales y, finalmente, se generan conclusiones y recomendaciones.

Para la construcción de los indicadores de sustentabilidad se genera a partir de un formulario tipo encuesta valorativa-descriptiva, en la que se obtiene la información del agroecosistema. De ahí que se utiliza el coeficiente Alfa de Cronbach como índice de consistencia interna, el cual toma valores entre 0 y 1, y comprueba si los instrumentos por evaluar contienen datos o información inválida, que afecte los resultados, o por el contrario, son confiables y las mediciones son consistentes, por tanto, Alfa (es un coeficiente de correlación que mide la uniformidad de preguntas, cuanto más aproxime a 1, mayor confiabilidad tendrá. Se considera que valores por encima de 0.80 son confiables (Barrezueta, 2017).

Los indicadores por seleccionar pueden tener varias unidades de medida (valores cuantitativos o cualitativos), que no permiten una comparación, de ahí que se construya una escala de valor que representa el peso de cada indicador en proporción a la realidad anhelada. La suma de los indicadores es equivalente al 100 %. Por tanto, cada indicador estará conformado por un conjunto de variables con situaciones propias según el tema, que se pueden indagar a través de: preguntas de frecuencia (determina la duración o periodo de un indicador, con categóricos procesos productivos), la escala de calificación será de 0 a 5, siendo 5 la mejor situación y preguntas marca-puntaje (preguntas con múltiples opciones de respuesta), donde el mejor escenario estará determinado por el mayor número de respuestas elegidas. La ponderación se refleja en la Ecuación 1.

Ecuación 1

$$P_{preg} = \left[\frac{F_v}{n} \right] * 5 \quad (1)$$

Donde: P_{preg} = puntaje obtenido de una pregunta determinada; F_v = número de variables consideradas por un indicador; n = número total de variables que hacen parte de un indicador; $*5$ = escala de calificación

Los resultados se agruparon a través de los indicadores propuestos, dentro de los atributos mencionados, mediante una escala de valorización. Las mediciones se establecen con rangos de 1, valor mínimo y 5, valor máximo de la evaluación (Albarracín, Fonseca & López, 2019). Haciendo uso de la escala tipo Likert, se pretende evaluar el cumplimiento de indicadores que apunten

a percibir el grado de sustentabilidad, la ponderación de indicadores se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Escala Likert para la ponderación de indicadores de sustentabilidad.

Porcentaje de cumplimiento	Grado	Eficiencia del sistema	Definición
Valores de 81 a 100 %	5	Estable	Sustentable
Valores de 61 a 80 %	4	Pertinente	Moderadamente sustentable
Valores de 41 a 60 %	3	Sensible	Medianamente sustentable
Valores de 21 a 40 %	2	Débil	Escasamente sustentable
Valores de 0 a 20 %	1	En peligro	No sustentable

Fuente: Albarracín, Fonseca y López (2019)

Resultados y discusión

A partir del mapa de recursos naturales se estableció la planeación que tienen los agricultores sobre el capital natural y una concepción compartida sobre la utilización del espacio, se identificaron potencialidades de producción agropecuaria (aumento de unidades de gran ganado por ha, uso de la tierra), y estrategias de negocios (fuentes de ingreso y capital semilla). A su vez, se dividieron los subsistemas familiar, agrícola, pecuario, forestal, que fueron necesarios para la elaboración de cartografía social, donde se abordó elementos de referencia o accidentes geográficos, y a través de un inventario del capital natural se identifican

las principales actividades para la producción agropecuaria (Figura 1).

Figura 2. *Mapa de recursos naturales, ejemplo, finca La Esmeralda.*



Fuente: Elaboración propia.

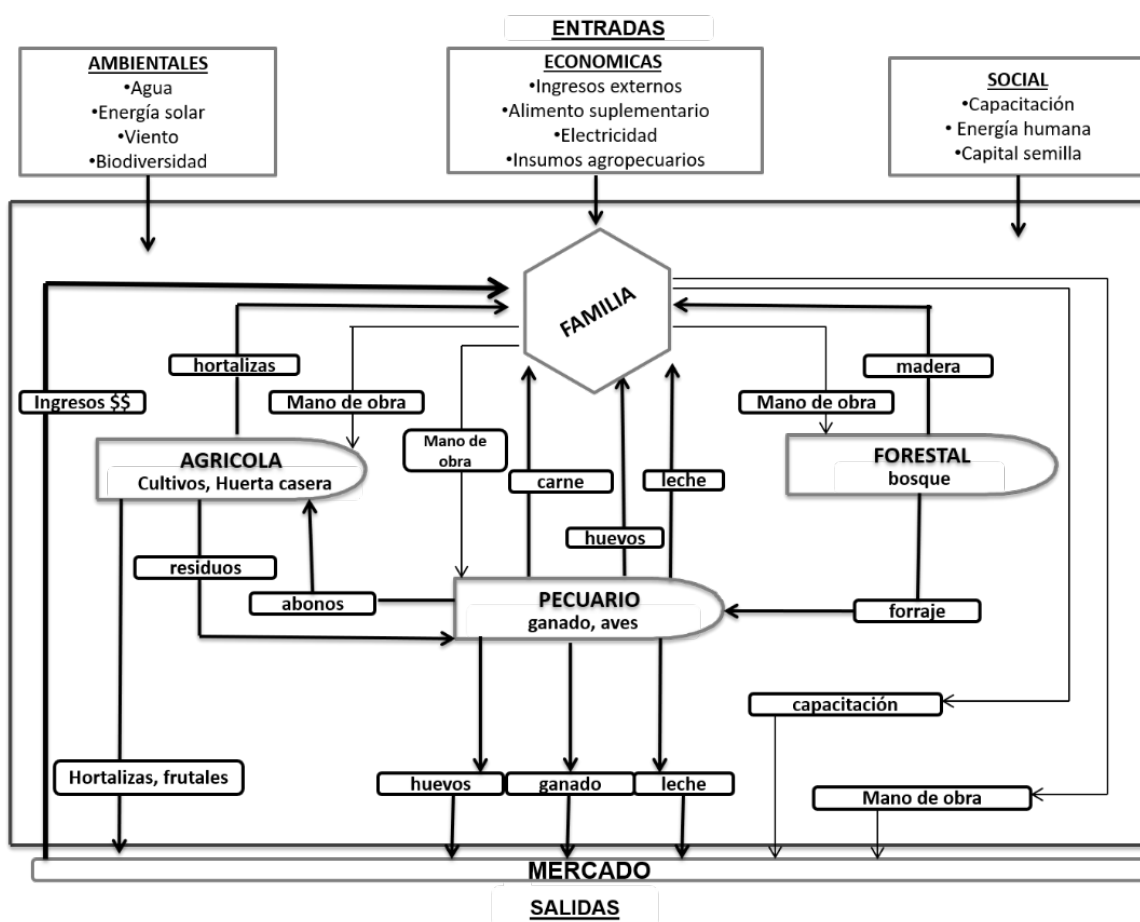
A través del modelo sistémico de finca (Figura 2) se caracterizaron los subsistemas en entradas, prácticas y salidas, determinando las interrelaciones, externalidades y la labor energética que desempeña cada integrante de la familia mediante flujos continuos. En los sistemas de producción objeto de estudio se presentan relaciones de trabajo colaborativo para las actividades agropecuarias, donde

el núcleo familiar realiza el manejo de sus componentes productivos. Las entradas ambientales, económicas y sociales se comparten en los subsistemas familiar, agrícola, pecuario y forestal, estos a su vez, tienen salidas que proporcionan bienestar al núcleo familiar, como son: i) agrícola: hortalizas para consumo y residuos de cosecha para el subsistemas pecuario; ii)

pecuario: carne, leche y huevos para el consumo, leche, huevos y ganado en pie para el mercado y abonos orgánicos para el subsistema agrícola; y iii) forestal: madera como combustible para la familia y forraje para el subsistema pecuario. Además del flujo de dinero por medio de ventas al mercado y trabajos no agropecuarios realizados por la familia que trabajan dentro y fuera de la finca. Así, los sistemas de producción agrícola se conciben como un conjunto de procesos los cuales se integran, transforman y generan resiliencia de variables de entrada en variables de salida, con una alta interacción

entre los elementos que los constituyen, para la obtención de un producto o servicio. Por lo cual, el sistema productivo utiliza métodos de producción dentro de su entorno, combinación de fuerza de trabajo, utilizando diferentes medios de producción adaptado a las condiciones del capital natural y a las necesidades del momento (Fonseca, 2015). A su vez, se definen y priorizan los criterios de diagnóstico y los indicadores para medir la sostenibilidad (Tabla 2).

Figura 3. Diagrama del sistema de producción, ejemplo finca caracolí.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. *Indicadores propuestos de sustentabilidad y su relación con los atributos y puntos críticos del sistema de producción campesina.*

Atributo	Criterios de diagnóstico	Puntos críticos – (FODA)	Indicador
Productividad	Productividad	Baja productividad agropecuaria	Rendimiento
	Ingresos	Bajos ingresos	Ingresos agropecuarios
	Eficiencia	Eficiencia en los recursos	Eficiencia en el sistema productivo
Estabilidad Resiliencia Confiabilidad	Conservación	Baja conservación de suelos	Calidad de suelos
	Vulnerabilidad	Alta vulnerabilidad alimentaria	Tasa nutricional
		Alta vulnerabilidad biológica	Rotación y barbechos
	Diversidad	Bajos ingresos monetarios	Fuentes de ingreso no agrícola
		Diversidad de cultivos y actividades	Diversidad productiva
Equidad	Distribución de recursos	Buena distribución de recursos externos	Distribución del ingreso
	Poder de decisión	Baja participación en toma de decisiones	Toma de decisiones conjuntas
Adaptabilidad	Capacidad de cambio	Baja capacidad de innovación tecnológica	Acceso a tecnología
	Conservación de los recursos naturales	Baja conservación de los recursos naturales	Recursos naturales
Autogestión	Autosuficiencia	Alta dependencia de insumos externos	Dependencia de insumos externos
	Organización	Deficiencias organizacionales	Participación en asambleas de la comunidad
		Capacitaciones de gestión educativa	Asistencia a programas educativos

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del análisis de los indicadores para determinar los niveles de sustentabilidad en los agroecosistemas se presentan gráficamente mediante la construcción de mapas tipo radar que muestran el comportamiento del conjunto de criterios evaluados (cada uno conformado por indicadores según las dimensiones evaluadas), y se integran los resultados de los sistemas de producción campesina objeto de estudio para generar una concepción por zona demográficas el nivel de sustentabilidad.

Valoración de indicadores de sustentabilidad (Dimensión ambiental)

En la dimensión ambiental (Figura 3) los indicadores en su conjunto son calificados como “escasamente sustentable”, con un índice de 2,8. Esta dimensión se ve afectada, ya que los sistemas de producción desarrollan sistemas de producción, principalmente monocultivos, bajo prácticas convencionales, basados en el modelo de revolución verde: uso intensivo de sustancias de síntesis química, ampliación de la frontera agrícola, aumento de procesos migratorios, vulnerabilidad económica. Por lo tanto, las prácticas agropecuarias son las actividades que más contribuyen a alterar ecosistemas, dicha producción señalada como causante de pérdida de biodiversidad (Fonseca, 2021).

Figura 4. Radar Ambiental.



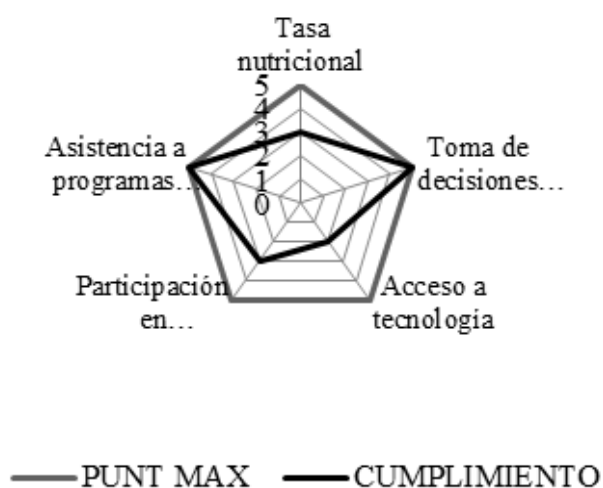
Fuente: Elaboración propia

Para el caso de los sistemas de producción en estudio no se evidencian medidas o implementación de prácticas para minimizar los daños causados por los sistemas de producción tradicional, los cuales generan impactos ambientales y socioeconómicos que ponen en riesgo la sustentabilidad de los agroecosistemas campesinos (Carreño, 2019). Dicha sustentabilidad busca alternativas que eviten el deterioro ambiental, que es generado por la aplicación de prácticas inadecuadas, cuyos impactos ecosistémicos han acelerado el uso insostenible del capital natural; este tipo de prácticas ocasionan contaminación de aguas superficiales, erosión, compactación del suelo y, por supuesto, pérdida de diversidad biológica (Carreño & Benavidez, 2021).

Valoración de indicadores de sustentabilidad (Dimensión social)

La dimensión social manifiesta (Figura 5) un valor de sostenibilidad de 3.6, valor ubicado en el rango de “medianamente sustentable”. La principal característica asociada a la multifuncionalidad de los sistemas de producción es la pluriactividad de las familias, entendida como la “combinación de actividades ocupacionales, como estrategia de subsistencia, ante las condiciones precarias que caracteriza la producción agropecuaria en Colombia” (Piñeros, 2014)

Figura 5. Radar social.

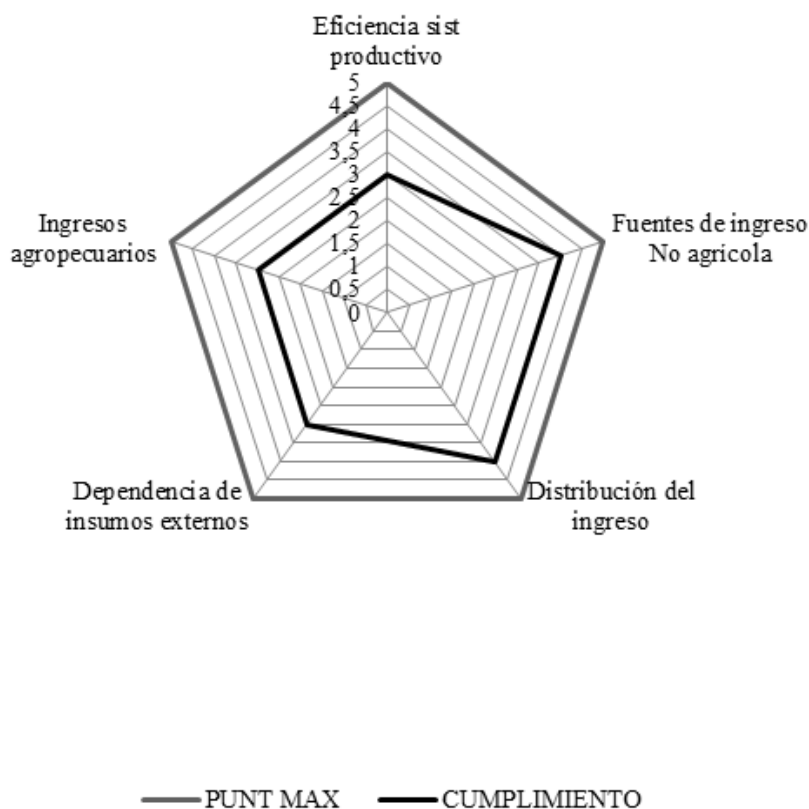


Fuente: Elaboración propia

Valoración de indicadores de sustentabilidad (Dimensión económica)

En esta dimensión se observa un comportamiento equilibrado entre los indicadores y la percepción de los productores rurales (Figura 6); así mismo, refleja una valoración clasificada como “medianamente sustentable”, con un índice de sostenibilidad de 3.4, dentro del que se generan sinergias para la ejecución de actividades agropecuarias dentro y fuera de la finca. Dichas actividades primarias (producción, transformación y comercialización) se generan como estrategia para mejorar las condiciones de vida de la familia rural, que se originan con base en la intensificación de los patrones de producción existentes; la intensificación se define como el aumento de la productividad física o financiera, incluyendo cultivos, ganadería y otras actividades productivas, por lo que los sistemas de producción la asocian con un incremento en el rendimiento de la producción, optimización de recursos (materia prima, insumos, infraestructura) y eficiencia en la productividad laboral.

Figura 6. Radar económico.



Fuente: Elaboración propia

También la diversificación de las actividades de producción y procesamiento empleando dichos productos para la comercialización en mercados locales. Es así como se concibe la estructura de empresa agropecuaria, lo que implica la expansión de cada subsistema basado en la producción, procesamiento, transformación y actividades extra-prediales, que constituyen una fuente importante para la subsistencia. (Carreño, 2019).

Presentación e integración de resultados

Se determina que los sistemas de producción son “medianamente sustentable”, la puntuación de indicadores arrojó un valor de 3.3 (Tabla 3) lo que indica que hay una buena interrelación entre subsistemas y un adecuado manejo de estos.

Tabla 3. Valores aproximados de los indicadores y método de determinación propuestos.

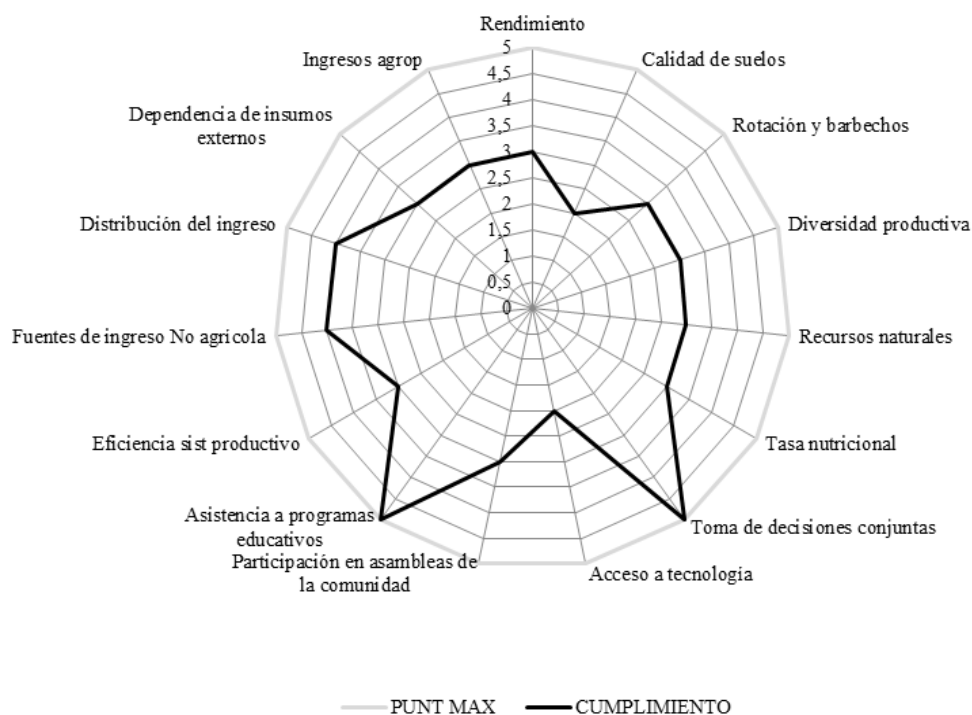
Dimensión	Indicador	Valor
Ambiental	Rendimiento	3
	Calidad de suelos	2
	Rotación y barbechos	3
	Diversidad productiva	3
Social	Recursos naturales	3
	Tasa nutricional	3
	Toma de decisiones conjuntas	5
	Acceso a tecnología	2
	Participación en asambleas de la comunidad	3
Económica	Asistencia a programas educativos	5
	Eficiencia sistema productivo	3
	Fuentes de ingreso no agrícola	4
	Distribución del ingreso	4
	Dependencia de insumos externos	3
	Ingresos agropecuarios	3
Grado de sustentabilidad		3.3

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en las mediciones de los indicadores se presentan de forma integrada mediante un mapa multicriterio tipo radar (Figura 7). El grado máximo de sustentabilidad se obtiene cuando todos los indicadores adquieren un valor igual a 5. La

sustentabilidad del sistema es representada por el polinomio irregular de color oscuro. El diagrama radial tipo Amoeba (Albicette, 2009) permitió visualizar gráficamente las deficiencias de cada subsistema.

Figura 7. Integración de resultados.



Fuente: Elaboración propia

En la presente investigación se partió de criterios conjuntos para abordar y entender la dinámica productiva y económica de los sistemas de producción campesina en la provincia de Sumapaz. La figura 7 estima que varios indicadores obtuvieron puntajes de 3, lo que contrasta la información recolectada por medio de herramientas participativas con los productores rurales —según su modo de percepción y sentido de su entorno—, donde identificaron los puntos críticos a nivel de finca (actividades resilientes) (Carreño, Salazar & Niño, 2020).

Aunque el valor de sustentabilidad arroja un resultado de 3.3, las familias rurales interpretan que este puntaje se debió al mal uso de los ecosistemas frente a los sistemas de producción. Sostienen que las actividades a nivel de finca opera con escasos recursos de tierra, mano de obra, capital e información, los cuales tienen a su vez la finalidad de comercializar los excedentes de sus productos para salvaguardar su estabilidad socioeconómica (Fonseca, Vega & Rodríguez, 2020).

Conclusiones

Los agroecosistemas campesinos están conformados por varios componentes o subsistemas que interactúan entre sí y cumplen funciones de producción y reproducción, lo que permite a la familia campesina trabajar con estos recursos económicos y mano de obra familiar, que reduce costos y aumenta beneficios. De esta manera se sostiene la productividad agropecuaria en el mediano y largo plazo, se conservan o regeneran los recursos de suelo, agua y biodiversidad.

Los agroecosistemas campesinos se caracterizan por conservar prácticas culturales adaptadas al medio, alta diversidad de cultivos y baja dependencia de insumos externos. El estudio evidencia que bajo sus modos de vida tradicional y saberes culturales, la influencia externa de tecnología, cambios socioculturales, políticas regionales y nacionales desfavorables, y la falta de acceso al mercado, genera una alta dependencia externa de productos o servicios y trae consigo consecuencias ecológicas, económicas y sociales.

El MESMIS es una estructura flexible y adaptable a diferentes condiciones económicas, técnicas y de acceso a información. Parte de un enfoque sistémico y multidimensional, el sistema es evaluado en siete atributos o propiedades, que permiten: i) reconocer los diferentes subsistemas y sus respectivas interrelaciones; ii) se tiene en cuenta a la familia como unidad de control; iii) interacción de flujos internos y externos de autoabastecimiento; y iv) medición de la sustentabilidad.

La integración y presentación de los resultados de los indicadores en un diagrama tipo radar permite ver los indicadores agrupados, donde se puede apreciar el progreso o retroceso a nivel de finca, pero también existe dinámica e interdependencia de las variables dentro del sistema. El uso de indicadores de ingresos, planear la adquisición de nuevas tecnologías, cultivos o rubros de producción, la gestión de proyectos productivos, así como evaluar sus riesgos en el tiempo.

La sustentabilidad a nivel de finca puede estar en riesgo por el retiro de los subsidios al campo, el fraccionamiento de tierra, crecimiento demográfico, sobre costo de insumos, migración rural de jóvenes emprendedores a centros urbanos. Dentro de los aspectos críticos que el sistema presenta se encuentran: avanzada edad de los productores, plantaciones y semovientes sobreexplotados, reducción en la disponibilidad de mano de obra en su entorno, escasa organización y cooperación para el desarrollo y gestión de las actividades productivas.

Referencias

- Albarracín-Zaidiza, J. A., Fonseca-Carreño, N. E., & López-Vargas, L. H. (2019). Las prácticas agroecológicas como contribución a la sustentabilidad de los agroecosistemas. Caso provincia del Sumapaz. *Ciencia y Agricultura*, 16(2), 39-55.
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2007). *Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas* (Vol. 2). Icaria editorial.
- Barrezueta, Unda, S. A. (2017). Construcción de indicadores agrarios para medir la sostenibilidad de la producción de cacao en el Oro, Ecuador.
- Bermúdez, C. E., Arenas, N. E. y Moreno, M. V. (2017). Caracterización socio-económica y ambiental en pequeños y medianos predios ganaderos en la región del Sumapaz, Colombia. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 20(1), 199-208.
- Carreño, J. A. F., Barón, E. M. P., & Camargo, E. S. C. (2018). Capítulo 1: Evaluación de agroecosistemas familiares campesinos mediante indicadores de sustentabilidad. *Libros Universidad Nacional Abierta ya Distancia*, 9-47.
- Carreño, N. E. F. (2019). Caracterización de agroecosistemas campesinos en el municipio de Cabrera en la provincia del Sumapaz-Cundinamarca. *Pensamiento udecino*, 3(1), 49-60.
- Carreño, N. E. F., & Benavidez, C. A. N. (2021). Aplicación de la metodología MESMIS para la evaluación de sustentabilidad en sistemas de producción campesina en Sumapaz, Cundinamarca. *Ciencias Agropecuarias*, 6(2), 31-47.
- Carreño, N. E. F., & Baquero, Z. Y. V. (2018). Propuesta de indicadores para evaluar la sostenibilidad en agro ecosistemas agrícola ganaderos en la región del Sumapaz. *Pensamiento udecino*, 2(1).
- Carreño, N. E. F., & Baquero, Z. Y. V. (2019). Sostenibilidad como estrategia de competitividad empresarial en sistemas de producción agropecuaria. *Revista Estrategia Organizacional*, 8(1).
- Carreño, N. E. F., Salazar, H. K. M., & Niño, Y. S. M. (2020). Evaluación de sustentabilidad en agroecosistemas campesinos en el municipio de Cabrera, Provincia del Sumapaz. *Pensamiento udecino*, 4(1), 66.
- Fonseca Carreño, N. E. (2021). Metodología Para Medir La Sustentabilidad En Agroecosistemas Familiares Campesinos.
- Fonseca-Carreño, N., Salamanca-Merchán, J., & Vega-Baquero, Z. (2019). La agricultura familiar agroecológica, una estrategia de desarrollo rural incluyente. Una revisión. *Temas Agrarios*, 24(2), 96-107. <https://doi.org/10.21897/rta.v24i2.1356>

- Fonseca-Carreño, N. E., Moreno, M. R. G., & Benavides, C. A. N. (2020). Asociatividad para la administración los sistemas de producción campesina. *Revista Estrategia Organizacional*, 9(1). <https://doi.org/10.22490/25392786.3644>
- Fonseca-Carreño, N. E., Vega-Baquero, Z. Y., & Rodríguez-Padilla, M. Y. (2020). Sustentabilidad en la agricultura familiar agroecológica, estudio de caso: mora de Castilla en la provincia del Sumapaz. *Revista Eficiencia*, 1(1).
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo*. IICA.
- Martínez-Castillo, R. (2009). Sistemas de producción agrícola sostenible. *Revista tecnología en Marcha*, 22(2), ág-23.
- Pérez, A. G., & Hernández, M. (2015). Medición de indicadores de desarrollo sostenible en Venezuela: Propuesta metodológica. *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, 24, 1-19.
- Raigon, M. (2014). La alimentación ecológica: cuestión de calidad. *Revista de Agroecología*. 4(30):10-2.
- Vásquez y Martínez. (2015). Propuesta metodológica para la evaluación del proceso de reconversión agroecológica. *Rev Agroecología*. 10(1): 33-47.

ARTÍCULO CORTO

DOI: <https://doi.org/10.36436/23824905.319>

LINEAMIENTOS SOBRE POLÍTICAS EDUCATIVAS EN LA EDUCACIÓN RURAL EN COLOMBIA

GUIDELINES ON EDUCATIONAL POLICIES IN RURAL EDUCATION IN COLOMBIA

César Luis Benavides Aldana¹

1 Licenciado en Educación Física, Recreación y Deportes. Especialista en Administración de Tecnologías de la Información Educativa. Máster en Gestión de la Tecnología Educativa y doctorando en Ciencias de la Educación. Institución Educativa Rural Vanguardia. CC: 1.069.719.413 Celular: 3504843919 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1782-3412>

Recibido: 11 de junio de 2021

Revisado: 29 de octubre de 2021

Aceptado: 2 de diciembre de 2021

Resumen

Palabras clave:
educación rural,
procesos de enseñanza
y aprendizaje, políticas
educativas, la escuela y
contexto escolar

Este artículo de reflexión explica de manera sucinta los fundamentos de la educación rural en Colombia, los cuales son vitales para poder visibilizar políticas incluyentes que resignifiquen la importancia de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación rural. En ese sentido, se recurrió a una investigación documental, de la cual se indagaron bases de datos como Dialnet, Scopus y Redylac. En un primer momento se abordarán algunos aspectos fundamentales de la educación rural en Colombia; posteriormente, los aportes de la enseñanza y aprendizaje en el contexto escolar, y, finalmente las políticas educativas en la educación rural del país.

Abstract

Key words: rural
Education; teaching
and learning process;
educational policies;
the school y school
context.

The reflection article explains the fundamentals of rural education in Colombia, which are vital to make visible inclusive policies that redefine the importance of teaching and processes in rural education. In this sense, a documentary investigation was used, from which databases such as Dialnet, Scopus and Redylac were investigated. Consequently, at first, some fundamental aspects of rural education in Colombia will be addressed; later, the contributions of teaching and learning in the school context, and, finally, educational policies in rural education in the country.

Introducción

La importancia del programa de Educación Rural se fundamenta en que el Estado logre desarrollar políticas educativas que respondan a las necesidades de la educación rural, que carece de una calidad e infraestructura que dignifique realmente la educación de los niños campesinos en la actualidad. De esta manera, este programa busca que todos los niños del campo se les brinde mejores opciones educativas y con ello se les garantice una formación integral en su proceso de enseñanza, esto cohesionado con una educación para el desarrollo (Gobernación del Meta, 2015). Para lograr dichos cambios, es necesario que se amplíe en la educación rural la cobertura y el acceso a esta educación, y esto se puede lograr mediante la adecuada asignación eficiente y equitativa de los recursos para la contratación docente, así como para brindar recursos de mantenimiento a los niños del campo.

En este orden de ideas, se abordarán primero algunos aspectos fundamentales de la educación rural en Colombia, luego los aportes de la enseñanza y el aprendizaje en el contexto escolar y, finalmente, las políticas educativas en la educación rural en el país.

Educación rural en Colombia

De acuerdo con la Ley 115 de 1994, la educación rural como bien lo mencionan los artículos 64 y 65 respectivamente, busca que las entidades territoriales y el Estado colombiano promueva una educación campesina formal e informal como está

estipulado en el plan de desarrollo en el ámbito nacional. El hecho de que este tipo de educación se cimente en dicho plan deja entrever que la formación a los estudiantes será eminentemente técnica, enfocada a las actividades agropecuarias, forestales, agroindustriales que les sirvan a los estudiantes para educarse para el trabajo y así poder emprender a futuro. A su vez, esto mejorará las condiciones humanas, de trabajo y la calidad de vida de los campesinos y a incrementar la producción de alimentos en el país (Ley 115 de 1994).

De esta manera, una educación campesina fundamentada en una educación para la producción se puede consolidar desde un proyecto en común, en el que las secretarías de educación y las entidades territoriales logren establecer directrices o mejores estrategias educativas para que a través de estos organismos se visibilicen dichos proyectos de educación rural en el ámbito local y regional (Ley 115 de 1994).

Además de lo anterior, los estudiantes campesinos con base en su formación académica y productiva —el carácter agroindustrial y ecológico de la misma—, tienen la responsabilidad social de prestar un servicio social a su comunidad, que consiste en capacitar y asesorar a las familias campesinas de la región, de manera que trascienda el ejercicio de aprendizaje en el aula y se visibilice en la comunidad.

Ahora, es fundamental que el Gobierno municipal disponga de granjas en las comunidades que ayuden a que la comunidad produzca y mejore su calidad de vida, con base en las asesorías formativas de sus estudiantes. Se trata de un trabajo cooperativo en el que el municipio, los docentes, los estudiantes y la comunidad trabajan en beneficio de mejorar sus condiciones de vida.

Para ello, es indispensable que las instituciones educativas rurales brinden las herramientas necesarias a los estudiantes para que ellos puedan pedagógicamente asesorar a su comunidad, por eso es indispensable que la institución educativa oriente prácticas agropecuarias con base en la economía solidaria para que los estudiantes apoyen a la comunidad en general.

Por lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia tiene la responsabilidad social de brindar a todo el país, regiones y localidades, una atención educativa rural enfocada en responder a las necesidades de los niños del campo (MEN, 2018). Para este propósito, se cuenta con cuatro líneas de acción que son necesarias ejecutar en la ruralidad.

Primero, la cobertura con calidad. Aquí se facilita el acceso a la educación rural en todas las zonas del país, esto va de la mano con una educación de calidad donde es fundamental que los niños del campo tengan una buena conectividad al internet, computadores y una adecuada planta de docentes con buena preparación académica.

Luego, el fortalecimiento institucional. El gobierno brinda herramientas necesarias para que los municipios logren priorizar las necesidades de la educación rural y con ello, generen planes de acción que contribuyan no solo a responder a dichas problemáticas sino a su vez, a desarrollar estrategias pedagógicas encaminadas a fortalecer a las instituciones educativas rurales.

Posteriormente, se encuentra la línea de acción y convivencia escolar. Se busca que el Estado cree las condiciones necesarias a través de proyectos que logren mejorar la convivencia y la resolución pacífica de conflictos, a partir de una educación para la paz en las comunidades educativas rurales y, finalmente, aparece la línea de acción, media técnica rural: “donde se diseñaron los

lineamientos generales de política” (Gaviria, 2015, p. 12), es decir, donde se impulsan los lineamientos educativos para la educación rural, desde los planes formativos de una educación técnica.

A continuación, se revisarán los modelos que están contemplados en la actual política educativa rural:

Aceleración del aprendizaje: se pretende con este modelo que se apoyen a los niños campesinos en miras de mejorar su proceso de aprendizaje. Es decir, donde ellos tengan las herramientas pedagógicas necesarias para desarrollar su potencial de aprendizaje, para ello el docente requiere de actualizar sus procesos de enseñanza para así brindar una educación pertinente que potencie las habilidades de los niños del campo. Un ejemplo de este modelo educativo se denomina la posprimaria, “cuya finalidad es que los niños desarrollen su potencial académico con base en la formulación de proyectos pedagógicos productivos y mediante el uso de guías de aprendizaje” (Colbert, 1999, p. 34), entonces, con dichas guías, los estudiantes mejorarán su proceso de aprendizaje en la escuela.

Otro modelo educativo que es fundamental para mejorar el aprendizaje en la educación rural corresponde a la **telesecundaria**, que pretende que la institución educativa genere a través de la televisión educativa procesos de enseñanza más dinámicos y didácticos, generando en los niños una motivación por aprender en el campo.

Finalmente, aparece el modelo de **servicio de educación rural**, que parte en reconocer las potencialidades que existen en los contextos rurales a los cuales pertenecen los niños, y desde ahí el gobierno municipal y la institución educativa desarrollan estrategias o mejores núcleos temáticos orientados a integrar las áreas del saber (Colbert, 1999),

que se brindan en la escuela con proyectos transversales en la institución.

La enseñanza y el aprendizaje en el contexto escolar

La enseñanza en la escuela no se puede comprender sino es en relación con el aprendizaje, por eso el docente debe generar procesos encaminados a cohesionar los contenidos que se enseñan con los aprendizajes de los estudiantes. En este aspecto, el aprendizaje cobra sentido en la medida que se logra dar un intercambio entre lo que el profesor enseña en el aula, desde sus estrategias didácticas, y lo que el estudiante aprende con base en las herramientas de enseñanza del docente. Por tanto, enseñar y aprender es un ejercicio pedagógico que permite que los saberes y los contenidos que están en la malla curricular sean pertinentes en el aula.

En esa perspectiva, la enseñanza y el aprendizaje en el contexto escolar se desarrolla en un proceso de interacción donde se intercambia conocimiento, experiencias y saberes encaminados a fortalecer y a fomentar la formación integral de los estudiantes rurales, y sobre todo en miras a un aprendizaje con énfasis en la productividad (Rovira, 2007). Por lo anterior, se infiere o se plantea “que el proceso enseñanza aprendizaje aparece como un sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje” (Rovira, 2007, p. 23).

Para los autores Coll y otros (1999), el proceso de aprender en el aula es vital,

ya que esto ayuda a que los estudiantes mejoren sus habilidades cognitivas y además les mejora su actividad mental, desde el constructivismo, es decir, que en la medida que el docente logra desarrollar estrategias pedagógicas enfocadas a que el estudiante aprenda desde el ser, el hacer, el conocer y el convivir, pues esto ayudará precisamente a que se forme integralmente y pueda desarrollar nuevas maneras de aprender y además otros conocimientos que le son dados en el aula de clase.

Entonces, se evidencia, desde el constructivismo, que el aprendizaje en la escuela contribuye a que los niños del campo puedan integrar los contenidos y saberes transmitidos por el docente. De ahí que el niño pueda fortalecer su ser, comprender lo que hace en la clase, conocer otras miradas o perspectivas del conocimiento y todo esto encaminado a que los niños consoliden su formación integral en la escuela.

Esta capacidad del niño de lograr integrar holísticamente lo que aprende en el aula le va a permitir que mejore sus capacidades personales, sus interacciones sociales y las mismas habilidades sociocognitivas como el describir, argumentar e interpretar que son necesarias en su proceso de aprendizaje (Coll, Palacios & Marchesi, 2001).

Ahora bien, un adecuado sentido del aprendizaje en el aula permite que los niños desarrollen su capacidad activa para poder transformar su realidad social. Específicamente, esa capacidad de inventiva, creatividad e indagación son necesarias para que el niño pueda desarrollar sus potencialidades en su entorno social, y se convierta en un ser dinámico, para ello, es indispensable que el estudiante encuentre su sentido sobre lo que realmente quiere proyectar en su futuro profesional.

Para encontrar el sentido de lo que el niño aprende en el aula se requiere de

la motivación, ya que esta capacidad es necesaria para que él se desempeñe mejor en el aula y además para que se relacione mejor con los compañeros de clase, con sus docentes y por supuesto su entorno social. Esto conlleva que el niño consolide un proceso de socialización que es necesario “para que el niño encuentre el sentido por el cual el estudiante adecua el aprendizaje como algo vital en su existencia” (Coll, 1999, p. 102).

Es así como el aprendizaje es una construcción personal que parte del incentivo y motivación del docente para que luego el estudiante comprenda lo que le brinda el docente y puede cognitivamente abrirse al aprender. Esta construcción personal y social del aprendizaje en los niños rurales les va a implicar que ellos puedan generar nuevas maneras de aprender, desde esos conocimientos previos que ya poseen en la experiencia (Coll, 1998).

Para lograr lo anterior, la figura del otro más experto (Coll, 1998), en este caso el docente, que detecta el conflicto de aprendizaje que tiene el niño para así poder brindarle las herramientas didácticas necesarias que este necesita para aprender. Entonces, el docente se convierte en el motivador de los niños para que puedan aprender en el aula, y para ello él busca resolver las inquietudes de por qué se les dificulta aprender, y aquí el docente logra intervenir” de forma ajustada a los progresos de los estudiantes en la escuela” (Coll, 1988, p. 78).

Este proceso de intervención educativa en la ruralidad va a permitir que el estudiante tome conciencia de cómo aprende, de por qué no aprende, de para qué aprende, y así pueda el niño encontrar un sentido en su proceso formativo en la escuela, por consiguiente, él pueda desarrollar una educación productiva que le permita formarse integralmente y

además ayudar a crear trabajos cooperativos en su comunidad.

Al respecto, el investigador Escobar (2011) enfatiza:

La importancia de que los estudiantes fortalezcan su proceso de aprendizaje en el aula radica en que a partir de un aprendizaje significativo ellos tengan la disposición de aprender, y esto se consigue en la medida que el sujeto con sus compañeros de clase logra generar relaciones en su aprendizaje y desde ahí ellos pueden comprender mejor aquello que ya sabía de un saber específico y resignificarlo con lo que aprenden en sus procesos pedagógicos del aula (Escobar, 2011, p. 20).

Así mismo, los autores Coll y otros (1999) infieren que, cuando el estudiante aprende, este genera nuevas interacciones con lo aprendido, y eso va a permitir que el aula de clases se convierte en un espacio dialógico de interacción entre lo que enseña el docente y lo que aprende el estudiante y es en el curso de esas interacciones cuando “se construye la motivación intrínseca, que no es una característica del estudiante, sino de la situación de enseñanza-aprendizaje, y que afecta a todos sus protagonistas” (Coll, 1991, p. 67), que trae como consecuencia que el aprendizaje se adecue a las necesidades de los estudiantes rurales.

Desde esta visión, el estudiante se acerca realmente a lo que es aprender y cómo de su práctica cotidiana logra relacionar esos contenidos de aula con lo que aprende en su contexto social, es decir, que la exigencia de aprender debe propiciar que genera una implicación contextual en la vida del estudiante rural, donde el campo, la

agricultura, la naturaleza, los animales y el medioambiente que lo rodea constituye su visión de lo que aprendió en el aula, y desde ahí construye nuevos aprendizajes, desde lo que conoce y vive en su entorno social, entonces, en términos de Coll (1998), se trata de que los niños logren estar dispuestos a establecer relaciones y tomar conciencia de aquello que aprende en el aula.

Por tanto, el proceso de enseñanza y aprendizaje en la escuela tiene como propósito a saber que el estudiante encuentre la razón de ser de su formación académica, y aquí aparece como se mencionó con anterioridad el sentido de aprender, es decir, cuál es el propósito del aprendizaje para el estudiante rural, realmente aprender unos contenidos le ayudará a su formación personal en el campo, o cuál es la finalidad que se persigue cuando se aprende, estos cuestionamientos son necesarios que el estudiante rural se los haga para saber y entender qué le aporta el aprendizaje a su proceso formativo y cómo esto le ayudará a él a desarrollar nuevas manera de aprender y deformarse como persona a nivel productivo, con base en las orientaciones del docente.

La respuesta a estos cuestionamientos o a otros parecidos que contribuyan a que “el estudiante tenga claro el objetivo que se persigue con una tarea y las condiciones de realización, resulta fundamental para que pueda atribuirle sentido” (Gil, 2009, p. 12). Esto exige entonces que los docentes ayuden a través de sus prácticas pedagógicas en el aula a que los estudiantes comprendan por un lado que se quiere enseñar y para qué, y por otra parte, que existe un sentido en el acto de enseñar y de aprender en la formación del estudiante rural.

Adicionalmente, el docente en la medida que planifica y organiza sus clases está planteando el sentido de aprender y cómo

esas propuestas de su acto de enseñanza recrean y hacen atractiva su clase (Coll, 1999). Por eso es necesario que dicho proceso de enseñanza y aprendizaje se reconstruya desde una pedagogía del sentido de aprender en el aula, y en esa dinámica los estudiantes rurales entenderán su ser en el aula como en sus entornos sociales.

Al respecto, Escobar (2011) plantea el aprendizaje como un proceso de interacción pedagógica, es decir, donde se integra lo social, lo dialógico y lo sistemático en el aprendizaje. Esto va a permitir que el niño en la ruralidad pueda desarrollar sus potencialidades con sus compañeros de clase y su entorno social. Entendiendo que al aprendizaje es un proceso social y dinámico que requiere de la acción del maestro al estudiante, de interacciones sociales para poder construir intersubjetividades en la construcción del conocimiento entre el docente y el estudiante.

En suma, el aprendizaje se considera un proceso consciente, en el cual el estudiante relaciona la inteligencia que posee para poder llevar a cabo la resolución de problemas en el aula. De manera que a partir de lo consciente el sujeto busca aprender desde una disposición personal que él realiza en su mismo proceso formativo. En esa línea, aparece la creatividad como esa capacidad el sujeto de poder comprender lo que aprende con esa capacidad de inventiva e imaginación.

A partir del proceso de aprender el estudiante rural puede mejorar su capacidad reflexiva y de toma de decisiones que le va a facilitar resolver nuevas problemáticas en el aula o en otros escenarios de aprendizaje.

Por tal motivo, en palabras de Castañeda (2004), esgrime que la importancia de un aprendizaje contextualizado va a propiciar la construcción de nuevos conocimientos, y es el escenario educativo rural el espacio de aprendizaje vital donde los niños campesinos

pueden resignificar lo que aprenden en el aula, para ello, las instituciones educativas requieren ser adecuadas en infraestructura y en calidad de docentes, de manera que se permita “ un adecuado desarrollo de la enseñanza en la educación escolar” (Castañeda, 2004, p. 2).

El aprendizaje en la educación escolar está destinado a contribuir al desarrollo en la medida en que aprender no es copiar o reproducir la realidad. Los autores Coll y otros (1999) profundizan en la importancia del aprendizaje desde el aprender, puesto que se aprende cuando el estudiante tiene la capacidad de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que se pretende aprender; implica aproximarse a dicho objeto o contenido con la finalidad de aprehenderlo; no se trata de una aproximación vacía, sino tomada desde las experiencias, intereses y conocimientos previos que presumiblemente pueden dar cuenta de la novedad; “el aprendizaje en la educación escolar busca que los estudiantes aprendan y desarrollen en la medida en que puedan construir significados adecuados en torno a los contenidos que configuran el currículum escolar” (Coll et al., 1999, p. 19). Esto incluye la aportación activa y global del estudiante, su disponibilidad y conocimientos previos en el marco de una situación interactiva, “en la que el profesor actúa de guía y de mediador entre el niño y la cultura, y de esa mediación que adopta formas muy diversas, depende en gran medida el aprendizaje que se realiza” (Herrera, 2001, p. 12).

Políticas educativas de la educación rural

En Colombia, el tema sobre políticas educativas en la ruralidad ha tenido cierta complejidad, por un lado, por el tema de los recursos económicos que se destinan a este tipo de educación, que por lo general no cumple con las expectativas que realmente se necesitan para mejorar las condiciones económicas, sociales, culturales y de infraestructura de los estudiantes en la ruralidad; de hecho, con motivo de la pandemia de la COVID-19, que todavía se presenta en el país, se ha encontrado que las políticas que ha instaurado el Gobierno nacional para afrontar la pandemia en estos sectores rurales no cumple con los requerimientos de esta población, específicamente con una buena conexión de internet en la escuela, computadores, y además la precaria situación de muchas de las vías rurales en el país, esto conlleva que la educación rural necesite repensarse y buscar estrategias pedagógicas y educativas para poder enfrentar la situación actual que vive el país a nivel económico, cultural, social y de salud.

La escuela rural es una institución social que ha vivido innumerables desafíos a lo largo de la historia, desde problemas de comunicación, de conectividad, de difícil acceso, y entre otras situaciones que ha generado precisamente que se vaya transformando de acuerdo a las necesidades de la educación actual, y especialmente de acuerdo al modelo capitalista que vive el país donde se prepara a los estudiantes más como productos mercantiles que realmente como sujetos empoderados y formados integralmente (MEN, 2009).

Lo anterior ha llevado al debate en la academia sobre qué tipo de estudiantes se requieren para el futuro de la sociedad, y preguntas como: ¿Qué se debe enseñar en la ruralidad? ¿Son necesarios los contenidos en la enseñanza rural? ¿Qué políticas educativas se deben implementar en la educación rural? Esto nos lleva a reflexionar críticamente para qué educar en la ruralidad y el papel del Estado en visibilizar una educación rural integral con dignidad, a su vez, se requiere pensar desde las políticas educativas una educación que aparezca “como pedagogía rural y saberes campesinos” (MEN, 2009, p. 53).

A continuación, aparecen algunos aportes que las comunidades rurales organizadas pueden hacer de acuerdo con sus contextos sociales:

El Estado debe garantizar una educación rural donde se logre fomentar la identidad de su cultura; el arraigo a la tierra; la sostenibilidad ambiental y el reconocimiento de sus derechos en la sociedad. Es decir, que las políticas educativas en la ruralidad deben visibilizar y legitimar una educación identitaria del campo donde los estudiantes reconozcan sus raíces culturales y sus costumbres ancestrales, de manera que esto sirva para que los niños en la escuela logren tomar conciencia de su idiosincrasia, y desde ahí puedan formarse en una educación rural productiva e integral.

También la educación rural debe darles cabida a los saberes locales —campesinos—, ya que esto afianza su identidad cultural. Aquí resulta interesante y pertinente que los docentes en sus procesos de enseñanza y aprendizaje fomenten en los estudiantes rurales saberes ancestrales que son vitales para su formación personal y profesional, esto se puede establecer desde la capacidad creativa del docente para implementar dichos saberes en el aula, con base en

didácticas contemporáneas que le permitan dar a entender cómo estos saberes son esenciales en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Otro aspecto importante para que las comunidades rurales se puedan organizar sería la construcción de herramientas metodológicas encaminadas a fortalecer el aprendizaje en los estudiantes rurales, esto va de la mano con recurrir a la utilización de currículos flexibles que permitan precisamente un acercamiento más contextualizado del aprendizaje en el aula.

De lo anterior, surge la necesidad de diseñar currículos que permitan evaluar efectivamente el aprendizaje de los estudiantes, para ello, cuestiones cómo para qué ellos deben estudiar, qué espacios escolares les puede ayudar a su proceso formativo, o, por ejemplo, cómo se debe estructurar el calendario escolar de los estudiantes, bajo qué necesidades y “cuál es el perfil que debe tener el docente rural” (MEN, 2009, p. 60).

Con base en lo anterior, el MEN (2009) deberá garantizar la cobertura a la primera infancia; ofrecer modelos educativos flexibles que se adapten “a las necesidades de las comunidades y del medio rural, con un enfoque diferencial” (MEN, 2015, p. 65).

Adicionalmente, es importante que se implemente el mejoramiento y adecuación de la infraestructura educativa; así mismo, la permanencia del personal docente y el acceso a las tecnologías de la información.

Lo anterior va de la mano con la necesidad de que se garanticen las condiciones de gratuidad para que los niños campesinos puedan estudiar; y para ello se requiere que el MEN (2009) incorpore la formación técnica agropecuaria en la educación rural, que se ofrezca becas para que los hombres

y mujeres rurales puedan acceder a la educación.

Además de lo anterior, se necesita que se fomente en la ruralidad la investigación en ciencia y tecnología para el sector agropecuario y, finalmente, el MEN (2009) debe incrementar los cupos o becas para que los niños campesinos puedan acceder a la educación universitaria, incluyendo a personas en situación de discapacidad.

Sobre la infraestructura en la educación básica rural

En la actualidad, en el país existen 45.480 sedes rurales con base en los registros que posee el MEN (2020); sin embargo, se “encontró que un 70 % de las sedes no tiene red de gas y un 60 % no cuenta con alcantarillado en la ruralidad, además un 30 % no tiene acueducto” (p. 3).

Es así como en la mayoría de las zonas rurales del país no se dan condiciones de vida digna para que los niños puedan estudiar con una calidad de vida digna y así ellos puedan responder a los retos de la educación rural. Esta problemática mencionada, es decir, la falta de infraestructura ha generado que existan otras modalidades distintas a la educación normal, como por ejemplos los centros de desarrollo infantil, que actualmente existen 5.987 centros en la ruralidad, estos espacios por lo general “cuentan las condiciones mínimas de funcionamiento para la atención en el marco de los estándares definidos por el Ministerio de Educación, en el marco de la Comisión Intersectorial para la Primera Infancia, para la educación inicial” (MEN, 2015, p. 4).

Docentes y directivos en la educación básica rural

Actualmente, las escuelas rurales enfrentan el desafío de poder incluir en sus procesos pedagógicos la articulación de proyectos productivos y la consolidación de procesos de paz y reconciliación (con los aportes del Acuerdo de Paz (2014) entre el Gobierno y las Farc), que contribuyan a crear conciencia en la formación integral de los estudiantes de la ruralidad.

En ese sentido, los directivos y los docentes de las instituciones educativas rurales tienen la responsabilidad moral y social de fomentar y de promover en sus prácticas educativas acciones democráticas que legitimen una educación para la paz y convivencia en medio de situaciones de conflicto y de guerra que por lo general se vive en la ruralidad, así como el desplazamiento forzado y la violencia exacerbada que atenta contra los derechos y dignidades de las comunidades; al respecto, se encontró que entre 1990 y 2000 se dieron 331 casos de violencia o ataques violentos hacia instituciones educativas rurales en el país (Parra, 2020), y por tanto esto afecta considerablemente la formación integral de los niños del campo.

Por lo anterior, es necesario que las instituciones educativas rurales enfrenten y resuelven aquellas dificultades mencionadas que atentan contra la libertad y la dignidad de los niños del campo y, por ende, a su proceso educativo. De esta manera, es indispensable que se construyan y se ejecuten políticas educativas donde la escuela sea el centro del capital social, y en ese sentido se le dé participación a las familias y a otros actores comunitarios que contribuyen a la formación de los estudiantes.

Para ello, los directivos desde la gestión organizacional de las instituciones educativas rurales tienen la responsabilidad de trabajar mancomunadamente con la secretaria municipal, de modo que se creen proyectos educativos productivos y que ayuden a fomentar el desarrollo en la escuela ya que esto favorece el proceso formativo de sus estudiantes. Esto significa que tanto maestros como directivos busquen la transformación de la realidad de la institución. Para lograr esto se requiere de un cuerpo directivo calificado y a su vez de docentes preparados académicamente y con una ética profesional, expertos en pedagogía y en didáctica, ya que así ellos puedan orientar y acompañar los procesos pedagógicos de sus estudiantes.

Sin embargo, en la actualidad es indudable que se requiere una mayor formación profesional a los docentes rurales, de hecho, muchos de ellos no tienen estudios de posgrado, y tampoco ellos se capacitan en cursos de formación docente, entonces, esto afecta considerablemente una educación rural con calidad y un aprendizaje con calidad.

Además de ello, muchos de los recursos destinados por parte de los municipios a los docentes no se llevan a cabo por temas de corrupción estatal, y si le agregamos que en varias zonas del país no existen programas de calidad para formar docentes rurales, ya que son zonas de difícil acceso o los docentes no pueden pagar dichos cursos de formación (MEN, 2009).

Entonces tanto directivos como docentes requieren de los medios o herramientas necesarias para que ellos puedan ofrecer un servicio de calidad en la escuela rural, de lo contrario los niños campesinos seguirían siendo los afectados al momento de estudiar en la escuela y en un futuro cercano.

Conclusiones

La importancia de promover una educación constructivista en la escuela rural, ya que esto ayuda a que los niños rurales puedan comprender mejor lo que aprenden en la escuela y darle un sentido a su formación integral, es primordial este enfoque educativo para que los niños sean conscientes de su aprendizaje y además logren transformar su realidad social no solo en la escuela sino también en otros contextos sociales.

Para lograr eso, las escuelas rurales tienen el desafío de generar espacios de convivencia donde se vinculen a las comunidades en un trabajo cooperativo donde estudiantes, docentes, directivos y la comunidad cooperen en pro del mejoramiento de la educación rural, y por supuesto en concordancia con los lineamientos del MEN (2009) se fomente una educación para la paz que permita la resolución de conflictos en la escuela y con ello se garanticen unos mínimos de convivencia en la institución educativa que sirvan para fortalecer una cultura de paz en la ruralidad.

Dentro de las políticas educativas de la educación rural es indispensable que los municipios apuesten la construcción de un capital social que esté ligado a la escuela rural, de manera que se le brinde una mayor participación a la familias y a otros actores de la comunidad, en función de una educación rural cooperativa y pertinente; adicionalmente, se requieren políticas educativas donde se creen redes de apoyo, específicamente con el actuar de padres de familia y la comunidad en general en aras de ayudar a los procesos de aprendizaje de los estudiantes en el campo, para ello se recomiendan políticas educativas orientadas a crear proyectos productivos de desarrollo,

los cuales son fundamentales en la formación integral de los niños.

No obstante, se requiere de un esfuerzo mancomunado del Gobierno nacional y de los entes territoriales para generar políticas educativas que coadyuven a fortalecer la educación rural, desde una adecuada infraestructura en las instituciones educativas; pero, especialmente generar acceso ilimitado a internet a esta población y, por ende, un acceso gratuito a la educación rural, esto va a facilitar que los docentes logren promover acciones pedagógicas dinámicas en el aula y a su vez se implementen nuevas didácticas, desde los aportes de las TIC en los escenarios rurales.

Referencias

- Colbert, V. (1999). Mejorando el acceso y la calidad de la educación para el sector rural pobre. El caso de la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación* (20), 107-135
- Coll, C. (1988): Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y Aprendizaje*, 41, pp. 131-142
- Coll, C. (1991). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Barcelona: Paidós Ecuador.
- Coll, C., Et al, (1999). *Los profesores y la concepción constructivista*. En Coll, C & Solé, I, *el Constructivismo en el aula*. (pp. 7-23). Barcelona: Editorial Grao
- Escobar, N. (2011). La mediación del aprendizaje en la escuela. *Revista acción pedagógica*, (20). p. 58- 73. Recuperado de <http://education.esp.macam.ac.il/article/601>
- García, A., (2008). Procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. Tesis de Doctorado. Universidad de Granada, Granada, España.
- Gil, R. (2009). *De la comunidad escuela a la comunidad de aprendizaje*. Buenos Aires: editorial LPP.
- MEN (1994). Ley 115 DE 1994. Ministerio de Educación Nacional
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2009). Proyecto educativo rural. Obtenido desde <http://www.mineduacion.gov.co/1759/w3-article-329722.htm>
- MEN (2020). ejecución de planes para la educación rural. Bogotá: Gobierno Nacional de Colombia
- Parra (2020). Educación rural en Colombia, análisis contextual, *revista pesquisa Javeriana*, 3 (2): 1.239.
- PNUD. (2015). Informe sobre Desarrollo Humano 2015. Obtenido de http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_overview_-_es.pdf
- Rovira, C., (2007). El proceso de enseñanza y aprendizaje: el acto didáctico. Recuperado de, [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/El proceso de enseñanza.pdf?sequence=32&isAllowed=y](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/El%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza.pdf?sequence=32&isAllowed=y)

Pensamiento *Udecino*

Volumen 5

Diciembre 2021

ISSN 2382-4905



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



Vigilada MinEducación