



LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Acreditación Institucional en Alta Calidad



[www.ulibertadores.edu.co](http://www.ulibertadores.edu.co)

Número 7 • Año 4 • Enero a Junio de 2023 • Edición en línea • ISSN: 2711-3817

# ***FULL*** Investiga

Revista de Divulgación Científica, Tecnológica y Cultural

Dirección de Investigaciones - Vicerrectoría Académica





**LOS LIBERTADORES**

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

Acreditación Institucional en Alta Calidad

La Fundación Universitaria Los Libertadores es una Institución de Educación Superior sujeta a inspección y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional

# FULL Investiga

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA Y CULTURAL

Presidente del Claustro

**Juan Manuel Linares Venegas**

Rectora

**Ángela María Merchán Basabe**

Vicerrectoría Administrativa y Financiera

**Juan Andrés Hernández Zapata**

Vicerrectoría Académica

**Vladimir Ballesteros Ballesteros**

Vicerrectoría de Proyección Social y Relaciones Interinstitucionales

**María Angélica Cortés Montejo**

Dirección de Investigaciones

**Jenny Paola Danna-Buitrago**

Decano Facultad de Ciencias de la Comunicación

**Alexander Sanabria Niño**

Dirección Programa de Comunicación Social – Periodismo

**Janneth Arley Palacios Chavarro**

## FULL Investiga

Revista de Divulgación Científica, Tecnológica y Cultural

Fundación Universitaria Los Libertadores

ISSN: 2711-3817

Edición en línea

Número 7, Año 4

enero a junio de 2023

### Contacto:

[jenny.danna@libertadores.edu.co](mailto:jenny.danna@libertadores.edu.co)

Dirección de Investigaciones, Vicerrectoría Académica

Laura Marcela Balán

[laura.balan@libertadores.edu.co](mailto:laura.balan@libertadores.edu.co)

Facultad de Ciencias de la Comunicación

(57 1) 254 4750 - Ext: 3109

Carrera 16 # 63 A – 68, Bogotá, D.C.

[www.ulibertadores.edu.co](http://www.ulibertadores.edu.co)

Ilustración de portada:

**Charik Alexandra Nieves Vargas**



### Comité Editorial

Jenny Paola Danna Buitrago

Laura Marcela Balán

Melva Inés Gómez Caicedo

Lupe García Cano

Jesús Manuel Gutiérrez Bernal

Carol Fernández Jaimes

Paula Lucía Arevalo Mutiz

Janneth Arley Palacios Chavarro

John Petearson Anzola Anzola

Heidy Lisbeth Giral Huertas

Editoras

**Jenny Paola Danna-Buitrago**

**Janneth Arley Palacios-Chavarro**

**Laura Marcela Balán**

Diseño de Portada y Contenidos

**Carlos Arturo Robles**

Producción Editorial

**Facultad de Ciencias de la Comunicación y Editorial**

**Fundación Universitaria Los Libertadores**

Full Investiga es una revista de divulgación científica, tecnológica y cultural producida por la Dirección de Investigaciones de la Vicerrectoría Académica y la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Fundación Universitaria Los Libertadores, Bogotá y Cartagena. Esta publicación es de carácter electrónico, acceso libre y periodicidad semestral.

Las ideas, opiniones o perspectivas expresadas en esta publicación son responsabilidad de los autores, no comprometen a las editoras, a la Dirección o a la Institución.

Derechos de Copia © Los Autores; Fundación Universitaria Los Libertadores. Se autoriza la reproducción de los artículos con fines académicos, siempre y cuando se citen sus autores y fuente. En caso distinto se requiere solicitar autorización por escrito al editor.

Síguenos



# Contenido

## Editorial

### Creación, cultura y sociedad

- **Cicada-Speculatrix, la integración entre Ciencia, Arte y Educación Ambiental**  
Por Julián Darío Bejarano Gómez, Karen Andrea Murcia Rozo y Germán Duglas Cortés-Dussán **4**
- **Cero Desperdicio de Alimentos estrategia como proyecto integrador**  
Por Sandra Patricia Cote Daza, Jesús Alexis Barón Chivara y Andres Felipe Fernandez Bermudez **6**
- **El sector turístico y hotelero en Colombia: sonrisas con cautela**  
Por Orlando Salinas Gómez **12**
- **Atrapados en la montaña**  
Por Sophia Rodriguez **18**

### Ciencia, tecnología en innovación

- **Las Energías Renovables no convencionales en Colombia: Hacia una matriz energética más limpia**  
Por Rosa Eugenia Reyes Gil, Álvaro Turriago Hoyos y Álvaro Luis Mercado Suarez **22**
- **Residuos plásticos, un problema a tratar desde el colegio**  
Por Luís Carlos Cely Cristancho, Luís Fernando Moreno Mena y Germán Duglas Cortés-Dussán **27**

- **La inteligencia artificial (IA) y la tecnología blockchain como grandes innovaciones del siglo XXI**

Por Oscar Alfonso Muñoz Arciniegas **36**

- **¿Cambiarán las estrategias didácticas en la educación actual frente al uso de la inteligencia artificial?**

Por Lucy Nohemy Medina Velandia y Laura Camila Quiroga Lugo **42**

### Iniciación científica

- **Redes sociales y contienda electoral: Petro versus Hernández**

Por Brayan Steven Lamprea Forero **46**

- **La educación inclusiva: una herramienta hacia la potencialización del aprendizaje y una enseñanza de calidad**

Por Javier Mena Hurtado, Betty Montenegro Velasco y Michael Suárez Castillo **50**

- **Análisis de Nuevas tecnologías para procesos logísticos en Centros de distribución de empresas Retail**

Por Carlos Yesid Bautista Osorio **54**

## Editorial

La Dirección de Investigaciones, perteneciente a la Vicerrectoría Académica, se complace en presentar el número siete de la Revista Full Investiga. Esta publicación tiene como objetivo difundir procesos de investigación en ciencia, tecnología, humanidades y artes, y establecer conexiones entre diferentes disciplinas, centros de enseñanza y aprendizaje, y las necesidades de la sociedad, con el fin de generar soluciones innovadoras y co-creaciones que aborden problemáticas sociales en pro del desarrollo sostenible global.

En la sección Creación, cultura y Sociedad, el artículo “Cicada-Speculatrix, la integración entre Ciencia, Arte y Educación Ambiental” da cuenta de un proceso de investigación-creación, que pretende explorar cómo serían las criaturas que podrían emerger de mutaciones biotecnológicas nutridas por desechos industriales y sustratos del ambiente urbano. También se dedica a repensar el paisaje como un híbrido entre “lo natural” y “la tecnología”. El artículo “Cero Desperdicio de Alimentos: estrategia como proyecto integrador” trata sobre propuestas innovadoras desde el Turismo Gastronómico para hacer frente al actual desperdicio del 34% de los alimentos producidos en el país. Es un enfoque que intenta beneficiar tanto al productor, como al medio ambiente y al consumidor.

Apelando al Plan Sectorial *Turismo en armonía con la vida 2022-2026*, que se enfoca en la justicia social y ambiental en territorios históricamente excluidos, el texto “El sector turístico y hotelero en Colombia: sonrisas con Cautela”, convoca a la y el lector a posicionar al turismo sostenible como un espacio

de potencialidades. Para finalizar la primera sección, el cuento corto “Atrapados en la montaña” propone reflexionar sobre los enredos vinculares y la carga de los silencios en un grupo de adolescentes.

Abre la sección Ciencia, Tecnología e Innovación el texto “Las Energías Renovables no convencionales en Colombia: Hacia una matriz energética más limpia”. Con el fin de hacer frente al cambio climático y la contaminación ecosistémica, el artículo exhorta a transitar hacia la energía eólica y solar, subrayando el momento coyuntural de las políticas públicas que promueven la implementación de proyectos de energía renovable. Para continuar, el texto “Residuos plásticos, un problema a tratar desde el colegio” promueve la seria implementación de proyectos ambientales escolares para transformar hábitos de consumo y de desecho de residuos y subraya la potencia de los niños como agentes en la construcción social.

Por su parte, “La inteligencia artificial (ia) y la tecnología Blockchain como grandes innovaciones del siglo XXI” pone la mira sobre las mejoras para el almacenamiento de datos que está trayendo la tecnología Blockchain e invita a pensar sus repercusiones en la atención médica, el comercio y la seguridad cibernética. El artículo “¿Cambiarán las estrategias didácticas en la educación actual frente al uso de la inteligencia artificial?” reflexiona acerca de posibilidades para la pedagogía que brindan las IA, tales como tutores inteligentes que acompañan de cerca el crecimiento individual y dificultades de cada estudiante, y facilitan la concreción del ideal de aprendizaje durante toda la vida.

Para comenzar la sección de Iniciación Científica, el texto “Redes sociales y contienda electoral: Petro versus Hernández”, analiza la estrategia de redes y sobreactuación que adoptó el candidato Hernández, versus la combinación de estrategias tradicionales y de redes del actual presidente Petro, focalizándose en la campaña “Petro me quiere mucho”. Por su parte, “La educación inclusiva: una herramienta hacia la potencialización del aprendizaje y una enseñanza de calidad” enfatiza la necesidad de un enfoque multiperspectiva -desde el estudiante, el docente, y la institución educativa- para lograr verdaderas prácticas inclusivas escolares. Por último, “Análisis de Nuevas tecnologías para procesos logísticos en Centros de distribución de empresas Retail” analiza bibliografía para hallar la tecnología más adecuada para atender las necesidades de procesos logísticos de centros de distribución de empresas retail.



Las editoras de la Revista Full Investiga agradecemos a las y los lectora(e)s por su tiempo e interés en la revista y la(o)s invitamos a leer esta última edición. Esta publicación es una plataforma para conectar ideas, actualizar saberes y propender hacia un futuro sostenible, por lo que esperamos que sea de utilidad para la comunidad académica

y la sociedad en general y sea un aliciente para nuevas investigaciones.

Esperando que disfruten de la lectura, las y los saludan

Las editoras



**Jenny Paola Danna-Buitrago, PhD**  
Directora de Investigaciones  
Vicerrectoría Académica  
Fundación Universitaria Los Libertadores



**Janeth Arley Palacios, PhD (c)**  
Directora del Programa de  
Comunicación Social – Periodismo  
Fundación Universitaria Los Libertadores



**Laura Marcela Balán, PhD (c)**  
Profesora del programa de  
Comunicación Social- Periodismo  
Fundación Universitaria Los Libertadores

# Cicada-Speculatrix, la integración entre ciencia, arte y educación ambiental

Por: Julián Darío Bejarano Gómez\*, Karen Andrea Murcia Rozo\*\*  
y Germán Duglas Cortés-Dussán\*\*\*



Cicada-Speculatrix. con la autoría del Artista Julián Darío Bejarano Gómez (el artista diseñó los prototipos y tomó las fotografías).

**E**l manejo integral de los residuos sólidos es una creciente problemática, ya que cifras reportadas por el Departamento Nacional de Planeación (2016) indican que “en Colombia se recolecta y dispone en rellenos sanitarios 26.975 toneladas diarias de residuos sólidos domiciliarios”, siendo la ciudad de Bogotá calificada en este informe como “la ciudad donde más se produce residuos, con una producción de cerca de 6.300 toneladas por día”. Además, esta situación puede empeorar si tenemos en cuenta la información presentada por Green Peace (2022), que manifiesta que Bogotá es una de las ciudades “donde se generan el 70% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Además, las urbes son los lugares en donde más se sienten los impactos del cambio climático, debido a su alta vulnerabilidad y poca capacidad de adaptación”, ubicando de esta manera a Bogotá como “la ciudad [del país] más vulnerable en términos de cambio climático siendo solo superada por San Andrés”. Es importante notar que, de no generarse las alternativas necesarias para mitigar problemáticas para el cambio climático, como el manejo de residuos sólidos y el consumo

- \* Artista plástico y visual  
Enlace Pedagógico proyecto CREA de IDARTES.  
Integrante semillero ALAIA Problemáticas Ambientales.  
julian.bejarano@idartes.gov.co
- \*\* Profesora de la Especialización en Pedagogía de la Lúdica.  
Fundación Universitaria los Libertadores, Bogotá  
Co-líder semillero ALAIA Problemáticas Ambientales  
kamurciar@libertadores.edu.co
- \*\*\* Profesor de la Especialización en Educación Ambiental.  
Fundación Universitaria los Libertadores, Bogotá  
Líder semillero ALAIA Problemáticas Ambientales.  
gdcortesd@libertadores.edu.co  
[ORCID 0000-0002-6058-5958](https://orcid.org/0000-0002-6058-5958)

responsable, Bogotá se puede convertir en “la primera ciudad en latinoamericana en declarar la Emergencia Climática”, según lo menciona el informe.

Una adecuada Gestión Ambiental es una preocupación actual por parte de las Instituciones de Educación Superior, como lo es el caso de la Fundación Universitaria Los Libertadores, que en su Plan de Desarrollo Libertador (2019 – 2027) enuncia la necesidad del impacto a la transformación social. Es por esto que esta propuesta vincula los elementos de Educación y Gestión Ambiental por medio de vinculación directa con del área de proyección social, donde se pretende brindar un adecuado manejo de los residuos sólidos desde una perspectiva académica, investigativa, educadora y transformadora, que mitigue el impacto ambiental causado por los residuos sólidos en la Universidad. Por ende, el Semillero de Investigación ALAIA Problemáticas Ambientales, Fundación Universitaria Los Libertadores, está generando procesos investigativos con respecto al manejo de residuos sólidos, donde se abordan propuestas de referencia que pretenden abordar la problemática de residuos sólidos y la saturación del espectro electromagnético como lo es *Cicada speculatrix*, una obra del artista Julian Bejarano quien hace parte del semillero de investigación ALAIA Problemáticas Ambientales.

La obra *Cicada speculatrix* está compuesta por elementos elaborados a partir de latas reutilizables a las que se les ensambla un circuito electrónico y bombillas LED, que emulan la forma de algunos escarabajos e insectos. Estos objetos tienen su antecedente en una obra anterior llamada *Anima*. Lo que se pretendió con esta primer obra fue realizar recorridos por la ciudad de Bogotá y rastrear la cantidad de redes wifi que hacían parte del paisaje, luego, estos datos recolectados eran visibilizados en un mapa de calor que indicaba el lugar y la saturación de redes en ese punto específico, y esta visualización se dispuso en una página web. Sin embargo, esta obra se fue transformando a un objeto que reacciona a las



*Cicada-Speculatrix*, con la autoría del Artista Julián Darío Bejarano Gómez (el artista diseñó los prototipos y tomó las fotografías).

señales electromagnéticas que hacen parte del paisaje y que no se ven a simple vista. Para su diseño y ensamble, se realizan piezas híbridas de las especies de insectos que habitaron o habitan en la ciudad de Bogotá generando el mensaje de que muchos de estos seres han desaparecido o modificaron sus conductas a partir del desarrollo industrial y expansión urbana.

“ esta obra se fue transformando a un objeto que reacciona a las señales electromagnéticas que hacen parte del paisaje y que no se ven a simple vista.”

Con el diseño y ensamble de la obra *Cicada speculatrix* se pretende dar respuesta al siguiente interrogante: ¿cómo podrían emerger a futuro mutaciones biotecnológicas endémicas a las condiciones ambientales, sustratos materiales y desechos del desarrollo industrial propios del ambiente urbano? Por ende, en la naturaleza de esta obra se aprecian elementos donde confluyen el arte, la ciencia y la tecnología, lo cual permite que se exponga no solo en espacios artísticos o con fines culturales, sino también en espacios académicos como colegios o universidades con un claro mensaje: el aprovechamiento de los residuos sólidos para divulgar problemáticas científicas y de Educación Ambiental.

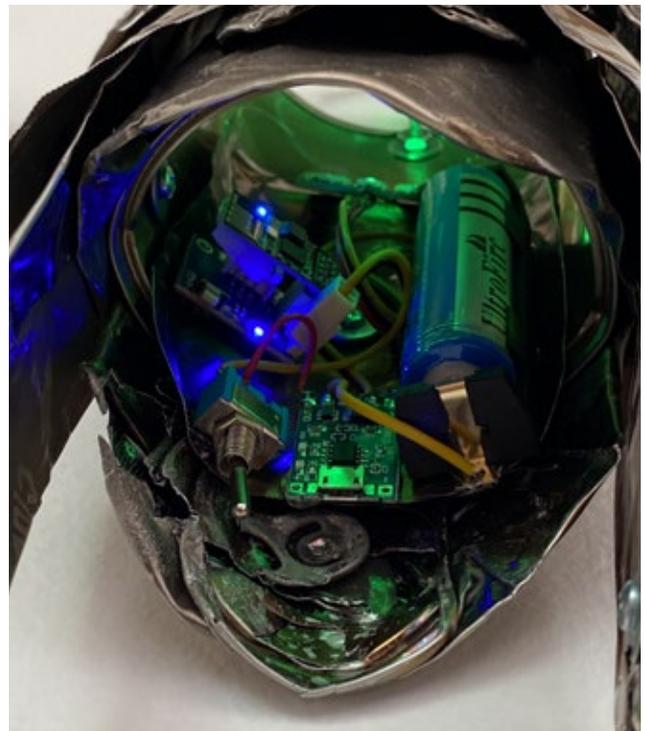
*Cicada speculatrix* funciona de manera sencilla, el circuito indica la cantidad de redes wifi de la zona, y esta información se hace visible en los bombillos led, donde el color rojo indica una saturación del espacio electromagnético y el color azul una baja presencia de redes wifi. El material con que se ensamblan las cicadas son latas de aluminio reutilizables, o desechos tecnológicos que toman forma de insectos.

### ¿Cómo la obra "*Cicada-Speculatrix*" involucra los conocimientos en Ciencia, Arte y Educación Ambiental?

Bautizados por su creador como *Cicada speculatrix*, están contruidos a partir del ensamblaje de materiales recuperados de procesos industriales y desechos tecnológicos y latas, la elección de estos materiales responde por una parte a las condiciones mismas del paisaje urbano, el cual provee enormes cantidades de estos residuos, que muchas veces no tienen un tratamiento adecuado y empiezan a afectar el ambiente e interactuar con otras formas de vida. Por otro lado, se pretende extender un poco más el uso de estos "desechos" y romper la cadena de obsolescencia programada y desechabilidad. Este uso de materiales también responde a un elemento que nos identifica como sociedad, y así como la

cerámica, orfebrería, la pintura, los telares y otras manifestaciones creativas nos revelan el desarrollo tecnológico y del pensamiento de otras culturas de diferentes tiempos y espacios, estas cicadas nos reflejan parte de lo que somos como sociedad.

“ Con el diseño y ensamble de la obra *Cicada speculatrix* se pretende dar respuesta al siguiente interrogante: ¿cómo podrían emerger a futuro mutaciones biotecnológicas endémicas a las condiciones ambientales, sustratos materiales y desechos del desarrollo industrial propios del ambiente urbano? ”



*Cicada speculatrix*: un objeto que reacciona. Esta obra hace visible las señales electromagnéticas que hacen parte del paisaje y que no se ven a simple vista. Con la autoría del Artista Julián Darío Bejarano Gómez (el artista diseñó los prototipos y tomó las fotografías).



Cicada-Speculatrix. con la autoría del Artista Julián Darío Bejarano Gómez (el artista diseñó los prototipos y tomó las fotografías).

Otro elemento a destacar de esta obra, es que en su apariencia remiten a organismos biológicos del orden de los cicadomorfos. Las razones de su apariencia remiten a insectos debido a que estos animales son una muestra de la evolución de una variedad muy compleja que a lo largo de su permanencia como especie en el planeta han desarrollado aguijones, antenas, capacidad de camuflaje, metamorfosis, etc., además, resultan muy sensibles a las condiciones de los paisajes.

A su vez, constituye una propuesta creativa en la que las piezas establecen una estrecha relación con el ambiente electromagnético de las ciudades, gracias a su capacidad para traducir la cantidad de señales de las redes wifi a luces de color en la gama del espectro electromagnético observado por el humano, es decir, hace visible algo que en su naturaleza no lo es.

Las *Cicada speculatrix* buscan hacer evidentes estas presencias inmateriales y poner en evidencia la relación del paisaje urbano en un vínculo íntimo con un ambiente virtual, lo que potencia la concepción del paisaje como un desarrollo mutante, energético, con bordes difusos, desnaturalizado

y tecnológico. Además, remiten a la identidad de las ciudades como paisaje físico y virtual que se soporta sobre infraestructuras digitales y electromagnéticas, también pretende abrir preguntas y escenarios de discusión para conversar con otras disciplinas sobre las posibles alteraciones y afectaciones que estas señales puedan generar en otros organismos biológicos.

## Conclusiones

Las piezas que componen la obra *Cicada speculatrix* han generado mucha inquietud y empatía por parte del público receptor. Esto ha llevado a los participantes a cuestionarse sobre otras posibilidades para pensar los objetivos de la obra y las posibles expansiones o caminos creativos.

“Las *Cicada speculatrix* buscan hacer evidentes estas presencias inmateriales y poner en evidencia la relación del paisaje urbano en un vínculo íntimo con un ambiente virtual, lo que potencia la concepción del paisaje como un desarrollo mutante, energético, con bordes difusos, desnaturalizado y tecnológico.”

A su vez, se espera que espacios artísticos como Galerías o Museos puedan abrirse a mostrar estas obras y convocar a diferentes creadores de variadas disciplinas para nutrir estas indagaciones sobre los paisajes, los insectos, la tecnología y los impactos del desarrollo industrial en los ecosistemas. Aunado a esto, el objetivo de esta obra es la divulgación, por lo que lo deseable es que se exponga no solo en espacios artísticos o con fines culturales, sino también en espacios académicos como colegios o universidades que puedan recibir el mensaje de conservación, uso responsable de las materias primas y del espacio electromagnético.

Cabe resaltar que la obra ha permitido conectar con otros creadores que tienen inquietudes similares y abordan colaborativamente estos temas desde los campos artísticos, tecnológicos y científicos, como por ejemplo el grupo de Suratómica (2023).

Además, esta propuesta ha permitido promover el uso de materias artísticas que tradicionalmente no se piensan como parte de una obra, por ejemplo: el espectro electromagnético, los sistemas y lenguajes de programación, la electrónica o incluso el estudio de los insectos.

Suele esperarse otro tipo de productos cuando se menciona la palabra “arte”, pero cuando se tiene la posibilidad de interactuar con este tipo de propuestas, se concientiza sobre las posibilidades del arte como un campo para la construcción de pensamiento, que requiere muchas disciplinas y logra problematizar algunas cosas que damos por sentado o que dada su cotidianidad no nos cuestionamos, y, en este caso, sobre algunas implicaciones que pueden tener para el ambiente y otros seres ciertos usos indiscriminados del cemento y los materiales industriales.



**Origen del artículo:** Proyecto de investigación “Los retos del manejo de residuos sólidos en La Fundación Universitaria Los Libertadores. Perspectivas de Educación Ambiental y Proyección Social”, línea de investigación institucional: Globalización y Desarrollo Sostenible, financiado por la Fundación Universitaria Los Libertadores, 2023. Investigador principal: Germán Duglas Cortés Dussán, Co-investigadora: Esperanza Sepúlveda. Grupo de investigación: Grupo de Investigación Transdisciplinar para la Innovación Educativa y Transformación Social, Semillero de Investigación: ALAIA Problemáticas Ambientales.

## Referencias

- Arcos, A. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). ENIAC, Espacio de pensamiento e innovación educativa. [https://issuu.com/gruposiena/docs/12097suplemento\\_eniac?e=8701546/35507538](https://issuu.com/gruposiena/docs/12097suplemento_eniac?e=8701546/35507538)
- Carbonero D, Raya e., Caparros N., y Gimero C. (2016), Respuestas transdisciplinares en una sociedad global. Aportaciones desde el trabajo social, Logroño, Universidad de la Rioja.
- Castellanos, S, Herrera, B y Cortés, G. (2019). *Construcción de e-portafolios para el desarrollo de la reflexividad y la evaluación auténtica del aprendizaje*. [Documento de trabajo] <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/22834>
- Congreso de la República. (1993). Ley 99 de 1993. Congreso de la República. Bogotá D.C.
- Consejo de Bogotá, D.C. (2020). Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI. Consejo de Bogotá. Bogotá D.C. [http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/edici\\_n\\_3001\\_pa\\_123\\_sd\\_de\\_2020.pdf](http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/edici_n_3001_pa_123_sd_de_2020.pdf)
- Cortés-Dussán, G. (2020). Enseñanza de la biodiversidad por medio de la ciencia ciudadana en Bogotá D.C. *Revista Experiencia Docente*, 7(1), 30-38. <https://revistas.ecci.edu.co/index.php/experienciadoc/article/view/791>

- Departamento Nacional de Planeación. (2016). Informe sobre rellenos sanitarios. Departamento Nacional de Planeación de Colombia [https://www.dnp.gov.co/Paginas/Rellenos-sanitarios-de-321-municipios-colapsar%C3%A1n-en-cinco-a%C3%B1os,-advierte-el-DNP-.aspx#:~:text=Bogot%C3%A1%20es%20la%20ciudad%20donde,\(1.907%20ton%2Fd%C3%ADa\)](https://www.dnp.gov.co/Paginas/Rellenos-sanitarios-de-321-municipios-colapsar%C3%A1n-en-cinco-a%C3%B1os,-advierte-el-DNP-.aspx#:~:text=Bogot%C3%A1%20es%20la%20ciudad%20donde,(1.907%20ton%2Fd%C3%ADa))
- Educadores por la sostenibilidad. (2007). Consumo Responsable. Revista Digital Eureka 4(1), pp. 189-192. [fecha de Consulta 28 de noviembre de 2022]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92040112>
- Fundación Universitaria Los Libertadores. (2019). Plan de Desarrollo Libertador 2019 – 2027. Asamblea General Fundación Universitaria Los Libertadores. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ulibertadores.edu.co/images/documentos-institucionales/documentos/plan-desarrollo-2019-2025a.pdf>
- García, J. E. (2002). Los problemas de la Educación Ambiental: ¿Es posible una Educación Ambiental integradora? Investigación en la Escuela, 0(46), 5-25. <https://doi.org/10.12795/IE.2002.i46.01>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Ministerio de Educación. (2003) Política Nacional de Educación Ambiental. Impreso por Fotofolio América Ltda. Bogotá D.C.
- Ministerio de vivienda y desarrollo territorial. (2017). Guía de Planeación Estratégica para el Manejo de Residuos Sólidos de Pequeños Municipios en Colombia. Ministerio de vivienda y desarrollo territorial. <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/guia-de-manejo-de-residuos-2017.pdf>
- Organización de Naciones Unidas para el desarrollo internacional (2022). Los ODS en acción. Organización de Naciones Unidas. [https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm\\_source=EN&utm\\_medium=GSR&utm\\_content=US\\_UNDP\\_PaidSearch\\_Brand\\_English&utm\\_campaign=CENTRAL&c\\_src=CENTRAL&c\\_src2=GSR&gclid=Cj0KCQiA1ZGcBhCoARIsAGQ0kkoln\\_3oZEuN28RML-hPUuuRcSDkJSa3Ge2BrRcKYAAGQ1iMFT8CpP0YaAjUdEALw\\_wcB](https://www.undp.org/sustainable-development-goals?utm_source=EN&utm_medium=GSR&utm_content=US_UNDP_PaidSearch_Brand_English&utm_campaign=CENTRAL&c_src=CENTRAL&c_src2=GSR&gclid=Cj0KCQiA1ZGcBhCoARIsAGQ0kkoln_3oZEuN28RML-hPUuuRcSDkJSa3Ge2BrRcKYAAGQ1iMFT8CpP0YaAjUdEALw_wcB)
- Peña Maldonado, W. K. y Dussán, G. D. C. (2014). Desarrollo, sistematización e implementación de una unidad didáctica, desde la práctica pedagógica. *Bio-grafía*, 877.884. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia877.88>
- Presidencia de la República de Colombia. (2022). Plan de Gobierno Colombia Humana. Presidencia de la República de Colombia. <https://gustavopetro.co/descarga-programa-de-gobierno/>
- Serrano, A., Blanco, F., Ligeró, J., & Alvira, F. (2009). La investigación multimétodo. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Suratómica. (2023). Suratómica, Red de Creación, Arte y Ciencia <https://www.suratomica.com/>

# Cero desperdicio de alimentos

## estrategia como proyecto integrador

Por: Sandra Patricia Cote Daza\*,  
Jesús Alexis Barón Chivara\*\*,  
Andres Felipe Fernandez Bermudez\*\*\*



Socialización del proyecto Cero Desperdicio de Alimentos, 2023. Fuente: Sandra Patricia Cote Daza

**E**l presente proyecto integrador iniciado en 2017 tiene como objetivo desarrollar habilidades en los estudiantes de varias facultades en torno a la sostenibilidad, específicamente en campo de la gastronomía. Este proyecto se articula a la línea estratégica de investigación “Globalización y Desarrollo Sostenible”, con énfasis en la sublínea de investigación “Turismo, hotelería y gastronomía”. A su vez, aporta a los elementos disciplinares en el área del Turismo, específicamente en la gastronomía para la gestión de las áreas funcionales y de servicios de las Empresas Turísticas, a través del conocimiento de técnicas, uso eficiente de los recursos y empleo de tecnologías. Por su parte, se desarrolla como una estrategia de investigación que integra las tres áreas misionales de la universidad, A) en proyección social, ya que algunos alimentos se han desarrollado para emprendedores de regiones emergentes; B) en investigación, teniendo en cuenta el componente investigativo al desarrollarlas soluciones alimenticias; y C) en docencia, a partir del liderazgo de proyectos

- \* Profesora de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables  
Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables  
Fundación Universitaria Los Libertadores  
spcoted@libertadores.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0002-3910-8081>
- \*\* Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables  
Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca  
jabaron@unicolmayor.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0003-3163-8210>
- \*\*\* Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables  
Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables  
Fundación Universitaria Los Libertadores  
affernandezb@libertadores.edu.co

de aula, cuyo resultado impacta en la comunidad educativa y las personas con vínculos cercanos a ella, debido a su participación activa, por lo cual se convierte en una herramienta eficaz para disminuir el desperdicio de alimentos y a su vez contribuir al logro de los ODS: Hambre Cero -ODS 2- y la Producción y Consumo Responsables -ODS 12-.

Colombia es un país reconocido por su biodiversidad, según SSPN<sup>1</sup> (2010), el país hace parte de los países que tienen 70% de la biodiversidad a nivel mundial, adicionalmente su ubicación geográfica le permite tener diversos pisos térmicos que generan gran variedad de productos agrícolas durante todo el año. Unido a lo anterior, el país es reconocido por su variedad de frutas, las cuales se exportan a países europeos y también a través del continente americano. No obstante, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019) y el Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2016), estima que en el país se pierden y desperdician 34% de los alimentos producidos, lo cual ocurre durante toda la cadena productiva incluido el consumo. Por su parte, se calcula que el 36% de la pérdida y desperdicio de alimentos ocurre en los hogares, el *retail* y la distribución (DNP, 2016). Esos datos contrastan con la inseguridad alimentaria moderada y severa que, según el Programa Mundial de Alimentos (WFP, 2023), fue del 30% en Colombia para el año 2022, afectando a 15,5 millones de personas. Unido a lo anterior, se proyecta un aumento de 19 millones de personas que padecerán hambre a nivel mundial y presentarán problemas de desnutrición para el año 2030 (FAO et al., 2020), mientras

que en Suramérica se proyecta que la prevalencia de desnutrición para ese mismo año aumentará en 7,7%. En este momento este problema se ha acrecentado debido a la pandemia asociada al COVID-19.

“ En el país se pierden y desperdician 34% de los alimentos producidos, esos datos contrastan con la inseguridad alimentaria moderada y severa que, según el Programa Mundial de Alimentos (WFP, 2023), fue del 30% en Colombia para el año 2022, afectando a 15,5 millones de personas. ”



Socialización del proyecto Cero Desperdicio de Alimentos, 2023. Fuente: Sandra Patricia Cote Daza

1 Swedish Society for Nature Conservation.



Socialización del proyecto Cero Desperdicio de Alimentos, 2023. Fuente: Sandra Patricia Cote Daza

Teniendo en cuenta lo anterior y como alternativa a las problemáticas descritas, se ha implementado un proyecto integrador desde el segundo semestre del año 2017. Este incluye proyectos de aula en diferentes espacios académicos y se orienta a la solución de problemas y aportes verificables en respuesta a las necesidades del país con relación al cero desperdicio de alimentos (CDA) y actividades asociadas al turismo gastronómico.

Posterior a un ejercicio de interdisciplinariedad, surge este proyecto en el cual a partir de la participación de diferentes facultades, docentes y espacios académicos se genera una propuesta enfocada al turismo gastronómico y a la solución de problemas técnicos. Sin embargo, desde el año 2018, se incluye un componente social que permite a los estudiantes y en general a la comunidad educativa tomar conciencia sobre la importancia del CDA, y las incidencias económicas, ambientales, sociales y éticas del desperdicio de alimentos.

El objetivo planteado es el desarrollo de productos enfocados al CDA con relación a las actividades desarrolladas en el ámbito del turismo gastronómico. Es así como se han desarrollado productos alimenticios con la inclusión de cáscaras y semillas y propuestas para implementación en bares y restaurantes.

## Resultados

Dentro de los resultados obtenidos está el desarrollo de cinco eventos de divulgación a la comunidad, la elaboración de seis páginas web que presentan los proyectos de cada uno de los espacios académicos, la organización y participación en dos eventos gastronómicos en la ciudad de Bogotá en conjunto con el Cluster de Gastronomía de la Candelaria, la elaboración de un libro digital que contiene los productos alimenticios con las innovaciones e inclusión integral de las materias

primas (cáscaras, semillas y otras), el cual se puede consultar en <https://shre.ink/cUul>, y cuyos recursos son destinados para ABACO -Asociación de Bancos Colombianos de Alimentos-, con el objetivo de apoyar la labor de esta asociación. Para finalizar, durante la ejecución de cada fase se han realizado conferencias en las cuales se ha presentado proyectos de grado con prototipos de alimentos que utilizan sub-productos de la industria alimenticia.

Hasta el año 2022, el proyecto integrador ha vinculado a más de 500 estudiantes, quienes han realizado 278 proyectos de aula, en tres espacios académicos. Es así como en el espacio académico Operación de Alimentos y Bebidas del programa de Tecnología en Gestión Turística y Hotelera se han planificado 168 bares y restaurantes que se identifican en páginas web, cuya temática es la gastronomía típica del país y la implementación de estrategias entorno al CDA. A su vez,<sup>2</sup> con el objetivo de mejorar las condiciones ambientales y sociales. Por esto, en estas proyecciones de empresas, se vuelve relevante la inclusión de personas con condiciones especiales, la generación de instalaciones acondicionadas para el propósito de la sostenibilidad alimenticia y social, la reformulación de cartas y/o menús, la difusión de la información, entre otras actividades.

**“ El objetivo es utilizar técnicas de conservación naturales para aumentar la vida útil de los alimentos y generar un valor agregado que beneficie al productor, al medio ambiente y al consumidor en su valor nutricional. ”**

Por su parte, en el espacio académico de Conservación de Alimentos y Bebidas se han desarrollado 76 productos alimenticios enfocados en darle valor agregado a los diferentes productos agrícolas que se producen en el país, los cuales, como se mencionó, utilizan cáscaras, semillas y huesos como parte de las materias primas. También se elaboran productos que agreguen valor a frutas, verduras y tubérculos que se producen típicamente en el país. Por ejemplo, se desarrolló un snack de guayaba picante, ceviche de guayaba, mermelada de mucílago de cacao,

brownies con cáscara de huevo entre otros. El objetivo es utilizar técnicas de conservación naturales para aumentar la vida útil de los alimentos y generar un valor agregado que beneficie al productor, al medio ambiente y al consumidor en su valor nutricional.

Adicionalmente, los estudiantes que desde tercer semestre se vinculan en el semillero de investigación “Turismo Gastronómico y Tendencias”, hacen parte de la ruta investigativa entorno al CDA, desarrollando procesos de elaboración de nuevos productos e investigando sobre estrategias implementadas a nivel mundial. En esta ruta, se han desarrollado tres trabajos de grado que resaltan la gastronomía del país, desarrollando alimentos listos para el consumo con la inclusión de elementos que son desechados en la industria gastronómica. Por ejemplo, se ha trabajado sobre sopas del Putumayo y de la región Caribe y

2 Las empresas B tienen entre sus propósitos la solución de problemas sociales y ambientales. Con objetivos de «triple impacto»: económico, social y ambiental.

productos de repostería con la inclusión de harina de almendra de mango. También, se han realizado cuatro pasantías investigativas sobre el tema, que permiten la identificación de estrategias en buffets, aprovechamiento de subproductos en recetas de las abuelas, vinculación de los ODS en el CDA, entre otros.

“ El objetivo planteado es el desarrollo de productos enfocados al CDA con relación a las actividades desarrolladas en el ámbito del turismo gastronómico. ”

## Reflexiones

El abordar retos actuales y pertinentes en las dimensiones económicas y educativas, mediante la inclusión de jóvenes estudiantes universitarios plantea un interesante panorama para el futuro, ya que son ellos quienes están llamados a implementar y gestionar las estrategias aprendidas durante su proceso formativo. Este es un proceso formativo que además del aprendizaje de conceptos y teorías, permite ver cómo la experimentación de estrategias como las desarrolladas y presentadas en este documento llevan a una mejor comprensión y aplicación de los conceptos relacionados con la sostenibilidad, identificando problemas sociales, económicos y ambientales con un abordaje sistémico para la mitigación de la problemática asociada al desperdicio de alimentos.



Socialización del proyecto Cero Desperdicio de Alimentos, 2023. Fuente: Sandra Patricia Cote Daza

Además de la generación de un documento y productos audiovisuales, las iniciativas desarrolladas por los estudiantes participantes de este proyecto buscan impactar a sus familias y a la comunidad en general, ya que son involucrados en el proceso. En este sentido, se genera conciencia frente al desperdicio de alimentos y la responsabilidad que, además de las empresas o multinacionales,

incluye a los hogares particulares. En este sentido, trabajar de manera sistemática permite mitigar la problemática de desperdicios de alimentos, formular nuevas alternativas y estrategias que vinculen con mayor fuerza el sector público, privado, sectores educativos y comunidad en general para reducir los desperdicios y emisiones nocivas buscando equidad social.

## Referencias

- DNP. (2016). Colombianos botan 9,76 millones de toneladas de comida al año. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/Paginas/Colombianos-botan-9,76-millones-de-toneladas-de-comida-al-año.aspx#archivos-1>
- FAO. (2019). Alimentación: pasando de pérdidas a soluciones. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: Alimentación: pasando de pérdidas a soluciones | FAO en Colombia | **مظنم ة ذغأل ة دحتملا مألل ة عارزل او ة يذغأل**
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP & WHO. (2020). The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. The State of Food Security and Nutrition in the World 2020. Rome, FAO. <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9692en>
- SSPN. (2010). Biodiversidad, cultura y soberanía alimentaria en Colombia. Disponible en: <http://www.semillas.org.co/es/publicaciones/biodiversidad-cultura-y-soberan>
- WFP. (16 de febrero de 2023). La inseguridad alimentaria y moderada en Colombia alcanza el 30%. Comunicado\_Inseguridad alimentaria afecta al 30% de los colombianos (1).pdf

# El sector turístico y hotelero en Colombia: sonrisas con cautela

Por: Orlando Salinas Gómez\*



Paisaje colombiano. Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo



Se viven tiempos difíciles”. Esta frase de siempre se ha vuelto común para los diferentes sectores de la economía colombiana en los últimos tiempos. Si bien el crecimiento económico fue del 3% en el primer trimestre, la variación anual del IPC ha sido del 12.8% a abril de 2023 y el Banco de la República ha venido aumentando las tasas de interés como una estrategia de freno a la inflación y sus consecuencias adversas en la disminución de la demanda de productos y servicios.

Con este panorama, el turismo emerge como *el nuevo petróleo colombiano* basado en su contribución al crecimiento económico, el posicionamiento de la imagen del país, el efecto en la transformación regional, su alineación con los ODS y su capacidad para generar empleo. No obstante su importancia, el sector turístico y hotelero fue el más golpeado en la pandemia y ahora busca su reactivación. El sector camina con paso firme hacia su recuperación, aunque el incremento de los ingresos aún no impacte en los resultados de las empresas, pues los costos relacionados con suministros, energía y personal han crecido por encima de los ingresos.

\* Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas, administrativas y contables.  
Fundación Universitaria los Libertadores  
osalinasg@libertadores.edu.co  
[ORCID 009-0004-6836-5740](https://orcid.org/009-0004-6836-5740)

Para ello, se deben contrarrestar varias amenazas. La delincuencia e inseguridad rural y urbana obligan a pensar en el turismo como constructor de paz y generación de desarrollo social en todo el país. De otra parte, el volver al IVA del 19% en los tiquetes aéreos y el regreso al IVA para servicios de hotelería y turismo, el auge del turismo depredador, la afectación de la crisis de las aerolíneas de bajo costo y la baja calidad de la infraestructura terrestre y aérea hacen que los desafíos sean más complejos. La disminución mundial de las medidas de aislamiento, unida a una voluntad política de acción, hacen del turismo una oportunidad de presente y futuro para Colombia.

El Plan Sectorial de Turismo *Turismo en armonía con la vida 2022-2026* tiene como basamento el impulso a una economía sostenible y la inclusión de territorios históricamente excluidos para crear justicia social y ambiental. El plan del gobierno espera que, en el 2023, arriben 5.44 millones de turistas y, en el 2026, 7,5 millones o 12 millones en un escenario optimista. Entre diciembre de 2022 y enero de 2023, llegaron al país 454.727 extranjeros, de los cuales 319.299 son extranjeros no residentes. Por otro lado, la meta es generar 300.000 empleos en el sector en el 2026.

“ El Plan Sectorial de Turismo *Turismo en armonía con la vida 2022-2026* tiene como basamento el impulso a una economía sostenible y la inclusión de territorios históricamente excluidos para crear justicia social y ambiental. ”

Esas cifras se pretenden conseguir con base en varias estrategias. La democratización del turismo con base en una cultura de paz y la accesibilidad universal; la generación de bienestar y equidad a través de las economías populares y nuevas formas de trabajo comunitario como plataformas del desarrollo territorial; la protección de la naturaleza al entender el turismo como la adopción y mitigación del cambio climático; y, las mejoras de la productividad de desarrollo del sector ligadas a la internacionalización.



Paisaje colombiano. Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Sin duda, el foco se sitúa en las capacidades de las comunidades para vincular el desarrollo de los territorios, las políticas de desarrollo sostenible y la integración competitiva del sector que beneficie a comunidades, territorios, organizaciones de viajes y reservas, destinos asociados al patrimonio nacional y cultural; organizaciones de ocio, excursiones y tours; servicios de transporte, artesanías, alojamiento, organizaciones de alimentos y bebidas, servicios de información y guía; parques temáticos; organizaciones de tiempo compartido; y servicios de soporte, entre otros.

La ejecución de los planes de acción no puede dilatarse. Los académicos, empresarios, analistas, usuarios, gobierno y actores plantean al unísono algunos puntos prioritarios que se sintetizan así: 1) diseñar planes para mejorar la gestión de la saturación especialmente en destinos tradicionales como Cartagena, Villa de Leyva, Valle del Cocora, Barichara, la Candelaria en Bogotá, Tayrona y las grandes ciudades. 2) Garantizar la seguridad ciudadana del turista frente a los robos, hurtos, riñas y acechos delincuenciales. 3) Impulsar acuerdos de autorregulación de políticas de precios justos que no espanten al turista. 4) Concertar políticamente las decisiones que pueden afectar al sector por la reforma laboral. 5) Impulsar la obtención del Registro Nacional de Turismo como forma de actividad formal 6) Afianzar la transformación digital del sector turístico para predecir la demanda, rastrear la oferta, proteger los datos, favorecer la productividad vía software y servicios de TI, automatización de procesos, plataformas digitales y toma de decisiones basadas en datos. 7) Concertar con las regiones y el gobierno central políticas y mecanismos para regularizar el uso de viviendas turísticas y el paraturismo en zonas urbanas. 8) Incluir en planes de desarrollo nacionales y regionales el mejoramiento de infraestructura de servicios públicos y vías terciarias que impulsen la ampliación del turismo rural. 9) Desarrollar el sector con base en una economía sostenible que

preserve la biodiversidad colombiana, la cultura, las tradiciones populares, la identidad, el respeto a poblaciones vulnerables, el turismo socialmente responsable y la inclusión de territorios tradicionalmente excluidos del país. 10) Fortalecer la formación de tecnólogos y profesionales basados en una formación integral y pertinente. La escasa existencia de programas de educación superior acreditados en alta calidad muestra una realidad a transformar, pues el sector suele ser de saberes empíricos, carecer de prácticas y entrenamientos, se presenta una debilidad en el bilingüismo y se requieren programas de formación actualizados frente a las necesidades del mercado y la sociedad. 11) Ampliar con innovación los destinos turísticos con base en la inclusión y el aprovechamiento de toda la geografía colombiana. Esto significa reaccionar y adaptarse ante el incremento de turistas internacionales, la caída de los viajes de negocios por el trabajo en línea, la inclinación hacia el turismo receptivo por la tasa de cambio y turismo de cercanías, entre otros. 12) Aprovechar oportunidades en subsectores como el turismo de eventos deportivos y culturales, el turismo de salud, el turismo comunitario, las nuevas líneas de cruceros, el turismo educativo, el ecoturismo y otros más. 13) Apoyar el emprendimiento tanto social como empresarial en el sector a través de la creación de empresas y el desarrollo de productos y servicios innovadores que coadyuven al desarrollo

sostenible. Ello se soporta en programas de spin off, formación y capacitación en emprendimiento, programas de apoyo y financiación, concursos y eventos, mesas de negociación, socialización de propuestas para buscar ángeles inversionistas y estructuración de un ecosistema de emprendimiento en el sector. 14) Aunar esfuerzos público-privados para intervenir con políticas sociales en el freno con decisión del deterioro social de problemáticas asociadas con el turismo como



Paisajes colombianos. Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

prostitución, microtráfico, venta de licores a menores de edad, riñas callejeras ligadas a zonas de rumba y consumo de alcohol y percepción de inseguridad en determinadas zonas turísticas. 14) Implementar la bioseguridad ha transformado los espacios y la relación con los clientes y los empleados; las organizaciones han requerido de gastos extras para garantizarla siempre.

La hotelería y turismo han tenido la capacidad de adaptarse con rapidez a los cambios de un entorno global y el sector se siente fuerte ante los desafíos de los cambios demográficos, regulatorios, cambio climático, desarrollo tecnológico, demandas sostenibles y situación de inestabilidad económica que generan ganadores y perdedores. El valor agregado contribuye significativamente al PIB y hoy día su crecimiento y desarrollo se han convertido en un imperativo estratégico para Colombia. “Me interesa el futuro porque es el lugar en que voy a pasar el resto de mi vida” (Woody Allen) es una buena frase para trasladarla a este campo: el turismo afianzará el bienestar social de todos; por eso vale la apuesta.

“ El sector se siente fuerte ante los desafíos de los cambios demográficos, regulatorios, cambio climático, desarrollo tecnológico, demandas sostenibles y situación de inestabilidad económica. ”



Paisaje colombiano. Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

## Referencias

- Banco de la República de Colombia. (2023). Encuesta Mensual de Expectativas de Analistas Económicos (EME). Sección de Estadística; Bogotá, mayo de 2023.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2023). Plan Sectorial de Turismo 2022-2026: Turismo en armonía con la vida”. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2023). Oficina de Estudios Económicos. Informe mensual de turismo: diciembre 2022-2023. Bogotá, Colombia.



Paisaje colombiano. Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

# Atrapados en la montaña

Por: Sophia Rodriguez\*



Paisaje en la montaña. Fuente: imágenes generadas mediante IA (wepic).

**A**na, Juan, Luis y Sofía, cuatro amigos que se conocían desde niños, habían planeado una caminata de fin de semana en la montaña. Habían preparado todo su equipo y se encontraban en camino hacia el campamento base. El paisaje era impresionante, con enormes montañas que se alzaban por encima de ellos, ríos cristalinos y árboles de todo tipo. Después de una larga caminata, llegaron al campamento base justo antes del anochecer.

Después de un día intenso de caminata, los cuatro amigos se encontraban agotados. Decidieron cocinar algo de comida y acostarse temprano para recuperar energías. Al día siguiente, se levantaron temprano para continuar la caminata, pero después de un par de horas, se dieron cuenta de que se habían perdido. Intentaron seguir el camino, pero llegaron a un acantilado que no podían cruzar. Luis sugirió que podrían bajar por un camino más empinado, pero no era seguro. Ana y Juan, emocionados por la aventura, querían intentarlo, pero Sofía se opuso

\* Estudiante de Publicidad y Mercadeo  
Fundación universitaria Los Libertadores  
svrodriguez@libertadores.edu.co

rotundamente. Después de una discusión, Ana y Juan decidieron bajar por el camino empinado, mientras que Luis y Sofía decidieron quedarse arriba y buscar una alternativa más segura.

Pero las cosas no salieron como esperaban. Ana y Juan no se fijaron y terminaron cayendo en una especie de cueva, quedando atrapados. No podían moverse ni escalar y empezaron a gritar pidiendo ayuda, pero nadie les escuchaba. Luis y Sofía se preocuparon al no ver regresar a sus amigos y decidieron bajar a buscarlos. Al llegar al hueco, encontraron a Ana y Juan atrapados y no sabían cómo sacarlos. Sofía intentó mantener la calma, mientras que Luis estaba desesperado. Ambos intentaron mover una roca que les impedía el paso y, en un mal movimiento, también cayeron al hueco.

Después de varios intentos fallidos, la tensión empezó a subir entre ellos. Sofía no podía soportar la idea de que estaban atrapados y en peligro, y empezó a llorar desesperadamente. Luis, frustrado, comenzó a gritar y culpar a Juan y Ana por haber bajado por el camino peligroso. Ana empezó a sentirse culpable y Juan intentaba mantener la calma para no empeorar las cosas. La tensión llegó a un punto crítico cuando Luis se enfrentó a Juan y comenzaron a discutir fuertemente. Sofía intentó intervenir para calmar la situación, pero también fue envuelta en la discusión.

Pasaron varias horas, el sol se estaba poniendo. Y Ninguno de ellos encontraba una solución. La noche cayó y se dieron cuenta de que tendrían que pasar la noche allí. Los cuatro amigos empezaron a discutir acaloradamente. Nada parecía funcionar. La oscuridad de la cueva era abrumadora y el ambiente se volvía cada vez más claustrofóbico.

— ¿Y ahora qué hacemos? ¡Llevamos horas aquí adentro y no hemos encontrado una salida! —exclamó Sofía con desesperación.

— Quizás deberíamos buscar alguna manera de escalar las paredes —sugirió Luis, quien se encontraba en una situación de pánico.

— ¿Escalar las paredes? ¿Estás loco? —respondió Juan, visiblemente molesto.

— Bueno, ¿tienes una mejor idea? —contestó Luis, aferrándose a la poca esperanza que le quedaba.

Mientras tanto, Ana se encontraba sentada en una esquina, tratando de mantener la calma. Intentaba respirar profundamente y mantener su mente tranquila, pero la tensión en el ambiente era demasiado alta.

— Escuchen, no podemos seguir así. Tenemos que buscar una solución juntos. De nada sirve que nos gritemos unos a otros —intervino Ana, tratando de calmar los ánimos.

— Pero ¿qué se supone que hagamos?

—preguntó Sofía, con la voz temblorosa.

— Podemos intentar comunicarnos con alguien. Si no podemos salir, tal vez puedan sacarnos —sugirió Juan, tratando de encontrar una solución pacífica.

— Es una buena idea, pero ¿cómo lo hacemos? —preguntó Luis, tratando de darle continuidad a la idea.

— Tengo mi celular conmigo. Podríamos intentar llamar a alguien —gritó Sofía, buscando en su mochila.

Todos estuvieron de acuerdo y empezaron a preguntarse entre ellos cómo no se les había ocurrido acudir a sus celulares antes de discutir. Mientras tanto, Sofía desbloqueaba su celular.

—¡Noooo! ¡Por favor funciona! —Gritó Sofía, matando la vaga esperanza que había nacido entre ellos.

—¿Qué pasa? —preguntó Ana, quien a su vez se colocaba la chaqueta que hacía unos segundos había sacado de su mochila.

—Mi celular no tiene señal —respondió Sofía con la cara pálida, sintiendo dentro de sí un pánico intenso que le generaba ganas de vomitar.

Todos se quedaron inmóviles y callados por unos segundos, asustados. Entonces Ana interrumpió diciendo:

—Bueno, está claro que no podremos salir de aquí por lo menos no esta noche. Así que propongo que hagamos turnos para dormir y recuperar energía y cuando salga el sol sabremos qué hacer. Coincido contigo, Ana. Pelear solo empeora las cosas. Yo empezaré el turno con Sofía y en dos horas cambiamos - respondió Luis resignado. Juan y Sofía estuvieron de acuerdo, por lo que se acercaron a Ana. Él la abrazó, intentando calmarla, le dio un beso y se acurrucaron para tratar de dormir.

Pasados unos minutos, Luis y Sofía, agobiados y preocupados por la cueva oscura y tenebrosa con un intenso olor a humedad y una innumerable cantidad de bichos que sentían cada vez más cerca e intentando vagamente no dejarse consumir por la situación, empezaron a hablar. Mantuvieron una conversación sobre sus vidas, su familia y sus gustos

en general. Si antes ya existía un gusto de Sofía por Luis, ahora sin tensión alguna y tal vez un poco impulsada por la desafortunada situación, crecía dentro de ella un sentimiento fuerte y una empatía hacia él que trataba de disimular. Por un momento, Sofía pensó.

— qué situación más rara para enamorarse de alguien, sin duda sería una anécdota muy peculiar al contársela a alguien más.

—Juan es un hombre muy afortunado-, dijo Luis con voz tenue, interrumpiendo y aplastando los pensamientos idílicos de Sofía mientras miraba a Juan y Ana dormir abrazados.

—Ana es una increíble mujer, siempre pensé que terminaríamos juntos-, continuó Luis.



Paisaje en la montaña. Fuente: imágenes generadas mediante IA(wepic).

—Bueno, yo creo que te está afectando estar aquí atrapado. Tú bien sabes que Ana y Juan planean casarse luego de este viaje-, dijo Sofía, intentando desesperadamente evitar que Luis notara su desilusión.

—Lo sé, pero Ana no merece vivir engañada. Juan debe ser sincero, contarle lo que le ha ocultado por estos años-, dijo Luis y se podía notar en su voz una ansiedad y una angustia latentes, como si hubiese cambiado por completo su mentalidad de un momento a otro.

De repente, Juan se levantó furioso gritando:

—¡Eres un traidor!— mientras se abalanzaba encima de Luis, golpeándolo varias veces.

—Dile la verdad, ella no merece lo que le has hecho— dijo Luis a lo que Juan respondió

—Me prometiste que íbamos a guardar el secreto, Luis, eres un traidor. Han pasado años. Y si no salimos nunca de aquí, prefiero que Ana se entere de mi boca no de la tuya. Vamos a casarnos y no vas a arruinar esto—, mientras levantaba con su mano derecha una roca y le daba un fuerte golpe en la cabeza a Luis, quien cayó al suelo inconsciente.

El golpe quedó retumbando en el aire unos segundos, hasta que se escuchó un grito desgarrador de Sofía: —¡Lo mataste!— gritaba repetidas veces mientras tomaba la cabeza ensangrentada de Luis y lloraba. A su vez, Ana, que quedó tiesa, pálida y fría como el hielo, se tapaba los oídos para evitar escuchar los gritos.

Los tres pasaron la noche sin dormir, sin hablar, casi sin respirar. Cuando empezaron a caer los primeros rayos de luz del día, Sofía escuchó a lo lejos, muy lejos, voces. Por un momento, pensó que era solo una alucinación de su golpeado subconsciente,

pero luego de un rato, empezaron a escucharse más claramente.

—¡Eh, por aquí! ¡Ayuda!”— empezó a gritar, alarmando a los demás, que se unieron a sus gritos—”¡Ayuda! ¡Ayuda!”— Llegó una pareja de alrededor de 40 años preocupada por los gritos que escuchaba. Sofía, Juan y Ana sabían que pronto iban a salir de la cueva, pero...ya no sintieron alivio.

Unos minutos después, los tres compañeros de excursión relataban a los rescatistas la historia de cómo su cuarto compañero, Luis, había resbalado en la cueva, tropezando al intentar salir y se había golpeado la cabeza quedando inconsciente. También hablaban de lo agradecidos que estaban por haber salido ilesos de esa experiencia. Los tres amigos habían llegado a un pacto no hablado entre ellos para proteger la leal amistad que se suponía que tenían, llevándose a la tumba aquel secreto, igual que hizo Luis.

Los años pasaron y la vida de los cuatro amigos siguió adelante. Ana y Juan se casaron finalmente, formaron una familia y nunca volvieron a hablar sobre lo sucedido en la cueva. Sofía, por su parte, se alejó y se sumergió en su trabajo como abogada. A pesar de que pasaron muchos años, Sofía nunca pudo olvidar a Luis y aquellos momentos compartidos en la cueva. Siempre se preguntaba ¿Qué habría pasado si no hubieran quedado atrapados? ¿Cuál era ese secreto por el que Luis perdió la vida? ¿Qué habría pasado si Luis no hubiera querido decir la verdad? ¿Qué reacción hubiese tomado Luis si ella le hubiera confesado lo que sentía por él?

Eran solo vagos pensamientos que luego de un tiempo decidió olvidar, así como todo aquello que sucedió aquel día que quedaron... atrapados en la montaña.

Trabajo realizado en la asignatura Taller de escritura y narrativa, dictada por la profesora Claudia Gordillo.

# Las energías renovables no convencionales en Colombia: hacia una matriz energética más limpia

Por: Rosa Eugenia Reyes Gil\*, Álvaro Turriago Hoyos\*\* y Álvaro Luis Mercado Suarez\*\*\*



Parque eólico Jepirachi, La Guajira, Colombia.

Fuente: [www.semana.com/pais/articulo/parque-eolico-jepirachi-reanuda-su-operacion-en-la-guajira/293006/](http://www.semana.com/pais/articulo/parque-eolico-jepirachi-reanuda-su-operacion-en-la-guajira/293006/)

**E**l funcionamiento de las sociedades modernas requiere cada vez más el uso de diferentes fuentes de energía. Con el crecimiento poblacional, la demanda de energía también ha aumentado significativamente. En el pasado, se utilizaba el carbón como principal fuente de energía. Posteriormente, el petróleo y el gas natural han sido los principales combustibles utilizados para el desarrollo de las naciones. Estas fuentes de energía se clasifican como recursos naturales no renovables porque sus existencias se agotan. La extracción de petróleo y carbón implica un conjunto de procesos altamente impactantes para la naturaleza y la salud de las personas. Entre estos se encuentran la afectación de los recursos hídricos, del suelo y la contaminación del aire, incluyendo los gases de efecto invernadero y los consecuentes cambios climáticos (Galván y Reyes, 2007).

\* Profesora de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables  
Fundación Universitaria los Libertadores  
[rereyesg@libertadores.edu.co](mailto:rereyesg@libertadores.edu.co)  
[ORCID 0000-0002-3611-1090](https://orcid.org/0000-0002-3611-1090)

\*\* Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables  
Fundación Universitaria los Libertadores.  
[alvaro.turriago@libertadores.edu.co](mailto:alvaro.turriago@libertadores.edu.co)  
[Orcid 0000-0001-9868-2203](https://orcid.org/0000-0001-9868-2203)

\*\*\* Profesor y Decano de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables  
Fundación Universitaria los Libertadores  
[alvaro.mercado@libertadores.edu.co](mailto:alvaro.mercado@libertadores.edu.co)  
[ORCID 0000-0002-9928-0190](https://orcid.org/0000-0002-9928-0190)

Tanto por estas importantes razones ambientales como por la posibilidad del agotamiento de los recursos naturales no renovables, la dinámica energética actual apunta hacia un futuro que utilizará energías renovables, menos contaminantes. Las energías renovables provienen de fuentes naturales que llegan a reponerse más rápido de lo que pueden consumirse. Ejemplos de estas fuentes son el agua, la luz solar y el viento; estas fuentes se renuevan continuamente. Las fuentes de energía renovable abundan y las encontramos en cualquier entorno. La generación de energías renovables produce muchas menos emisiones que la quema de combustibles fósiles. Una transición de los combustibles fósiles -los cuales representan en la actualidad la mayor parte de las emisiones-, a energías renovables resulta fundamental para abordar la crisis producida por el cambio climático (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2022).

A continuación, analizamos el grado de desarrollo de las energías renovables en Colombia y en América Latina y el Caribe, y los proyectos de investigación que venimos adelantando en nuestra institución Fundación Universitaria los Libertadores en esta temática.

## Las energías renovables en América Latina y el Caribe

Según la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), el transporte es el sector más demandante de energía en la región, con un consumo del 52%, seguido del sector industrial (18%), el sector residencial (13%), comercio y servicio (12%); agricultura, pesca y minería (3%), y la construcción (2 %). Para cubrir estas necesidades, la matriz energética de América Latina y el Caribe está compuesta principalmente por combustibles fósiles y energía hidroeléctrica (OLADE, 2020). (Ver Figura 1.)

“Una transición de los combustibles fósiles -los cuales representan en la actualidad la mayor parte de las emisiones-, a energías renovables resulta fundamental para abordar la crisis producida por el cambio climático (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2022).”

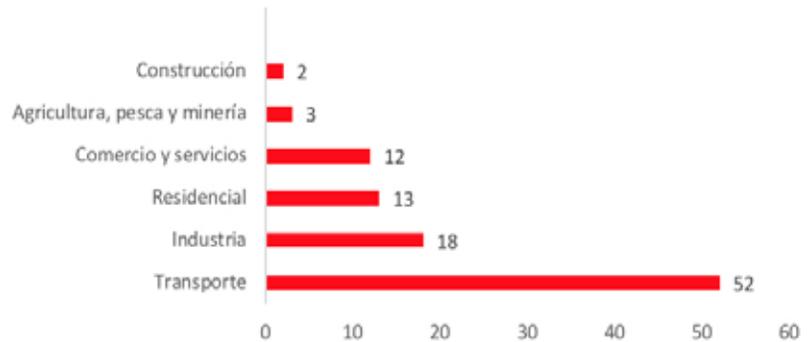


Figura 1. Demanda de energía por sectores, América Latina y el Caribe 2020. Fuente: OLADE, 2020

La Agencia Internacional de Energías Renovables-IRENA (2020) señala que el 75% de la energía eléctrica en la región es producida por fuentes renovables. Gran parte de ese suministro es facilitado por la hidroelectricidad, que produce alrededor del 70%. Según la CEPAL (2021), América Latina y el Caribe contribuye con el 10% de los GEI a nivel mundial. El 46 % de esa contribución proviene de la producción, transformación, distribución y consumo de energía de los sectores donde se concentra la actividad productiva de la región.

La transición energética hacia un matriz menos contaminante incluye el desarrollo de las energías renovables como fuentes de energía limpias, inagotables y que no generan gases de

efecto invernadero. Se diferencian de los combustibles fósiles principalmente en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento, pero sobre todo en que no producen gases de efecto invernadero, causando del cambio climático, ni emisiones contaminantes (Pérez et al., 2021).

Según las previsiones de la Agencia Internacional de Energías Renovables (2020), la participación de las energías renovables en el suministro eléctrico global pasará del 26% en 2018 al 44% en 2040, y proporcionarán 2/3 del incremento de demanda eléctrica registrado en ese período, principalmente mediante las tecnologías eólica y fotovoltaica. Estos pronósticos son alentadores e indican un gran interés a nivel mundial por la adopción de energías limpias.

En América del Sur los cinco principales países productores de energía eólica son Brasil, Chile, Argentina, Uruguay y Perú. La capacidad de energía eólica del continente en 2019 fue de 18.6 GW. Aunque este sector está dominado por Brasil, países como Chile, Argentina y Colombia buscan invertir en esta fuente de energía limpia y renovable. Sin embargo, América del Sur en su conjunto aún no ha aprovechado al máximo el potencial de la energía eólica y solar, con la energía

“**América del Sur en su conjunto aún no ha aprovechado al máximo el potencial de la energía eólica y solar, con la energía hidroeléctrica a la vanguardia en la producción de energía renovable en todo el continente (Guzowski, Ibañez y Zabaloy, 2021).**”

hidroeléctrica a la vanguardia en la producción de energía renovable en todo el continente (Guzowski, Ibañez y Zabaloy, 2021).

## Las energías renovables en Colombia

En Colombia, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) (2020) del Ministerio de Minas y Energía, reseña que hay instalados en el país 18,4 megavatios (MW) de potencia eólica en el Parque Jepirachi, propiedad de Empresas Públicas de Medellín SA (Sosa, 2020). Este parque eólico está conectado

al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y se encuentra ubicado en el departamento de La Guajira, en el municipio de Uribia. Entró en funcionamiento en el año 2004. Actualmente se encuentran en desarrollo 7 parques eólicos, según el registro de proyectos de la UPME, seis de ellos en el departamento de La Guajira y el séptimo en el departamento del Atlántico.



Generación de Energía Eólica Alpha en construcción. Maicao, La Guajira, Colombia.  
 Fuente: [www.elpilon.com.co/el-mayor-parque-eolico-del-pais-se-hara-en-la-guajira/](http://www.elpilon.com.co/el-mayor-parque-eolico-del-pais-se-hara-en-la-guajira/)



Parque Solar La Loma. El Cesar, Colombia.

Fuente: [www.enelgreenpower.com/es/proyectos/en-construccion/parque-solar-la-loma](http://www.enelgreenpower.com/es/proyectos/en-construccion/parque-solar-la-loma)

Con respecto a la energía solar, en Colombia el uso de este tipo de energía se ha convertido en una alternativa que cada vez tiene más adeptos, sobre todo para generar electricidad. El Parque Solar más grande del país es la Planta El Paso (2019), ubicado en el Cesar con una capacidad instalada de 86,2 MW. Le sigue el Parque Solar San Fernando en el Meta, recientemente inaugurado (2010-2021), con una potencia instalada de 61 MW. Otros parques solares en funcionamiento son el Parque Solar Yumbo (Valle del Cauca, 2017, 9,8 MW), el Parque Solar Santa Rosa de Lima (Bolívar, 2018, 8,1 MW) y el Parque Solar El Espinal (Tolima, 2020, 9,9 MW), entre otros. La UPME (2020) y el Ministerio de Minas y Energía estiman que, antes de 2030, cerca de 10% del consumo energético en Colombia va a provenir de proyectos fotovoltaicos solares.

“ El Estado convocó a la realización de subastas para la aprobación de proyectos que desarrollen energías renovables en el país. ”

Adicionalmente, el Estado colombiano cuenta con políticas públicas destinadas a incentivar el cambio de la matriz energética nacional hacia la generación de energías renovables no convencionales (Reyes, Turriago, Cárdenas y Danna, 2023). Con base en este marco jurídico, el Estado convocó a la realización de subastas para la aprobación de proyectos que desarrollen energías renovables en el país. El resultado final después de los tres eventos realizados fue: ocho proyectos de energías renovables no convencionales con la subasta del cargo por confiabilidad, 14 proyectos con la subasta de renovables del año 2019 y 11 proyectos en la última subasta del 2021. Con ello, el país suma, en los últimos tres años, 2.878 MW equivalentes de capacidad instalada de proyectos de energía renovables (Valora Analitik, 20-10-2021).

## Conclusión

Desde el año 2022, venimos trabajando en el reconocimiento del desarrollo de las energías eólica y solar en el país, su aporte a la matriz energética nacional y los proyectos que se realizan actualmente y a futuro en todo el territorio nacional. Sucesivamente, en este año, estamos explorando las propuestas del hidrógeno verde y las energías marinas como fuentes de energía renovable para Colombia. Adicionalmente, tratamos de analizar el grado de logro de los ODS 7 (Energías accesibles y no contaminantes) y ODS 13 (Acción por el clima) en su vinculación con la adopción de energías renovables no convencionales en el país. En tal sentido, con la adopción de energías limpias se espera migrar hacia una matriz energética efectiva, para contribuir en un alto porcentaje con la demanda de energía del país, y hacia la generación de energía sin la emisión de gases de efecto invernadero, responsables del calentamiento global y los cambios climáticos.

La ejecución de estos proyectos de investigación ha generado varios frutos, entre los que se pueden citar la elaboración de varios manuscritos propuestos

para su publicación en revistas de alto impacto, la presentación de estos resultados en eventos científicos nacionales e internacionales y la formación de recursos humanos en el contexto de los Semilleros de nuestra Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Nuestros proyectos de investigación, junto con los semilleros, están enmarcados en el grupo de investigación de Reflexión Económica, Administrativa y Contable (REAC), clasificado como tipo A por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.



Planta Celsia Solar Bolívar, ubicada en el departamento de Bolívar, en el norte del país.

Fuente: [www.pv-magazine-latam.com/2018/12/03/conectada-a-la-red-de-colombia-una-planta-solar-de-8-mw/](http://www.pv-magazine-latam.com/2018/12/03/conectada-a-la-red-de-colombia-una-planta-solar-de-8-mw/)



**Origen del artículo:** Proyecto "El hidrógeno verde y las energías marinas como fuentes generadoras de energías renovables no convencionales en Colombia" del Grupo de Investigación Reflexión Económica, Administrativa y Contable (REAC). Fundación Universitaria los Libertadores

## Referencias

- Agencia Internacional de Energías Renovables-IRENA (2020). Estadísticas de capacidad renovable. <https://irena.org/publications/2020/Mar/Renewable-Capacity-Statistics-2020-ES>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL. (2021). La prolongación de la crisis sanitaria y su impacto en la salud, la economía y el desarrollo social. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47301/1/S2100594\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47301/1/S2100594_es.pdf)
- Galván, L. y Reyes Gil, R. (2007). Los macroprocesos de la industria petrolera y sus consecuencias ambientales. Universidad, Ciencia y Tecnología (UCT). 11(43): 91-97. [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-48212007000200006](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212007000200006)
- Guzowski, C.; Ibañez, M. y Zabaloy, M. (2021). Pobreza Energética: Conceptualización y su Vínculo con la Exclusión. Breve Revisión para América Latina. *Revista Ambiente & Sociedade*. 24: 1-22. <https://www.scielo.br/j/asoc/a/ZBHWmN3FZCxVXvHQTmbJCnh/abstract/?lang=es>
- Organización Latinoamericana de Energía (OLADE, 2020). Panorama energético de América Latina y el Caribe. <http://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/old0456b.pdf>
- Pérez, M.; Yépez, A; Tolmasquim, M.; Alatorre, C.; Rasteletti, A.; Stampini, M. y Hallack, M. (2021). El papel de la transición energética en la recuperación sostenible de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. Nota técnica No. IDB-TN-02142. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/El-papel-de-la-transicion-energetica-en-la-recuperacion-sostenible-de-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-Colombia-PNUD (2022). Un año de pandemia: impacto socioeconómico de la COVID-19 en Colombia. <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/-sabiass-que-un-ano-de-pandemia-impacto-socioeconomico-de-la-covid-19-en-col.html>
- Reyes, R.E., Turriago, A., Cárdenas, M., y Danna, J.P. (2022). Análisis de Políticas Públicas para la adopción de Energías Renovables No Convencionales en Colombia. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*. 19(36). <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v19i36.4052>
- Valora Analitik (2010-2021). Con subasta de renovables, Colombia suma 2.878 MW de capacidad instalada en 3 años. <https://www.valoraanalitik.com/2021/10/26/con-subasta-de-renovables-colombia-suma-2-878-mw-de-capacidad-instalada-en-3-anos/>

# Residuos plásticos, un problema a tratar desde el colegio

Por: **Luís Carlos Cely Cristancho\***, **Luís Fernando Moreno Mena\*\*** y **Germán Duglas Cortés-Dussán\*\*\***



Institución Educativa Reino de Bélgica de la ciudad de Medellín. Fuente: Empresa de Desarrollo Urbano Municipio de Medellín. (2023).

## Una mirada sobre la problemática de los residuos plásticos

**E**l mundo actual asiste a un escenario donde el uso y el abuso del plástico se ha convertido en un verdadero dolor de cabeza en todas las latitudes, especialmente los denominados envases de un solo uso. La situación se agrava porque los componentes con que se fabrican estos envases, una vez utilizados y dispuestos en el ambiente, presentan dificultades para su degradación (Miranda, 2023). En este mismo sentido, Naciones Unidas reconoce que, aunque el plástico ha servido a la humanidad como factor milagro en sus usos quirúrgicos y médicos, en la producción de energías renovables, en diversas formas de almacenamiento y conservación de alimentos, no deja de ser uno de los mayores desafíos para el planeta, en la preservación del ambiente natural (Organización de las Naciones Unidas, 2018).

\* Estudiante de la Maestría en Educación  
Fundación Universitaria los Libertadores.  
lccelyc@libertadores.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-8022-3243>

\*\* Estudiante de la Maestría en Educación  
Fundación Universitaria los Libertadores, Medellín.  
lfmorenom01@libertadores.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3190-4713>

\*\*\* Profesor de Especializaciones en Educación Ambiental  
Fundación Universitaria los Libertadores, Bogotá D.C  
Líder semillero ALAIA Problemáticas Ambientales  
gdcortesd@libertadores.edu.co  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6058-5958>

Para mitigar este problema, es necesario actuar desde la escuela. Por ende, se ha planteado desarrollar un ejercicio de revisión documental sobre manejo de residuos plásticos en América Latina, Colombia y en la Institución Educativa Reino de Bélgica de la ciudad de Medellín, con el ánimo de conocer las tendencias establecidas en relación a esta temática y cómo proyectarlas a manera de estrategia de Educación Ambiental en la Institución Educativa a intervenir.

La revisión documental se desarrolló desde los principios enunciados por Clausó (1993), donde se tuvieron en cuenta documentos de orden internacional que hablan sobre la disposición y la

problemática de los residuos sólidos en el mundo, que se basan en el manejo adecuado de los mismos, problemáticas asociadas y las alternativas que desde las instituciones educativas se pueden promover para su tratamiento y mitigación.

A su vez, se revisan referentes en el ámbito local, donde se resaltan las directrices sobre el manejo de residuos sólidos emitidas por el Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Ambiente, IDEAM y demás organismos de carácter gubernamental, que no solo inspiraron, sino que se integraron de forma exitosa con los documentos institucionales de la Institución Reino de Bélgica de la ciudad de Medellín.



**Figura 1.** Institución Educativa Reino de Bélgica de la ciudad de Medellín.  
 Fuente: Empresa de Desarrollo Urbano Municipio de Medellín. (2023).

En la Institución Educativa, se resalta que se tiene un Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) que se vincula con residuos sólidos. Es importante establecer que hay actividades que fortalecen este Proyecto Escolar por medio del manejo de residuos sólidos, donde los estudiantes reflexionan y realizan actividades en las que se sensibilizan acerca de esta problemática.

“ En la Institución Educativa, se resalta que se tiene un Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) que se vincula con residuos sólidos. ”



**Figura 2.** Institución Educativa Reino de Bélgica de Medellín. Fuente: página web oficial de la Institución Educativa (2023)

Con la información obtenida por la revisión documental a las mallas curriculares en el área de Ciencias Naturales, se evidencia que se trabajan contenidos curriculares sobre el manejo de residuos sólidos vinculándolos con actividades a nivel cultural en el área de artes, lo que enriquece estos saberes a través de las tradiciones, cultura e incluso festivales y carnavales, donde se vincula a todos los miembros de la comunidad académica con el tema. Así, se da a conocer la temática, a la vez que se fomenta en la comunidad educativa un sentido de reflexión y sensibilización con respecto al manejo de los residuos sólidos.

Sin embargo, dichas actividades no son suficientes en la Institución Reino de Bélgica de la ciudad de Medellín, ya que se siguen presentando elevados volúmenes de residuos sólidos, sobre todo de plásticos de un solo uso. Por tanto, se requiere formular nuevas alternativas que puedan mitigar esta problemática. Esta revisión documental establece un punto de partida para diseñar estrategias que lleven a pensar a la comunidad de manera crítica acerca del consumo responsable, la disposición de residuos y el rol de los estudiantes en sus hogares como actores decisivos en la mitigación de esta problemática desde cada una de las familias.

“ Esta revisión documental establece un punto de partida para diseñar estrategias que lleven a pensar a la comunidad de manera crítica acerca del consumo responsable, la disposición de residuos y el rol de los estudiantes en sus hogares como actores decisivos en la mitigación de esta problemática desde cada una de las familias. ”

## Referencias

- Alcaldía de Medellín. (2020). *Departamento administrativo de planeación*. Obtenido de Comuna 3-Barrio 0313-María Cano-Carambolas: <https://www.medellin.gov.co/giscatalogacion/srv/api/records/d72c52c5-5bbc-47aa-a509-a8a0c1a4eb3b>
- Cantor Marentes, H., & Cortés-Dussán, G. (2022). *Educación para el desarrollo sostenible, avifauna y cartografía social en Sibaté*, Cundinamarca. *Germina*, 4(4), 119–134. <https://doi.org/10.52948/germina.v4i4.510>
- Carr, L. (2020). *Reducir la contaminación por plásticos de un solo uso: un enfoque unificado*. Obtenido de Naciones Unidas: Crónicas: <https://www.un.org/es/cr%C3%B3nica-onu/reducir-la-contaminaci%C3%B3n-por-pl%C3%A1sticos-de-un-solo-uso-un-enfoque-unificado>
- Castellanos, S, Herrera, B y Cortés, G. (2019). *Construcción de e-portafolios para el desarrollo de la reflexividad y la evaluación auténtica del aprendizaje*. [Documento de trabajo] <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/22834>
- Clausó G. (1993). *Análisis documental: El análisis formal*. *Revista general de información y documentación*, Vol 3 (1) 11 a 19.
- Cortés Dussán, G; Araméndiz Méndez, A.; Orduz, M. (2021). *Estrategias pedagógicas de Educación Ambiental en: biodiversidad y ecosistemas con la observación de aves en la Licenciatura de Biología en la enseñanza, región nororiental (Bogotá, Chiquinquirá y Sincelejo)*. [Documento de trabajo] <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/38760>
- Empresa de Desarrollo Urbano de Municipio de Medellín. (2023). Empresa de Desarrollo Urbano de Municipio de Medellín. <https://arquiniel.com/project/colegios-edu-reino-de-belgica/>
- Greenpeace. (2018). *Greenpeace anuncia campaña para frenar el avance del plástico en Colombia*. Obtenido de <https://www.greenpeace.org/colombia/noticia/issues/contaminacion/greenpeace-anuncia-campana-para-frenar-el-avance-del-plastico-en-colombia/>
- Institución Educativa Reino de Bélgica. (2020). *Institución Educativa Reino De Bélgica*. Obtenido de <https://www.iereinodebelgica.edu.co/index.php#>
- Institución Educativa Reino de Bélgica. (2023). *Institución Educativa Reino De Bélgica*. Obtenido de <https://www.iereinodebelgica.edu.co/index.php>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. (2019). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*. Obtenido de Programa de educación y sensibilización ambiental: <http://sgi.ideam.gov.co/documents/412030/104712951/E-SGI-A-P001+PROGRAMA+DE++EDUCACI%C3%93N+Y+SENSIBILIZACI%C3%93N+AMBIENTAL.pdf/5b5f76ae-a8a1-4316-aaf6-9cf7fd6ad360?version=1.0>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). *Plan nacional para la gestión sostenible de los plásticos un solo uso*. Obtenido de Mesa nacional para la gestión sostenible del plástico: <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/02/plan-nacional-para-la-gestion-sostenible-de-plasticos-un-solo-uso-minambiente.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2005). *Altablero*. Obtenido de Educar para el desarrollo sostenible: <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-90893.html>
- Miranda, D. (2023). *National Geographic*. Obtenido de [https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/20-datos-sobre-problema-plastico-mundo\\_15282](https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/20-datos-sobre-problema-plastico-mundo_15282)
- Organización de las Naciones Unidas. (2018). *Plásticos de un solo uso. Una hoja de ruta para la sostenibilidad*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: [file:///C:/Users/luz.ruiz1385jeric0/Downloads/singleUsePlastic\\_SP.pdf](file:///C:/Users/luz.ruiz1385jeric0/Downloads/singleUsePlastic_SP.pdf)
- Peña Maldonado, W. K. y Dussán, G. D. C. (2014). *Desarrollo, sistematización e implementación de una unidad didáctica*, desde la práctica pedagógica. *Bio-grafía*, 877.884. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia877.884>

# La inteligencia artificial (IA) y la tecnología blockchain como grandes innovaciones del siglo XXI

Por: Oscar Alfonso Muñoz Arciniegas\*

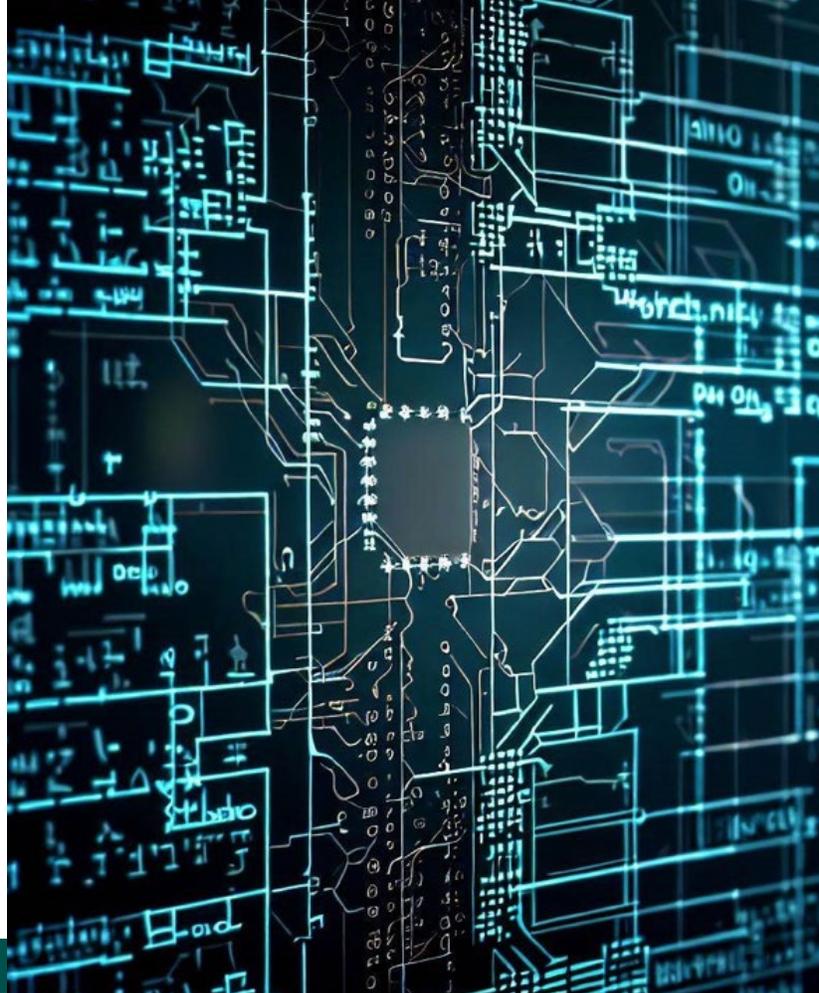


Figura 1. Imagen de la programación logarítmica de la programación de tecnología Blockchain.  
Fuente: generador de imágenes de Bing

**E**n el siglo XXI, la humanidad ha sido testigo de una rápida evolución tecnológica que ha venido transformando drásticamente la forma en que vivimos, trabajamos, nos relacionamos y comunicamos. Dos de las innovaciones más destacadas de esta era son la inteligencia artificial (IA) y la Tecnología de *blockchain*. Ambas han revolucionado múltiples sectores y han abierto nuevas posibilidades en términos de eficiencia, seguridad y transparencia. La IA ha avanzado considerablemente en los últimos años, lo que la ha convertido en una herramienta valiosa en diversas áreas, desde la atención médica hasta el comercio y la seguridad cibernética. Los sistemas de IA son capaces de procesar grandes cantidades de datos y aprender de ellos, lo que les permite realizar tareas cada vez más complejas.

\* Profesor de la Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y relaciones internacionales Fundación Universitaria los Libertadores  
oamunoz@libertadores.edu.co  
ORCID0009-0001-5427-6323

En el sector del comercio electrónico, por ejemplo, la tecnología *blockchain* ha surgido como una nueva forma de garantizar la seguridad y transparencia de las transacciones financieras. La *blockchain* es una base de datos descentralizada que registra y almacena transacciones de forma segura, lo que permite realizar transacciones de forma más rápida y eficiente, y con menos intermediarios.

En resumen, los últimos 10 años han sido testigos de un rápido avance en la tecnología en diversas áreas, lo que ha tenido un impacto significativo en la forma en que vivimos y trabajamos. Con una mayor conectividad, capacidad de procesamiento de datos y aplicaciones cada vez más avanzadas, podemos esperar ver más cambios. Es así que en este artículo exploraremos el impacto de estas dos tecnologías en diferentes áreas y su papel como grandes innovaciones del siglo XXI.

## Inteligencia Artificial (IA)

La IA es un campo de la informática que busca desarrollar sistemas y algoritmos capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana, como el reconocimiento de imágenes, la comprensión del lenguaje natural, la toma de decisiones y otras tareas complejas. La IA se ha desarrollado a lo largo de varias décadas, especialmente a partir de los años 80, para abordar problemas que eran difíciles o imposibles de resolver mediante métodos convencionales de programación.

Entre las técnicas utilizadas en la IA, se encuentra el aprendizaje automático, que se basa en algoritmos de aprendizaje y en grandes conjuntos de datos para extraer patrones y hacer predicciones.

También se encuentra el procesamiento del lenguaje natural, que permite a las computadoras entender y generar lenguaje humano, así como la visión por computadora, que permite a las computadoras analizar y comprender imágenes y videos.

La IA ha encontrado métodos de aplicación en numerosas áreas, desde la atención médica hasta la fabricación y la logística. Uno de los mayores beneficios de la IA es la capacidad de automatizar tareas y procesos empresariales, lo que puede conducir a una mayor eficiencia y productividad. También puede ayudar a mejorar la calidad de vida al proporcionar soluciones más precisas y personalizadas, como en el caso de la medicina personalizada, sin mencionar el aporte categórico a la transformación de la educación al proporcionar soluciones de aprendizaje personalizadas y adaptativas. Los sistemas de tutoría basados en IA pueden llegar a evaluar el rendimiento de los estudiantes y adaptar el contenido a sus necesidades individuales, mejorando así el proceso de aprendizaje.



Figura 2. Imagen futurista de la IA. Fuente: generador de imágenes de Bing

Sin embargo, la IA también plantea desafíos importantes en términos éticos y de seguridad. Uno de los mayores desafíos es la privacidad de datos y el riesgo de sesgos y discriminación en los sistemas de IA, existiendo también preocupaciones en cuanto a la toma de decisiones autónomas, así como el impacto en el empleo y la sociedad en general.

### Tecnología *blockchain*

De otro lado, la tecnología *blockchain* es una innovación revolucionaria que ha venido transformando la forma en que se almacena, comparte y verifica la información, siendo esta una tecnología con base de datos distribuida que permite la creación de registros inmutables y seguros. Esta tecnología se ha popularizado gracias a su uso en criptomonedas como el BITCOIN, pero su potencial va mucho más allá de las transferencias bancarias.

Según IBM, “*blockchain* es una tecnología que permite la creación de registros digitales seguros, transparentes e inmutables, que pueden ser compartidos entre diferentes partes sin necesidad de intermediarios”. Esto significa que la información almacenada en una cadena de bloques es verificable y no puede ser alterada sin el consenso de la red.

Los expertos en la materia son optimistas sobre las perspectivas de la tecnología *blockchain* en todo el mundo. Según el artículo

“la tecnología Blockchain es una innovación revolucionaria que ha venido transformando la forma en que se almacena, comparte y verifica la información, siendo esta una tecnología con base de datos distribuida que permite la creación de registros inmutables y seguros.”



Figura 3. Imagen de lo que podría ser una criptomoneda digital. Fuente: generador de imágenes de Bing

de Cointelegraph, “*blockchain se está convirtiendo en una tecnología fundamental para la transformación digital de las empresas y la economía en general*”. Además, se espera que la tecnología *blockchain* tenga un impacto significativo en sectores como la banca, la logística, la salud y la energía.

En cuanto a la seguridad, la tecnología resulta ser considerada una de las más seguras del mundo, aunque otros expertos lo avizoran más como un tema más teórico que práctico, lo cierto es que, según el

artículo de Forbes, “*blockchain* es una tecnología que ofrece una seguridad sin precedentes gracias a su naturaleza descentralizada y a la criptografía avanzada que utiliza para proteger los datos.

En resumen, la tecnología *blockchain* (a riesgo de mejora) es una herramienta poderosa que está transformando la forma en que se almacena y se comparte la información. Su potencial es enorme y se espera que tenga un impacto significativo en la economía y en la sociedad en general.

## Referencias

- IBM. (s. f.). El éxito de *blockchain* empieza aquí. ¿*Tecnología blockchain*? Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain>
- Zevallos. W. (2022, 02 de febrero). Tecno humanista. *Blockchain y la innovación en las tecnologías*.
- Weinstein. G. (2023, 10 de abril). Análisis de la IA y *blockchain*. *La urgente necesidad de herramientas de criptoprivacidad*. <https://forbes.es/lifestyle/260836/analisis-de-la-ia-y-blockchain-la-urgente-necesidad-de-herramientas-de-criptoprivacidad>

# ¿Cambiarán las estrategias didácticas en la educación actual frente al uso de la inteligencia artificial?

Por: Lucy Nohemy Medina Velandia\*  
y Laura Camila Quiroga Lugo \*\*

Fuente: Barbosa, M. (2023). <https://n9.cl/clq0n>

**E**ste escrito trata sobre las estrategias didácticas y la inteligencia artificial (IA) y cómo se relacionan. Se discutirá hasta qué punto las estrategias en la educación actual deberán cambiar frente al surgimiento de la IA. Un docente tiene la gran responsabilidad de lograr el aprendizaje significativo de sus estudiantes. Los estudiantes de hoy aprenden de manera diferente, basándose en la tecnología, el aprendizaje autónomo y el trabajo interactivo. Entonces, el profesor debe programar acciones y actividades que capten la atención del estudiante y faciliten la comprensión de los temas.

Es importante mantener la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y utilizar estrategias didácticas adecuadas para lograr los objetivos educativos deseados. Por ello, el docente deberá

\* Profesora de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales  
Fundación Universitaria los Libertadores  
Inmedinav@libertadores.edu.co  
[ORCID 0000-0002-2871-4991](https://orcid.org/0000-0002-2871-4991)

\*\* Profesora de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales  
Fundación Universitaria los Libertadores  
laura.quiroga@libertadores.edu.co  
[ORCID 0009-0002-2208-3444](https://orcid.org/0009-0002-2208-3444)



planificar las clases y el proceso de enseñanza y utilizar las herramientas adecuadas que permitan el alcance las metas a lograr. Las estrategias didácticas se dividen en dos tipos: las orientadas a la enseñanza y las orientadas al aprendizaje. Las primeras, son utilizadas por los profesores para lograr el aprendizaje significativo de los estudiantes, mientras que, las segundas se enfocan en cómo el alumno procesa la información para aprender.

Dentro de este orden de ideas, las estrategias didácticas utilizadas de forma apropiada facilitan los aprendizajes significativos, en donde el estudiante podrá cumplir sus objetivos. Es así que, según Hernández-Arteaga et al., (2015), las ventajas que traen las estrategias didácticas bien aplicadas conducen a que el aprendizaje sea efectivo, que se involucren profesor y estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje; que los estudiantes obtengan mayor autonomía y de esta forma, adquieran sus propias estrategias de aprendizaje; también, que los educandos perfeccionen su propia adquisición de conocimientos y que haya mayor y mejor interacción comunicativa entre profesor y estudiante, de esta forma se dará mejor la retroalimentación, que conducirá a que el docente tome decisiones oportunas respecto a las posibles dificultades del estudiante y a su propia práctica docente.

Según Guerrero-Hernández (2021), existen muchas estrategias didácticas que pueden ser aplicadas en el aula de clase, como el ambiente de aprendizaje, Makerspaces, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje colaborativo, aprendizaje situado, aprendizaje activo, gamificación en el aula y aula invertida, entre otros. Cada una de estas estrategias involucra al estudiante en su propio aprendizaje a través de actividades como debates, trabajo en equipo y solución de problemas del mundo real. En el caso del aula invertida, los estudiantes estudian un tema específico antes de la clase para luego discutir y aplicar lo aprendido en el aula. No hay una estrategia mejor que otra, ya que cada una tiene sus ventajas y desventajas. Lo importante es elegir la estrategia adecuada para las necesidades del estudiante y el contenido que se está trabajando en el aula.

Dentro de este marco, UNESCO (s.f) advierte que existen estrategias de aprendizaje que facilitan la retención de información y la participación de los estudiantes, como los juegos, la enseñanza entre compañeros, el Aprendizaje Basado en Proyectos, el debate y los Mapas mentales. Estas estrategias permiten motivar el aprendizaje, afianzar y comprender mejor un tema, practicar conocimientos adquiridos a través de proyectos del mundo real, promover la discusión crítica y esquematizar información.

Desde los años '50, muchos estudiosos han trabajado en IA. Según Osuna-Rodríguez (2008), quien cita a McCulloch y Pitts (1943), "la neurona es un dispositivo binario con varias entradas y salidas". Rich y Knight (1994) definieron la IA como "la capacidad de las máquinas para realizar tareas que en el momento son realizadas por los humanos". Nebendah y Delgado (1998) asumen la IA como "el campo



de estudio que se enfoca en la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales basados en la experiencia y el conocimiento continuo del ambiente”. Independientemente de las definiciones ideadas por los autores, la IA es una rama de la ciencia de la computación que permite automatizar el comportamiento humano a través de algoritmos que imitan el razonamiento humano.

En 2019, la UNESCO presentó en la Conferencia Internacional sobre IA en la educación (Beigin) un documento con recomendaciones y sugerencias para responder a los desafíos y posibilidades de la IA en la educación. La UNESCO considera que IA permitirá mejorar la inteligencia humana, fomentar la colaboración entre humanos y máquinas y dar la posibilidad de que las personas aprendan de forma autónoma guiadas por un tutor o máquina inteligente.

La IA permitirá a los docentes consolidar sus prácticas educativas para la enseñanza-aprendizaje a través de tutores inteligentes, que guían la actividad de aprendizaje. Además, la IA ofrece la oportunidad de aprender a lo largo de la vida, ya que una IA no se cansa y siempre está dispuesta a encontrar información en Internet y diferentes repositorios en el mundo Cloud.

Dentro de este orden de ideas, la OCDE (2022), afirma que la IA se enfoca en el desarrollo de sistemas capaces de realizar tareas propias de los humanos que requieren inteligencia para la toma de decisiones. En lugar de verla como una amenaza, la IA puede ser una aliada en el proceso de enseñanza-aprendizaje al combinar herramientas tecnológicas y educativas.

“ (...) la IA ofrece la oportunidad de aprender a lo largo de la vida, ya que una IA no se cansa y siempre está dispuesta a encontrar información en Internet y diferentes repositorios en el mundo Cloud ”

Los Chat inteligentes, como el Chat GPT, Bing de Microsoft, Inbenta, Ada, entre otros, permiten cambiar la forma de comunicación y aminorar el tiempo en la indagación al traer al usuario páginas y documentos reconocidos con información precisa.

Es así como las instituciones educativas han implementado distintas estrategias innovadoras que se adaptan a las metodologías de enseñanza y al contexto sociocultural. Han modificado los planes de estudio y los métodos de enseñanza para adaptarse a los nuevos tiempos y tecnologías. Las instituciones invierten en recursos de hardware y software para mejorar las experiencias de aprendizaje y aumentar la productividad de profesores y estudiantes

En consecuencia, las instituciones educativas han trabajado con plataformas construidas con software que automatizan tareas rutinarias, miden el desempeño de los estudiantes y revisan el cumplimiento de las tareas. Ejemplos de estas plataformas incluyen a Blackboard Learn, Moodle, Canvas, Google Classroom, Flipgrid, Additio, MS Teams y Classlife.

Además, existen Chatbots con IA diseñados para colaborar en el proceso de aprendizaje como tutores que se adecúan a las necesidades del estudiante. Un ejemplo es el chatbot Econbot, que permite al estudiante consultar materiales de estudio, gráficos, ejercicios y evaluaciones y envía notificaciones a través de Facebook para recordarle que debe estudiar.

Así también, Duolingo es una herramienta que permite el aprendizaje de idiomas a través de un chatbot con IA que mantiene conversaciones en diferentes idiomas

y promueve la práctica del idioma que el estudiante está aprendiendo. Estas herramientas tecnológicas enriquecen el proceso de enseñanza y permiten que el estudiante genere su propio método de aprendizaje adaptado a sus necesidades y tiempo de comprensión.

De igual importancia, Snappet es una plataforma diseñada para que profesores y estudiantes interactúen y adapten el currículo de la institución a las necesidades de cada estudiante. El profesor puede hacer seguimiento y análisis de la evolución de cada estudiante, adaptar el aprendizaje a sus habilidades y ofrecer una ruta personalizada. La plataforma también entrega información de los resultados de las evaluaciones en tiempo real.

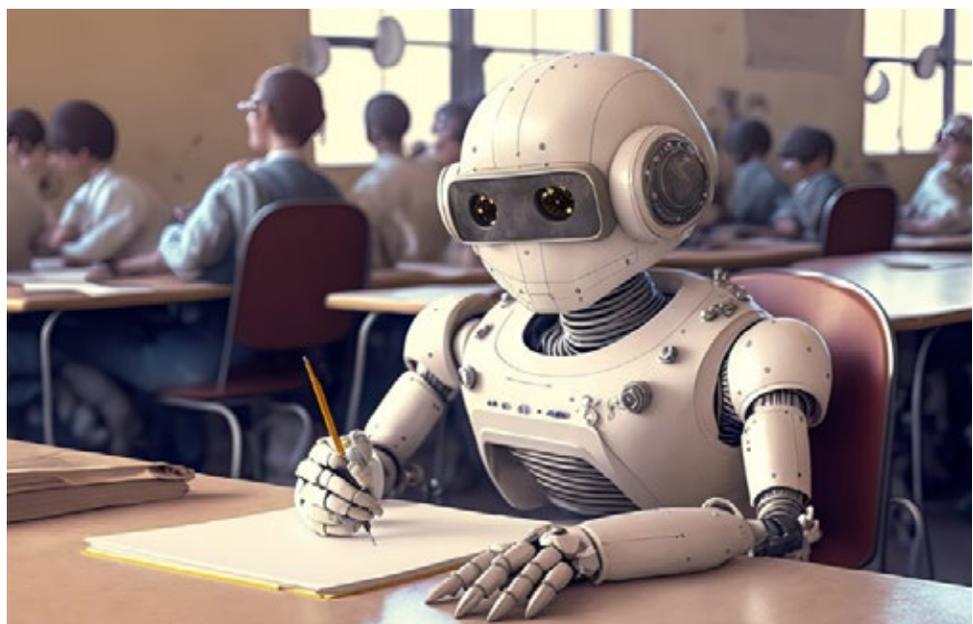
Igualmente, la herramienta TeSLA utiliza IA para reconocer la voz y el rostro de los estudiantes en momentos determinados, como en la presentación de exámenes en línea. También verifica la autoría de tareas o trabajos a través de un software antiplagio incorporado.

Al incorporar las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje, se requiere transformar las metodologías y las estrategias didácticas, pues de nada sirve que estas tecnologías ingresen al aula si no hay cambios en la forma como los docentes enseñan y guían

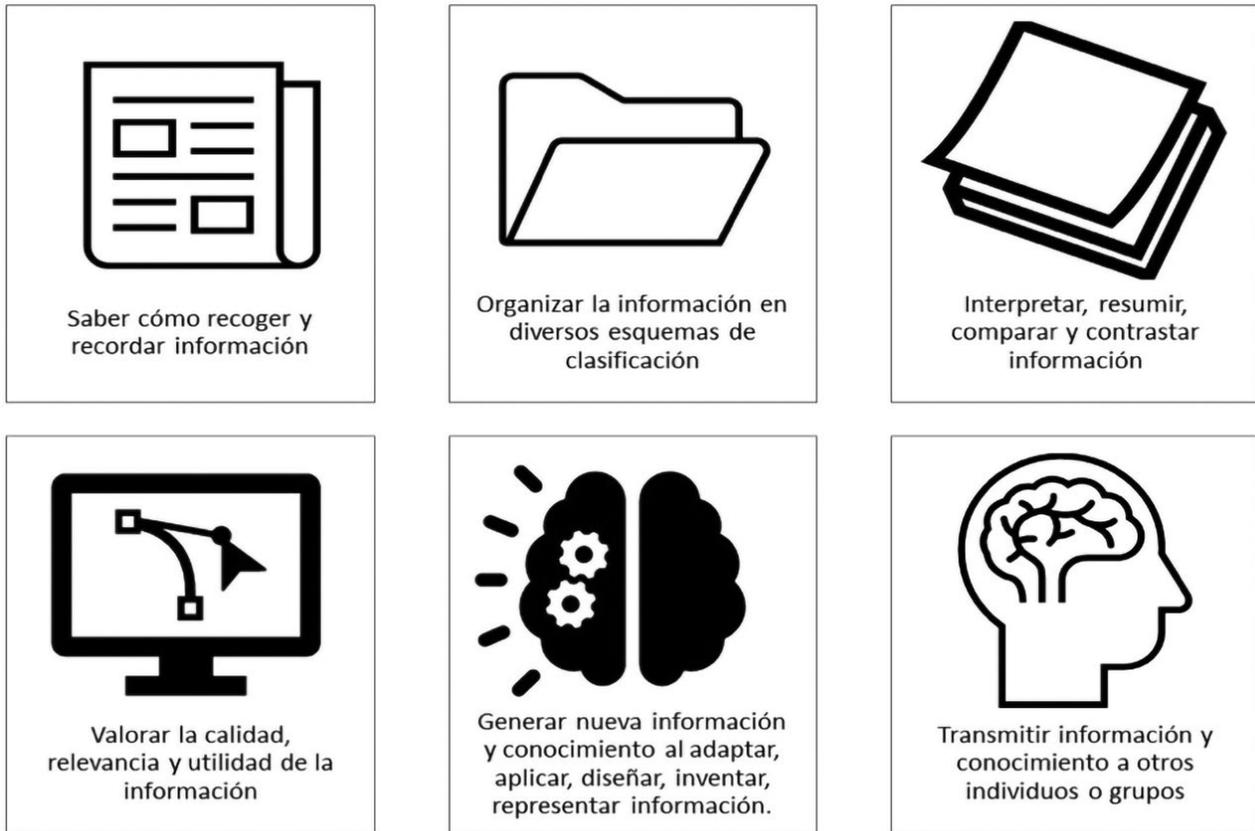
“Las instituciones educativas han trabajado con plataformas construidas con software que automatizan tareas rutinarias, miden el desempeño de los estudiantes y revisan el cumplimiento de las tareas. Ejemplos de estas plataformas incluyen a Blackboard Learn, Moodle, Canvas, Google Classroom, Flipgrid, Additio, MS Teams y Classlife.”

el conocimiento, ya que con el solo hecho de integrarlas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no se convierte en un proceso innovativo que lo mejore, pero el uso específico de algunas herramientas TIC sí puede hacer que los procesos se desenvuelvan positivamente. (UNESCO, 2023)

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2003), definió la competencia en las TIC como “el interés, actitud y habilidad de los individuos para utilizar apropiadamente la tecnología digital y las herramientas de comunicaciones para acceder, manejar, integrar y evaluar información, construir nuevo conocimiento y comunicarlo a otros con el fin de participar efectivamente en la sociedad” y propone las competencias TIC que se muestran en la Figura 1.



Fuente: Uninorte FM Estéreo. (2023). <https://n9.cl/rsopt>

**Figura 1.** Competencias TIC – OCDE.

Fuente: Información adaptada de OCDE, 2003. Íconos tomados de Microsoft Power Point

“**Snappet es una plataforma diseñada para que profesores y estudiantes interactúen y adapten el currículo de la institución a las necesidades de cada estudiante.**”

Las competencias que se muestran en la figura anterior son potencialidades didácticas de la IA que permitirán a los docentes fortalecer sus estrategias didácticas y también, incluir estrategias nuevas, modernas, que utilicen como principal recurso las

TIC y las diferentes ramas y técnicas que la componen.

Según Mujica (2020), algunas herramientas, sistemas, programas y técnicas que permitirán el cambio de estrategias didácticas en la educación actual frente al uso de la IA incluyen videojuegos con IA, realidad aumentada y virtual, impresiones 3D, chatbots inteligentes y telemedicina.

Herramientas como LearningML, Machine Learning for kids y Teachable Machine permiten a los docentes proponer estrategias didácticas diferentes a través de programas inteligentes que fomentan la creatividad en la enseñanza-aprendizaje y que serán más aprovechadas por los estudiantes.



Fuente: Universidad Internacional de Valencia. (2019). <https://n9.cl/uojft>

Estrategias didácticas que podrán utilizar los docentes en un futuro cercano son el uso de programas de IA como Stable Diffusion, Dalle-2 y Clip Interrogator, que ayudarán al profesor a crear textos a partir de imágenes y viceversa-Podrán utilizarse para que los estudiantes describan situaciones o formas, aprendan vocabulario y desarrollen su creatividad.

Las estrategias didácticas en la educación actual y futura requerirán cambios debido al surgimiento de la IA, pues esta se incorporará gradualmente en el aula y proporcionará recursos que tanto profesores como estudiantes aprovecharán. Para esto es necesario que los docentes se instruyan y aprendan a desenvolverse en el mundo de la IA.

## Referencias

- Guerrero-Hernández, J. (2021). 20 ejemplos de técnicas didácticas para implementar en clase. Recuperado de <https://n9.cl/q7u57>
- Hernández-Arteaga, I., Recalde-Meneses, J., Luna, J. (2015). Estrategia didáctica: una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11 (1), pp. 73-94. Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. Recuperado de <https://n9.cl/h4mt>
- Mujica, P. (2020). La Inteligencia Artificial en la Educación. Recuperado de <https://n9.cl/0z5tx5>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2003). Informe PISA 2003 Aprender para el mundo de mañana. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/39732493.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2022). Uso estratégico y responsable de la inteligencia artificial en el sector público de América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://n9.cl/vios2>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (s.f). Inteligencia Artificial. Recuperado de <https://n9.cl/Indwe>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (UNESCO). (2023). La Inteligencia Artificial en la Educación. Recuperado de <https://n9.cl/h9wpl>
- Osuna-Rodríguez, S. (2008). Teoría de la inteligencia artificial para la calidad. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/teoria-inteligencia-artificial-calidad/>
- Universidad de los Andes. (2023). Las cuatro estrategias didácticas de aprendizaje más efectivas en el aula y cinco ejemplos prácticos de estas. Recuperado de <https://n9.cl/zdm3i>

# Redes sociales y contienda electoral: Petro versus Hernández

Por: Brayan Steven Lamprea Forero\*



Gustavo Petro y Rodolfo Hernández en campaña

Fuentes: <https://images.app.goo.gl/8ZtF9PfiD4tEqUVx6> - <https://twitter.com/petrogustavo/status/1533098116034985985/photo/3>

**E**l 2022 fue año electoral en Colombia, los ciudadanos eligieron al siguiente huésped de la Casa de Nariño. Para el 29 de mayo, después de la primera vuelta, los vencedores fueron Gustavo Petro y Rodolfo Hernández. Cada equipo electoral utilizó las redes sociales aprovechando el ciberespacio como lugar donde las personas pueden expresar su opinión e interactuar con otras (Celaya citado por Hütt Herrera, 2008). La utilización de éstas se ha convertido en una adicción para gran parte de la población: se consume gran cantidad de tiempo en plataformas como Facebook, Whats App, Instagram, Tik Tok, Twitter, entre otras. Así, la difusión

\* Estudiante de Derecho  
Universidad Militar Nueva Granada,  
Sede Campus Cajicá- Cundinamarca  
est.brayan.lamprea@unimilitar.edu.co

de información en estas redes fue parte importante en la campaña de los candidatos para las elecciones del 19 de junio de 2022, creando y difundiendo polémicos y entretenidos contenidos.

Se analizará las campañas de los dos candidatos enfrentados en segunda vuelta. Hernández, ingeniero civil y empresario de 77 años, fungió como alcalde de Bucaramanga entre 2016 y 2019. Desde el principio, anuncia ser un candidato independiente que intenta hacer una ruptura y desligue de los partidos para buscar la presidencia. Elige el estandarte de la lucha contra la corrupción y bajar a las élites del poder usando estratégicamente las redes sociales. Esto lo hizo acreedor del alias *el rey del tik tok*, siguiendo los pasos de otros líderes latinoamericanos. Su mensaje populachero se cimentó en un lenguaje distinto al políticamente tradicional, con el uso de groserías y burlas para llamar la atención del pueblo e ir en contravía de lo común, adhiriéndose al descontento social. Mucha gente se sintió identificada, permitiendo

una cercanía que generó acogida principalmente entre los jóvenes usuarios de las redes sociales (Malamud y Núñez, 2022).

A pesar de su edad, la campaña de Hernández lució a la vanguardia de las tecnologías, rechazando las tácticas tradicionales de vallas y anuncios televisivos, centrándose mayormente en redes sociales. A quien se le atribuye el éxito de este polémico aunque eficaz método es al español Víctor López, quien también trabajó para Nayib Bukele y Donald Trump, candidatos que lograron llegar al puesto de alto mandatario en sus respectivos países. López argumenta que el plan era sencillo: repetir directamente un discurso entendible por todos la cantidad de veces que más se pudiera. Así que, para cumplir con esto, Hernández echó mano a los *trends* del momento, la música e incluso los *bailecitos* virales, ayudado por su equipo conocido como *los 13 Chinos del Inge* ya que ninguno de los miembros excede los 35 años (Castro, 2022).



Rodolfo Hernández hace campaña desde Tik Tok. Nota: COLOMBIA| Rodolfo Hernández hace campaña desde Tik Tok, por El País, 2022, You Tube <https://images.app.goo.gl/8ZtF9PfD4tEqUVx6>



Gustavo Petro durante su campaña dialogando con un ciudadano. Gustavo Petro [@petrogustavo]. (4 de junio de 2022). "Los gobiernos han sido indolentes con la gente que trabaja. Yo quiero hacer un gobierno de la gente trabajadora. Arnulfo y su familia estarán en mi posesión como invitados de honor". [Tweet] Twitter <https://twitter.com/petrogustavo/status/1533098116034985985/photo/3>

Petro, economista y político de 62 años, actual Presidente de la República de Colombia, ha ostentado otros cargos públicos como: Senador de la República, Alcalde Mayor de Bogotá, Miembro de la Cámara de Representantes de Colombia, Concejal y Personero del municipio de Zipaquirá Cundinamarca. También fue militante de la guerrilla del M-19 y se sometió al proceso de amnistía producto de la Asamblea Nacional Constituyente de 1990.

El candidato del Pacto Histórico usó la forma tradicional de hacer política: reunir a la gente en plazas públicas para dar allí su discurso. Sin embargo, luego de que las encuestas dijeran que Hernández lo superaba por algunos puntos, decidió hacer lo que se denomina *micropolítica*, es decir, se reunió con grupos pequeños, y luego, en sus redes sociales compartió la experiencia y lo que dialogó con dichos grupos (Quesada, 2022).

En un artículo de El Punto se estudió el uso de las redes sociales de los candidatos presidenciales.

Sobre Petro, dijeron que su alto movimiento en redes sociales se debió a lo polémica que es su figura. La red que más usó fue Twitter, la única que él mismo maneja, en donde de manera concisa expresó varias de sus propuestas, pues la cantidad de caracteres no permite una argumentación profunda. Por otra parte, usó Tik Tok e Instagram, cuentas manejadas por su equipo, para mostrarse en la cotidianidad y no para emitir su discurso político (Flórez y otros, 2022).

Una de las estrategias que más se viralizó, llamó la atención, y como consecuencia le sumó más de veinte mil seguidores al candidato, fue la conocida como *Petro me quiere mucho*. Consistió en que las personas le escribían un mensaje al perfil de Instagram y por respuesta se recibía un mensaje automático, lo curioso de este es que al finalizar decía *te quiero mucho*. Las redes sociales no demoraron en llenarse de internautas mostrando capturas de pantalla de la conversación del entonces candidato (Infobae, 2022).



Rodolfo Hernández y el asesor que también trabajó para Trump y Bukele. Nota: [@victorlopezt]. (29 de mayo de 2022). Rodolfo Hernández y Víctor López [Fotografía]. Instagram [https://www.instagram.com/p/CeKMJ35KQ89/?utm\\_source=ig\\_web\\_copy\\_link&igshid=MzRIODBiNWFIZA==](https://www.instagram.com/p/CeKMJ35KQ89/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRIODBiNWFIZA==)

En conclusión, es propicio mencionar que el uso de las redes sociales dentro de una campaña electoral es buena estrategia, pues las personas en la cotidianidad dedican una importante cantidad de tiempo a revisar estos medios y mantenerse informados. Sin embargo, algo que el candidato Hernández no tuvo en cuenta al momento de dedicar casi por completo su campaña a estas plataformas, es que un gran porcentaje del electorado no es usuario de redes sociales por distintas razones, ya sea por edad avanzada, falta de recursos o falta de acceso a internet, por tanto, estas personas no tuvieron la oportunidad de conocer las propuestas del candidato para poder tomar su elección de voto. Y otros tantos simpatizantes terminaron alejándose

por sus comportamientos *sobreactuados*, muchas veces grotescos. Finalmente, dichos usos y abusos de las redes sociales terminaron por otorgarle mayor efectividad a la estrategia mediática de Petro, que *no puso todos los huevos en la misma canasta*, combinando el método tradicional de hacer política, como los encuentros masivos, con la difusión de sus propuestas por redes sociales, logrando una mayor afluencia y acogida por el conjunto de electores que lo dieron ganador.



Tendencia Petro me quiere mucho  
 Nota: Javier Garcés [@javiergarces17] (2022, 23 de febrero) Sigamos la tendencia #Petromequieremuchu. [Tweet] Twitter: <https://twitter.com/javiergarces17/status/1496681823388282885>



**Origen del artículo:** Proyecto de Investigación “Impacto de las redes sociales en la polarización política colombiana” vinculado al Semillero de Investigación Libertad de expresión y feminismo en el sistema internacional contemporáneo, liderado por Diana Patricia Arias Henao, Universidad Militar Nueva Granada. Periodo de Investigación agosto 2022-febrero 2023.

## Referencias

- Hütt Herrera, H (2012) Las Redes Sociales: una nueva herramienta de difusión. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. <https://www.redalyc.org/pdf/729/72923962008.pdf>
- Malamud, C. y Núñez, R (2022) Elecciones en Colombia: de la polarización y fragmentación electoral al reto de gobernabilidad para Gustavo Petro. Fundación Real Instituto Elcano. Madrid, España. <https://www.realinstitutoelcano.org/analisis/elecciones-en-colombia-de-la-polarizacion-y-fragmentacion-electoral-al-reto-de-gobernabilidad-para-gustavo-petro/>
- Castro, B (2022) Descifrando la campaña de Rodolfo Hernández ‘El Rey de TikTok’ en Colombia. Euronews. <https://es.euronews.com/2022/06/10/the-cube-descifrando-la-campana-de-rodolfo-hernandez-el-rey-de-tiktok-en-colombia>
- Quesada, J (2022) Petro busca en redes sociales la batalla contra Hernández. El País <https://elpais.com/america-colombia/elecciones-presidenciales/2022-06-10/petro-cambia-los-grandes-mitines-por-la-busqueda-de-votos-de-tu-a-tu.html>
- Flórez, M. Gutiérrez, A. Jacome, G. Vera, J. (2022) Las redes sociales como estrategia electoral en Colombia. El Punto. <https://elpunto.co/las-redes-sociales-como-estrategia-electoral-en-colombia/>
- Infobae (2022) “Te quiero mucho”: la estrategia de Gustavo Petro que disparó sus redes sociales. <https://www.infobae.com/america/colombia/2022/02/23/te-quiero-mucho-la-estrategia-de-gustavo-petro-que-disparo-sus-redes-sociales/>

# La educación inclusiva: una herramienta hacia la potencialización del aprendizaje y una enseñanza de calidad

Por: Javier Mena Hurtado\*, Betty Montenegro Velasco\*\*  
y Michael Suárez Castillo\*\*\*



Registro fotográfico. Fuente: los autores.

**E**l término inclusión, que trae a cuevas el reconocimiento de las desigualdades sociales, y la falta de diversidad e igualdad de oportunidades en todos los ámbitos, se ha abierto espacio en todos los estamentos de la sociedad, incluyendo la educación. Hay grandes retos para los sistemas educativos en cuanto a su organización y funcionamiento con el fin de ayudar a integrar a aquellas personas cuyas circunstancias o características actuales le suponen desventajas en el sistema educativo tradicional.

Por ello, es una necesidad imperante encontrar nuevos métodos, técnicas y tecnologías que permitan integrar al proceso educativo a cualquier persona, independientemente de sus condiciones socioculturales, limitaciones físicas, cognitivas, de lenguaje, aprendizaje, entre otras y generar aprendizajes significativos en concordancia con la exigencia de una mayor calidad de los sistemas educativos en el marco de los derechos humanos.

\* Estudiantes de la Maestría en Educación  
Fundación Universitaria los Libertadores.  
jmenah@libertadores.edu.co

\*\* Estudiantes de la Maestría en Educación  
Fundación Universitaria los Libertadores.  
bymontenegrov@libertadores.edu.co

\*\*\* Estudiantes de la Maestría en Educación  
Fundación Universitaria los Libertadores.  
mesuarezc@libertadores.edu.co

Para Serra (2000), la inclusión es la aceptación implícita de la diversidad, como variable positiva y enriquecedora del grupo que crea sus propias relaciones dentro de un entorno multidimensional. Considera que el concepto de inclusión se configura como un objetivo y como un proceso. Tal como lo expresa Serra, la inclusión encierra en sí la aceptación de las diferencias, la diversidad y respeto a la individualidad de cada persona, así como el derecho que tiene de participar en la sociedad y ser escolarizado. La escolarización es un proceso enriquecedor y positivo, que inicia en el individuo y cuyas consecuencias redundan en la sociedad. Lipsky & Gartner (1999, p.763) definen la inclusión educativa como “La provisión a los alumnos incluyendo a aquellos con dificultades, en la escuela de su barrio, en clases generalmente apropiadas, en los servicios de apoyo y las ayudas complementarias para el alumno y el profesor, necesarias para asegurar el éxito del alumno en los aspectos académicos, conductuales y sociales, con el objetivo de preparar al alumno para que participe como miembro de pleno derecho y contribuya a la sociedad en la que está inmerso”.

Los aportes teóricos provistos respecto al tema y los resultados encontrados en el marco del trabajo de grado *Fortalecimiento del proyecto de vida de los estudiantes del grado once de la institución educativa La Loma, del municipio de la Paz, Santander* corroboran la importancia de una educación inclusiva basada en valores como la igualdad, el respeto, la confianza, la compasión, la honestidad, entre otros, trabajados bajo el contexto encontrado en la comunidad estudiantil. Este contexto está influenciado por factores socioeconómicos, culturales y familiares que han plasmado en la conciencia de los jóvenes poco deseo de superación y proyección profesional. Esto, dada la hostilidad y

**“ para lograr un cambio bajo la aplicación del concepto de inclusión es necesario trabajar bajo tres enfoques importantes, el estudiante (ser), el docente y la institución educativa.”**

violencia del entorno en el que se desenvuelven.

Ahora bien, para lograr un cambio bajo la aplicación del concepto de inclusión es necesario trabajar bajo tres enfoques importantes, el estudiante (ser), el docente y la institución educativa. Este tipo de educación trabajada en el estudiante como ser, como individuo, establece una enseñanza basada en

los valores. Esta supone una de las formas más importantes de superar la exclusión y promover la participación, pues necesariamente la inclusión está estrechamente relacionada con los valores como guías fundamentales que promueven la acción, nos impulsan hacia adelante, y nos dan un sentido de dirección, definiendo un destino.

La formación docente es un eslabón importante en la cadena para que, desde su humanidad y lógica de integración, incluya al individuo en la toma de decisiones, sin importar sus limitaciones o cualquiera que sea su discapacidad, generando autonomía, responsabilidad individual y social. En la institución educativa, esto implica cambios tanto en la filosofía y en la práctica educativa, como en el currículo y en la organización escolar. Estos cambios no solo afectan a los alumnos con necesidades específicas de apoyo, sino que tienen un alcance para todos los estudiantes.

Con el proyecto se pretende fomentar cambios en las estructuras curriculares y métodos de enseñanza y formación docente a partir de la implementación de estrategias pedagógicas que repercutan positivamente sobre la comunidad estudiantil, generando un cambio de actitud, desde una perspectiva individual y teniendo en cuenta las habilidades, capacidades, destrezas, de manera que se puedan potencializar y proyectar en el entorno social y profesional.

“ Con el proyecto se pretende fomentar cambios en las estructuras curriculares y métodos de enseñanza y formación docente a partir de la implementación de estrategias pedagógicas que repercutan positivamente sobre la comunidad estudiantil. ”

Cabe resaltar que el proyecto se encuentra en desarrollo y aborda los objetivos propuestos bajo una investigación que se centra en un estudio cualitativo, el cual se caracteriza según Taylor & Bogdan, (1986) como “aquel que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable”. Esta investigación cuenta con un método descriptivo que pretende a partir de las herramientas de indagación aplicada a partir de encuestas, entrevista, observación y confrontación de estudios teóricos, “llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas” Guevara et al (2020, p. 171).

Este método permitió inicialmente recoger información de tipo primaria principalmente, para hacer una descripción de la situación actual de los y las estudiantes y sus familias respecto a la percepción que tienen de su proyecto de vida, e incluso sobre el futuro de cada uno. Esto permitirá que la investigación desde su enfoque socio-pedagógico profundice en las características externas e internas del estudiante, impulse aquellas favorables y refuerce las que limitan la construcción de su proyecto de vida permitiendo de esta manera la consolidación de metas a corto, mediano y largo plazo.



Registro fotográfico de estudiantes que participaron en la investigación. Fuente: los autores.

## Referencias

Ainscow, Mel et al. (2011). Guía para la Educación Inclusiva Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares.

Dueñas Buey, M. L., (2010). Educación Inclusiva. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 21(2), 358-366.

Fernández Batanero, J. M. (2013). Competencias docentes y educación inclusiva. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 15(2), 82-99

Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

Lipsky, D. K. y Gartner, A. (1999). Inclusión, school restructuring and the remaking of American Society. *Harvard Educational Review*, 66 (4), pp 762-795

Misichia, Bibiana Sandra (2011). Educación Inclusiva y Formación Docente. *Revista de Pedagogía Crítica*.

Serra, F. (2000) Proceso de inclusión de un niño con autismo en una actividad de vacaciones normalizada. *Siglo Cero*, Julio- agosto, vol.31 (4), nº 190, pp. 27-36

Taylor & Bogdan, (1986). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. <https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>



Registro fotográfico. Fuente: los autores.

# Análisis de nuevas tecnologías para procesos logísticos en centros de distribución de empresas retail

Por: Carlos Yesid Bautista Osorio\*



Ejemplo empresa retail. Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/vestidos-vestir-ropa-perchas-53319/>

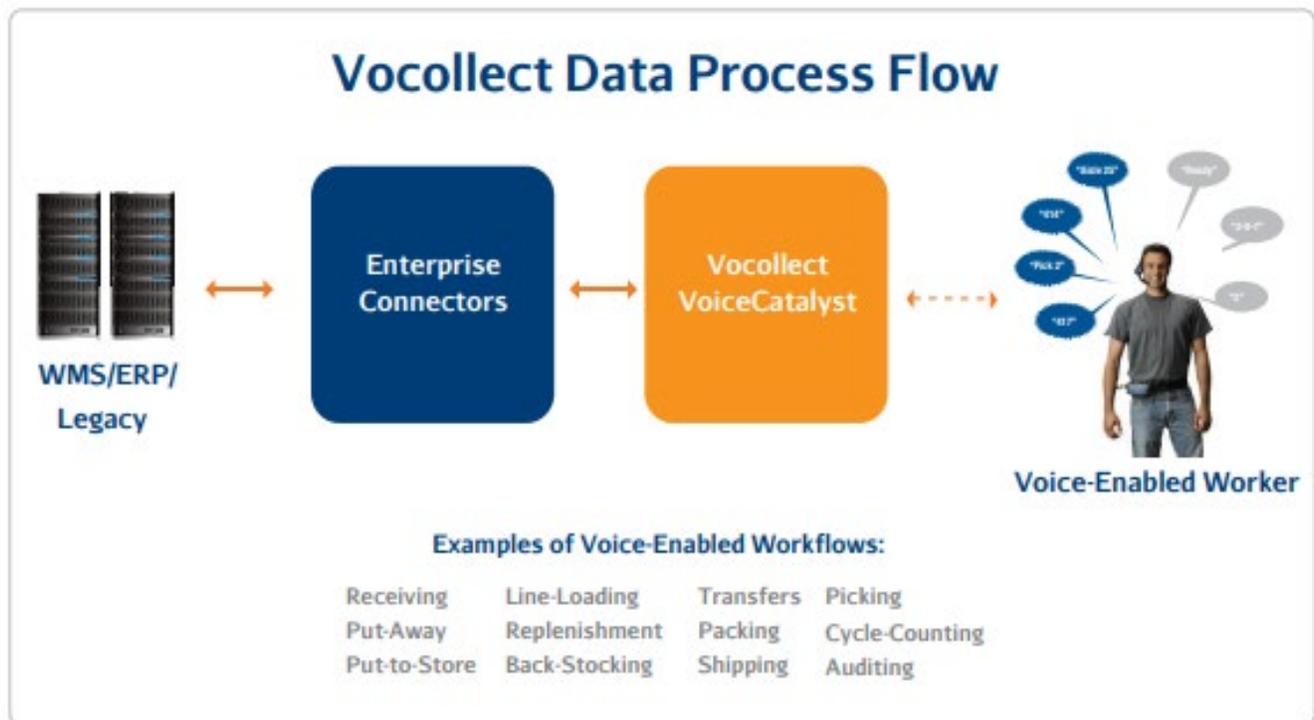
**A**l tener unas dinámicas de crecimiento que dependen de las decisiones logísticas como soporte de sus estructuras de costos, las empresas retail requieren de información confiable que les proporcione agilidad de respuesta a sus centros de distribución. Con esto, se hace necesaria la implementación de herramientas tecnológicas sofisticadas que sean acordes al contexto particular de cada organización. Sin embargo, es notorio que al dejar de lado la adopción de parámetros rigurosos que les permitan visualizar la implementación tecnológica como un asunto estratégico, se generan desaciertos significativos en la toma de decisiones de adquisición. El objetivo de este artículo es analizar las herramientas tecnológicas que mejor se adaptan a las necesidades de los procesos logísticos de los centros de distribución de las empresas retail.

\* Estudiante de Maestría en Gerencia de Proyectos  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Militar Nueva Granada  
[ingcybautistao@outlook.com](mailto:ingcybautistao@outlook.com)  
[ORCID 0009-0004-1714-2248](https://orcid.org/0009-0004-1714-2248)

El artículo se realizó bajo una metodología de revisión bibliográfica de distintos autores que proponen soluciones tecnológicas para los procesos logísticos de los Centros de distribución en las empresas retail. Se realizó una verificación objetiva de las distintas tecnologías, además de una comparación para poder concluir cuál puede ser la mejor herramienta tecnológica que brinde los mejores resultados en la ejecución de los procesos logísticos en los centros de distribución de empresas retail.

La tecnología es uno de los elementos más importantes para la puesta en marcha de los procesos logísticos de las empresas Retail, como lo denotan los autores Zapara y Arango(2017). Muestran la necesidad de tener una infraestructura robusta y de calidad en los equipos de telecomunicaciones y redes para el uso de nuevas tecnologías, buscando en los procesos logísticos la oportunidad de desarrollar nuevas herramientas basadas en transformación digital y big data. Es por esto que Ilhaam, Raja, Mazin, Haya, Khaled y Mohammed (2022) evidencian la necesidad

de buscar modelos tecnológicos que ayuden con el movimiento de inventarios de marcación y la información en tiempo real de la ubicación de la mercancía, tal como lo propone Blockchain, donde se utilizan distintas formas de control y codificación de inventarios en centros de distribución. Validando estas maneras de codificación, aparece una primera discusión acerca de cuál puede ser la más efectiva. Según Zhou y Piramuthu (2021), los códigos de barras son los más utilizados en estos momentos por las empresas retail, ya que su creación es de bajo costo y se han venido actualizando con el pasar de los años para cada vez contener más datos para el análisis. Sin embargo, Yo y Piramuthu (2022), plantean que la tecnología debe cambiar a indicadores por radiofrecuencia, lo cual aportaría mayor información y seguridad de los datos. Pese que es una tecnología más cara, brindaría una mayor agilidad en los procesos de alistamiento y despacho de mercancías, además de un ahorro en el largo plazo, ya que son programables cada vez que se requiera.



Proceso de conectividad Voice Piking con ERP, Vocollect (2022).

Viéndolo desde esta perspectiva, se debería buscar cuál es la mejor forma de lectura de la información de cada uno de estos dos procesos de indicadores de información. Morales (2019) crea una segunda discusión en la validación de cuál es el mejor proceso tecnológico para realizar Picking. Según Zapara, y Arango (2010) el sistema de Voice Picking brinda a la industria Retail, en especial a los procesos logísticos en los centros de distribución, una mayor eficiencia y productividad de sus operadores, ya que evita el error humano en un 80%. Sin embargo, es una tecnología que es de alto costo para implementar. Por esta razón, Vries, Koster y Stam, (2016) indican que el proceso de Picking to Light and RFC es el más usado en la industria y brinda seguridad en los datos recolectados, además de una productividad ya estandarizada. Así, se ofrece un menor costo en comparación al sistema de Voice picking, a la hora de implementar esta tecnología. Sin embargo, Gialos y Zeimpekis (2020) muestran un nuevo camino del proceso de Picking hacia el que debe ir la industria. Este es Visión Picking, y automatiza los centros de distribución a que el operador o máquina realice el alistamiento de mercancía con unas gafas de realidad virtual, donde no se presentará error alguno en la tarea realizada, y se tendrá una mayor productividad, ya que el operador tendrá libres sus dos manos para realizar el cargue de cajas y alistamiento de pedido. Sin embargo, este tipo de tecnología es costosa y está en desarrollo constante. Si embargo, sin importar cuál sea la mejor herramienta para la implementación del proceso de Picking en un centro de distribución de empresa retail, se requiere de un buen sistema de almacenamiento de información y análisis de datos. Como lo indica Romans(2017), la importancia de guardar los datos y procesarlos es la clave del éxito de cualquier industria, ya que,

**“ El objetivo de este artículo es analizar las herramientas tecnológicas que mejor se adaptan a las necesidades de los procesos logísticos de los centros de distribución de las empresas retail. ”**

en el siglo XXI, transformar información hace que la industria sea rentable y sepa la necesidad de las personas. Por esto, la necesidad de que los centros de distribución de empresas retail inviertan en la mejor tecnología respecto a ERP, como lo indica SØrheller (2018). Al momento de implementar su ERP, los centros de distribución deben contar con 6 pasos fundamentales

para que la transformación sea efectiva y de los resultados esperados de migrar toda la información a la nube para con este fin tenerla en tiempo real. Xu (2002) detalla en su investigación un ERP basado en SAP que genera múltiples Beneficios a la industria en términos de competitividad en el mercado, ya que SAP brinda varias herramientas tecnológicas para múltiples áreas de la industria siendo el punto más fuerte finanzas y contabilidad. Además, permite la unificación de este Software con WMS que según Natesan Andiyappillai, (2020) con un ERP en SAP y un WMS para el control de inventarios se podría tener un centro de distribución logístico. Como lo indica Andiyappillai (2020), de esta manera, se formaría un ecosistema completo para el funcionamiento logístico de un centro de distribución de cadenas de alimentos, teniendo así información de pedidos, despachos, alistamiento e inventarios en tiempo real y robustez tecnológica sostenible en el tiempo.

**“ Como lo indica Romans(2017), la importancia de guardar los datos y procesarlos es la clave del éxito de cualquier industria, ya que, en el siglo XXI ”**

## Referencias

- Correa, Gómez, Cano (2010) Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (tic) (145-171) Bogota, Colombia: universidad Nacional
- García (2019) diseño integral de una solución digital para innovar el modelo de negocio de la industria del retail integrando analítica, cloud computing e internet del todo (ioe) (80-150) Bogota, Colombia: universidad Externado
- Ballod , (2004) logística administración de la cadena de suministro, 5ta edición, PEARSON - Prentice Hall.
- Zapara, Arango, Adarmer, (2010) Herramientas tecnológicas al servicio de la gestión empresarial, IEEE , (01 – 30)
- Paletta, FC, Vieira J. (2008) information technology and communication and best practices in it lifecycle management. J, Technol. Manag. Innov 2008, volume 3, issue4.
- Thomas J. Goldsby, Rober Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development to Operational Success, sigx sigma Logistics 2005.
- Bhandari R (2022) Impact of Technology on Logistics and Supply ChainManagement IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)e-ISSN: 2278-487X, p-ISSN: 2319-7668
- Yu, Zhou, Selwy (2021) Critical risk considerations in auto-ID security: Barcode vs. RFID,Decision Support Systems,Volume 142,2021,113471,ISSN 0167-9236
- Tu Y, Piramuthu S, (2022) Models to address RFID-based ticket-switching in retailing Decision Support Systems IEEE , (01 – 39)
- Morales (2019) Internet of Things (IoT) applications in Warehouse management-A review of new proposals , IEEE , (1 – 25)
- Habazin J, Glasnovic A, (2017) Picking Process In Warehouse: Case Study Of Dairy Industry In Croatia Picking Process In Warehouse: Case Study Of Dairy Industry In Croatia (57-65)
- Vries, Koster y Stam (2016) Exploring the role of picker personality in predicting picking performance with pick by voice, pick to light and RF-terminal picking, International Journal of Production Research, 54:8, 2260-2274, DOI: 10.1080/00207543.2015.1064184
- Gialos A, Zeimpekis V(2020) Vision picking technology: defining design parameters via a systematic literature review 106-139
- Alicke K, Rexhausen D, Seyfert A (2017) Supply Chain 4.0 in consumer godos , ScienceDirect ,Volumen 20 (1 – 25)
- Luis J, Román D, (2016) Conferencia De directores Y Decanos De Ingeniería Informática Industria 4.0: La Transformación Digital De La Industria Bogota, Colombia: universidad Nacional
- Andiyappillai (2020) Transformation in Warehouse Management Systems (WMS) Implementations International Journal of Computer Applications 177(45) 34-37



## La Dirección de Investigaciones, en función de su compromiso con la articulación de las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, trabaja para fortalecer:



La investigación y la investigación-creación como procesos de construcción social mediante la participación incluyente y plural de distintos actores.



La generación de competencias para el entendimiento y el análisis de la realidad desde perspectivas disciplinares y profesionales.



La creación de estrategias para impulsar una cultura investigativa y consolidar una comunidad científica.



El mejoramiento continuo de la calidad en las acciones formativas relacionadas con investigación.



La implementación de estrategias que favorezcan la sostenibilidad de la investigación.



El establecimiento de vínculos nacionales e internacionales Universidad-Empresa-Estado.



La focalización de la investigación en buscar soluciones a los problemas de la sociedad.



El pensamiento crítico, fundamental para el desarrollo profesional de nuestros estudiantes y egresados, y nuestra apuesta por una formación de calidad.



Fototeca, Centro de Medios Audiovisuales, Fundación Universitaria Los Libertadores.

Para mayor información:

**Jenny Paola Danna Buitrago**  
Directora de Investigaciones  
[jenny.danna@libertadores.edu.co](mailto:jenny.danna@libertadores.edu.co)

**Heidy Giral Huertas**  
[heidy.giral@libertadores.edu.co](mailto:heidy.giral@libertadores.edu.co)