

INDAGARE

Número 13 de 2025
ISSN digital: 2357-5042



Unibagué

INDAGARE

ISSN digital: 2357-5042
Número 13

Rectora

Natalia Ruiz Rodgers

Vicerrector

Héctor Godoy Hernández

Director de Investigaciones

Jorge Enrique García Melo

Editor

Universidad de Ibagué
Dirección de investigaciones

Comite editorial

Isabel Cristina Rojas Rodríguez
Geisler Dayani Rojas Forero
Mónica Tatiana Perdomo Pérez
Luz Adriana Sánchez Echeverry
Esperanza Castillo Yara

Corrección de estilo

María Camila Celis Castiblanco
María Paula Méndez Penagos

Ilustración de portada

©Santiago Vanegas Sánchez, 2025

Diagramación

Juan Pablo Santana

Dirección editorial

Ediciones Unibagué
ediciones@unibague.edu.co
Universidad de Ibagué
Carrera 22, calle 67. Barrio Ambalá
Ibagué, Tolima, Colombia.
www.unibague.edu.co



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

Cada autor es responsable de su propio texto.

CONTENIDO

Presentación.....	5
--------------------------	----------

Divulgación científica	7
-------------------------------------	----------

Bienestar humano en trabajadores de hospital veterinario.....	9
--	---

Efecto de la estructura del paisaje sobre la diversidad funcional y taxonómica de aves en Ibagué, Tolima.....	23
---	----

De la biomasa residual a la innovación: materiales sostenibles para la impresión 3D de gran formato.....	31
--	----

Repercusiones psicológicas en víctimas del posconflicto armado en el departamento del Tolima.....	41
---	----

Experiencias en formación para la investigación y pensamiento científico	51
---	-----------

Constitucionalismo autoritario: una aproximación desde el Estatuto de Seguridad de Turbay	53
---	----

De la necropolítica a las narrativas de violencia en Colombia	63
--	----

Descubriendo juntos: la Universidad de Ibagué como agente de inclusión.....	71
--	----

Hipopótamos: el dilema colombiano	81
---	----

La experiencia del semillero Gesthor: formación, investigación y articulación empresarial desde la Universidad de Ibagué.....	93
---	----

Invitados especiales.....	103
----------------------------------	------------

Diseñar la complejidad con propósito: una conversación sobre diseño axiomático, ética e industrias 4.0 y 5.0.....	105
---	-----

Inteligencia artificial y Derecho: ¿una revolución sin normas para Latinoamérica?	111
--	-----

Presentación

INDAGARE es una revista de divulgación científica institucional de la Universidad de Ibagué, que en esta edición dedica sus páginas a visibilizar las iniciativas, reflexiones y experiencias que fortalecen la ciencia aplicada, la innovación y el desarrollo regional. En razón de lo anterior, reunimos artículos que reflejan la diversidad de miradas y el compromiso de nuestra comunidad académica con la generación de conocimiento pertinente para el Tolima y el país.

Así, la sección **Divulgación científica** integra análisis y resultados de investigación que abordan problemáticas actuales desde múltiples disciplinas. En sus artículos se exploran temas como la sostenibilidad ambiental, el fortalecimiento del tejido social, la gestión cultural y los procesos de desarrollo comunitario, todos ellos, con un enfoque aplicado y orientado a la transformación del territorio.

Por su parte, en la sección **Experiencias en formación para la investigación y el pensamiento científico**, se presentan prácticas pedagógicas, ejercicios de aula, metodologías emergentes y reflexiones sobre el aprendizaje, que impulsan la curiosidad científica en estudiantes y docentes. Estos relatos muestran cómo la investigación se vive, se enseña, se construye en la cotidianidad y se consolida como un eje fundamental de la formación.

Finalmente, la sección **Invitados especiales** ofrece una conversación que destaca perspectivas externas que enriquecen el diálogo académico y aportan nuevas miradas a los desafíos regionales. Este espacio busca tender puentes entre la universidad, otras instituciones y actores clave, así como promover la circulación de ideas y la colaboración para el cambio social.

Con la presente edición, INDAGARE **reafirma su propósito de acercar la ciencia a la sociedad**, promover la divulgación accesible y fomentar la reflexión crítica en torno a los retos contemporáneos. Invitamos a nuestros lectores a explorar estos contenidos contruidos con empeño por docentes, estudiantes, jóvenes investigadores e invitados que creen en el poder del conocimiento para cambiar realidades.

Divulgación científica

Bienestar humano en trabajadores de hospital veterinario

*Human well-being in
veterinary hospital workers*

Recepción Carlos Mario Zamora Díaz

16 de junio de 2025

Joven investigador, grupos de investigación GESE, GESS y MYSCO, Universidad de Ibagué, Colombia. Correo electrónico: carlos.

Aprobación

20 de octubre de 2025

zamora@unibague.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6813-4168>

Juan José Torrente Rocha

Publicación

17 de diciembre de 2025

Docente e investigador en Comportamiento Organizacional, grupo de investigación: GESE, Universidad de Ibagué, Colombia. Correo electrónico: juan.torrente@unibague.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4142-1560>

Cómo referenciar este artículo

Zamora Díaz, C. M. y Torrente Rocha, J. J. (2025). Bienestar humano en trabajadores de hospital veterinario. *Indagare*, (13), 9-21. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

El objetivo fue describir el bienestar laboral de los trabajadores de un hospital veterinario del Tolima a partir del sentimiento de importancia (*mattering*), la justicia organizacional y el contrato psicológico. Se contó con la participación de 39 personas entre médicos veterinarios y personal administrativo. Para la recolección de datos se aplicaron cuatro instrumentos: el diagnóstico organizacional basado en el modelo AMIGO, la escala de justicia organizacional, el inventario de contrato psicológico y la escala I COPPE. A partir de la integración de resultados, se encontró un desbalance hacia las facetas *hard* del sistema organizacional, una percepción general de trato justo, destacando la justicia interaccional como fortaleza. El contrato psicológico más común fue el balanceado, y el bienestar humano presentó un nivel medio, con mayor satisfacción en el ámbito de las relaciones interpersonales y en menor medida en el ocupacional.

Palabras clave

Bienestar laboral, *mattering*, sentimiento de importancia.

Abstract

The objective was to describe the occupational well-being of employees at a veterinary hospital in Tolima based on the sense of importance (*mattering*), organizational justice, and the psychological contract. A total of 39 individuals participated, including veterinary physicians and administrative staff. Data were collected using four instruments: an organizational diagnosis based on the AMIGO model, the Organizational Justice Scale, the Psychological Contract Inventory, and the I-COPPE scale.

From the integration of the results, an imbalance toward the hard facets of the organizational system was identified, along with a general perception of fair treatment, with interactional justice standing out as a key strength. The most common type of psychological contract was the balanced contract, and overall human well-being was at a moderate level, with greater satisfaction in the domain of interpersonal relationships and lower satisfaction in the occupational domain.

Keywords

Workplace well-being, *mattering*, feeling of importance.

Introducción

El personal que trabaja en hospitales veterinarios tiene condiciones particulares de carga laboral. Según el *Journal of the American Veterinary Medical Association*, se encontró que desde 1979 hasta 2015 los veterinarios murieron por suicidio entre 2 y 3,5 veces más a menudo que la población general de Estados Unidos (Tomazi *et al.*, 2019). Un estudio realizado en 2018 con médicos veterinarios de Bogotá concluyó que esta población está en curso o ya padece *burnout* (síndrome de quemarse por el trabajo) relacionado con fatiga, fallas en la gestión administrativa y en la comunicación interna y por sobrecarga de trabajo (Gálvez, 2018).

El bienestar humano es un sistema compuesto por elementos intrínsecos y extrínsecos de las personas (interpersonales, comunitarias, ocupacionales, físicas, psicológicas y económicas) (Prilleltensky *et al.*, 2015). Esto permite conectar con el sentimiento de importancia (*mattering*) definido como la necesidad del ser humano de importar (Reece *et al.*, 2019). El *mattering* se compone de dos elementos, la sensación de que valgo y la capacidad que tengo de agregar valor; las fuentes y receptores de valor son los aspectos comunitarios, de trabajo u ocupación, las relaciones interpersonales y el ser en sí mismo (Prilleltensky, 2019).

La justicia organizacional es la percepción de los empleados sobre el trato justo, la equidad que reciben de una organización (Folger y Cropanzano, 1998). Este constructo se divide en tres: la justicia distributiva, el grado de satisfacción del empleado respecto a la distribución de recursos; la justicia procedimental, relacionada con las políticas, toma de decisiones y los procedimientos; la justicia interaccional, que vincula las interacciones sociales justas (Folger y Cropanzano, 1998; García y Forero, 2014).

El contrato psicológico es un conjunto de expectativas y promesas establecidas entre la organización y el empleado compuesto de deberes y obligaciones de las partes implicadas (Zaragoza y Solanes, 2013). Existen cuatro tipos de contrato psicológico: transaccional, compuesto de acuerdos poco flexibles; relacional, donde se involucra un acuerdo abierto de obligaciones monetarias, no monetarias y socioemocionales del empleador y del empleado; balanceado, condicionado al éxito económico de la organización y el desarrollo del empleado quien poco se involucra con la empresa; y transicional,

presente en momentos de cambios en la organización, se espera que termine al corto plazo (Rousseau, 2000, citado por Quijada, 2009).

Pregunta de investigación

¿Cuál es el grado de bienestar laboral desde la percepción del sentimiento de importancia (*mattering*), la justicia organizacional y el contrato psicológico de los trabajadores de un hospital veterinario?

Objetivos

Objetivo general

Identificar el grado de bienestar laboral desde la percepción del sentimiento de importancia (*mattering*), la justicia organizacional y el contrato psicológico de los trabajadores de un hospital veterinario.

Objetivos específicos

Indagar desde una perspectiva sistémica las dimensiones organizacionales que intervienen en el bienestar y el desempeño de los trabajadores desde el modelo de gestión AMIGO.

Describir los niveles de justicia organizacional y contrato psicológico en el personal médico y administrativo del hospital.

Determinar la manera como se expresa el bienestar en el personal desde la percepción del sentimiento de importancia (*mattering*).

Materiales y métodos

El tipo de estudio de esta investigación sigue una aproximación metodológica descriptiva cuantitativa según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018). La muestra fue el total vinculado al hospital, 39 personas, entre médicos veterinarios y trabajadores administrativos. Para esta investigación se plantearon cuatro hipótesis de trabajo:

- H1: un desbalance de la organización hacia las facetas *hard* del modelo AMIGO.
- H2: cumplimiento de las expectativas del trabajador orientadas a un contrato psicológico transaccional.
- H3: la percepción de justicia organizacional es baja en sus tres categorías, justicia distributiva, procedimental e interaccional.
- H4: un nivel de percepción de bienestar bajo en general y en sus áreas específicas: interaccional, ocupacional, físico, psicológico,

económico y comunitario, esperando en esta última encontrar un valor bajo pero mayor respecto a las demás áreas.

Instrumentos

AMIGO. Se utilizó el instrumento basado en el modelo AMIGO, adaptado al contexto colombiano (Osorio *et al.*, 2016), para medir ocho facetas clasificadas como duras y blandas, integradas por aspectos estratégicos como la misión, visión y el contrato psicológico.

- **Inventario de contrato psicológico.** Se empleó el inventario de contrato psicológico de Rousseau (2000), validado por Quijada (2009), que clasifica las expectativas entre empleado y organización en cuatro tipos: balanceado, relacional, transaccional y transicional.
- **Escala de justicia organizacional.** La escala de Niehoff y Moorman (1993), adaptada por Patlán *et al.* (2013), mide la percepción de justicia en tres dimensiones: distributiva, procedimental e interaccional.
- **Escala I COPPE.** Para medir el bienestar humano se utilizó la escala I COPPE de Prilleltensky *et al.* (2015), validada en población hispanohablante por Myers *et al.* (2016). Evalúa seis dominios del bienestar: interpersonal, comunitario, ocupacional, físico, psicológico y económico

Procedimiento

Se realiza una conceptualización de las variables y, con base en el análisis de instrumentos de medición utilizados y validados para el contexto colombiano, se usa una batería de pruebas a partir de la literatura científica. Luego de un primer contacto con el director y el personal del nivel estratégico del hospital, se plantean las hipótesis y se agendan las fechas para la aplicación de las pruebas. El acercamiento a los trabajadores se realizó durante la jornada laboral, se abordaba al trabajador y se explicaba el objetivo y la duración media de la prueba de 25 minutos.

En caso de acceder en ese momento, se aplicaba una encuesta de manera virtual creada con Google Formularios donde respondían a un consentimiento informado y a las cuatro pruebas psicométricas. El consentimiento informado describía los objetivos del proyecto, las

condiciones de la participación voluntaria en el estudio, la posibilidad de retirarse en cualquier momento y las garantías de confidencialidad y anonimato en el manejo de los datos. Finalmente, se realizó el análisis cuantitativo de los resultados por medio del *software* estadístico JASP.

Resultados

En el presente estudio participaron 39 trabajadores de un hospital veterinario divididos en edades comprendidas entre los 18 a 55 años. Las edades de los participantes se distribuyen en 41,02 %, entre 26 a 35 años, el 35,89 %, entre 18 a 25 años, el 20,51 %, entre 36 a 45 años y un 2,5 %, entre 45 a 55 años. En la Tabla 1 se evidencia la distribución del tipo de beneficiario de los participantes.

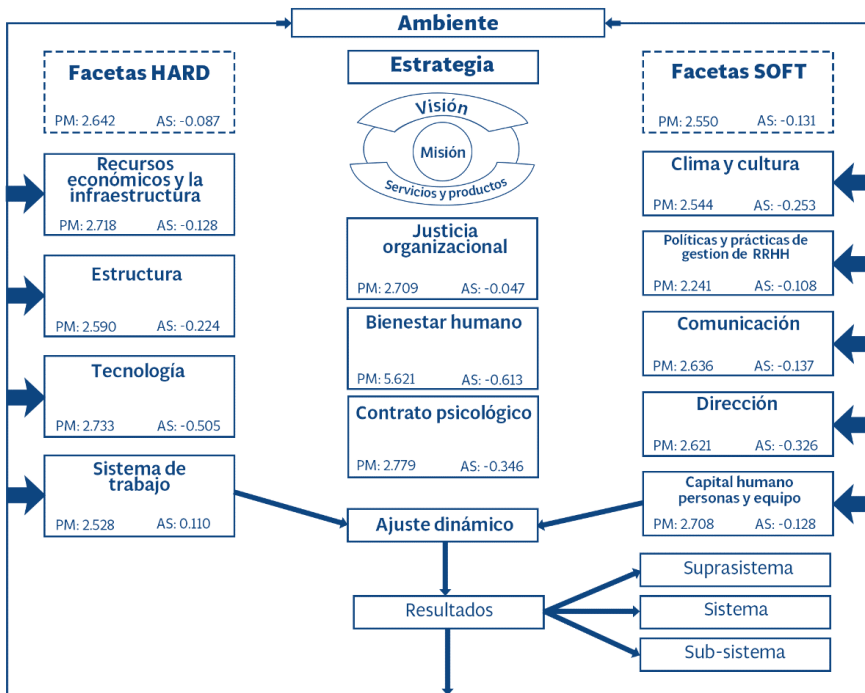
Tabla 1. Tipo de beneficiario de los participantes

Tipo de beneficiario	Frecuencia	Porcentaje
Administrativo	10	25,64
Médico veterinario	20	51,28
Docente y médico veterinario	2	5,128
Estudiante	1	2,50
Servicios generales	3	7,69
Pasante	3	7,69
Total	39	100

Nota. Elaboración propia

La Figura 1 presenta los elementos del sistema organizacional desde el modelo AMIGO y las variables utilizadas en el estudio (Figura 1). Comienza con las facetas del modelo AMIGO. En la Figura 1 se observa una puntuación media (PM) superior a la media de 2642 y 2550 de las facetas *hard* y *soft*. Esta puntuación describe que tanto los aspectos estructurales como los sociales de la organización se encuentran en un término medio, resaltando una fortaleza de las facetas estructurales sobre las sociales. Estos resultados aceptan la hipótesis 1 que proponía un desbalance hacia las facetas *hard* del modelo AMIGO.

Figura 1. Sistema organizacional del hospital veterinario desde el modelo AMIGO



Nota. Elaboración propia

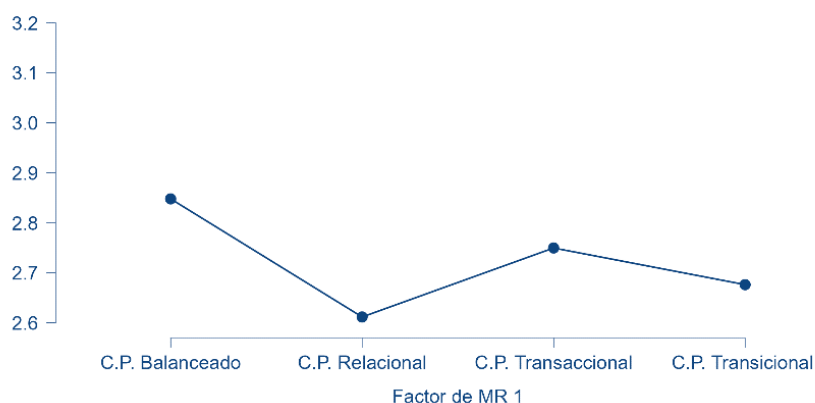
Se debe resaltar que de las facetas *hard*, el elemento destacado es la tecnología, un resultado esperado debido a que la organización es reconocida por tener aparatos tecnológicos de un hospital humano de tercer nivel. Por otro lado, desde las facetas *soft* las políticas y prácticas de gestión de RRHH es el elemento más débil, esto sugiere que aquellos elementos mediadores en la relación organización-trabajador están debilitados.

Esto último refleja falta de políticas y prácticas de gestión de RRHH que impactan de forma negativa en otros aspectos como el clima, la comunicación y la dirección. En consecuencia, se ocasiona que el ajuste dinámico entre el capital humano y el sistema de trabajo no esté dando los resultados esperados de una organización que cuenta con una tecnología avanzada y un personal de trabajo especializado. Lo anterior se evidencia en el contrato psicológico cuya PM es de 2779 y expone cómo las expectativas mutuas entre trabajador y organización están siendo apenas cumplidas.

Contrato psicológico

En la Figura 2 se observan la PM de los cuatro tipos de contrato psicológico (CP). En este caso, el más presente en la organización es CP balanceado, que sugiere que existe un compromiso de la organización y el empleado para el desarrollo y desempeño mutuo. Sin embargo, hay un puntaje alto en el CP transaccional que describe una relación de corto plazo organización-empleado. Lo anterior rechaza parcialmente la hipótesis 2, aunque las expectativas del trabajador corresponden en su mayoría al CP balanceado, el CP transaccional y al PM.

Figura 2. Dimensiones del contrato psicológico

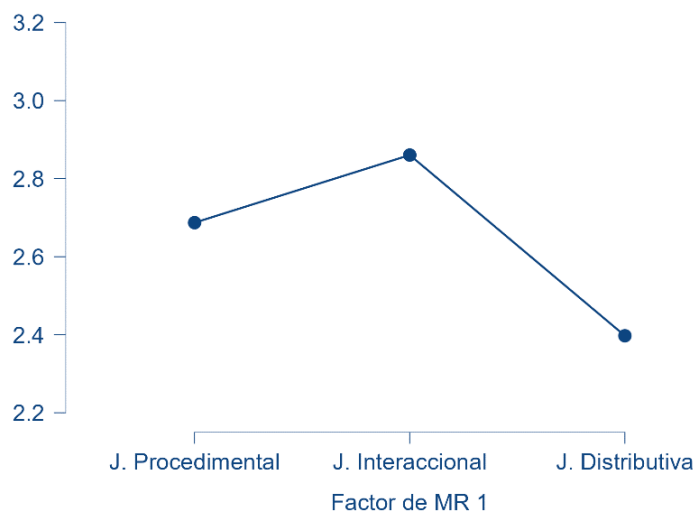


Nota. Fuente: elaboración propia

Justicia organizacional

En la Figura 1 se observa una PM de 2702 en la justicia organizacional, dato que sugiere un trato justo. En este sentido, se rechaza la hipótesis 3 que esperaba una percepción de justicia organizacional baja. Sin embargo, la Figura 3 advierte que la justicia interaccional es una fortaleza en la organización sobre los otros tipos de justicia, es decir, los trabajadores perciben que existe un relacionamiento justo entre superiores y subordinados. Es necesario aclarar que el CP relacional se refiere a la relación del trabajador con la organización, mientras que la justicia interaccional habla de interacciones justas con otros trabajadores.

Figura 3. Dimensiones de la justicia organizacional



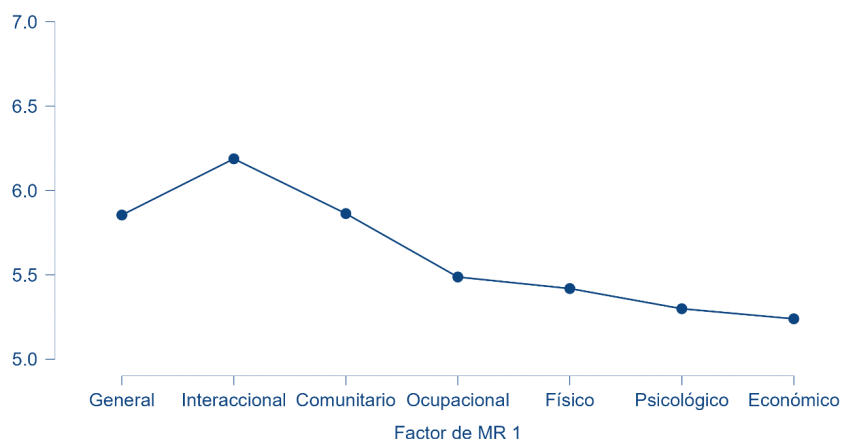
Nota. Elaboración propia

Por otro lado, la justicia distributiva es el eslabón más débil, esto significa que los trabajadores perciben una distribución injusta de resultados como ascensos o incrementos de sueldos. Teniendo en cuenta que este aspecto involucra políticas y normas determinadas por la organización, la justicia distributiva se conecta con las expectativas que puede llegar a tener el empleado de la organización y, a la vez, puede explicar el porqué no siente un compromiso alto con la misma. Por otra parte, su CP con menor PM es el relacional; que puede explicarse por las políticas y prácticas de gestión de RRHH que en la Figura 1, y que evidencia ser un elemento de mejora en las facetas *soft*.

Bienestar

En la Figura 1 se observa una PM de 5621 del bienestar promedio de los trabajadores. En la Figura 4 se encuentran las dimensiones del bienestar y unas puntuaciones medias que reconocen el área vital de las interacciones de los trabajadores como la mejor en relación con las otras cinco. Lo anterior, se presenta a diferencia de la justicia interaccional y el CP relacional, que evalúan las relaciones dentro del trabajo. Entre tanto, con la organización, el I COPPE caracteriza el área interaccional como las relaciones de las personas en su vida en general, no solo en el trabajo.

Figura 4. Dimensiones del bienestar humano



Nota. Elaboración propia

En coherencia con lo anterior, las áreas más relacionadas o que resultan afectadas de alguna forma por el trabajo, son las de puntaje más bajo. El ocupacional, que analiza las ocupaciones remuneradas o no, incluidas el trabajo; lo físico y lo psicológico, con puntuaciones medias de 5419 y 5299; y lo económico, como el área vital con menor PM que los otros seis elementos analizados en el bienestar humano.

Potencial de uso

El presente trabajo se ejecutó en el marco de un diagnóstico organizacional sistémico del hospital, por lo tanto, su potencial de uso se centra en las acciones de mejora que planeen las directivas con base en los hallazgos. También, dado que la batería de pruebas evalúa elementos del sistema organizacional tecnológico y de infraestructura, como el recurso humano, su bienestar y su relación con la organización, es un instrumento de medición ideal si otros investigadores desean profundizar en el estudio del bienestar humano y su relación con las variables estudiadas.

Conclusiones

- El sistema organizacional posee fortalezas en los aspectos estructurales y tecnológicos y aspectos por mejorar en los elementos sociales, en especial, las políticas y prácticas de gestión de RRHH.
- Debido a la ausencia de políticas orientadas al desarrollo del personal, las respuestas de los encuestados tienen una desviación

estándar alta, puesto que cada persona usa como referente aspectos externos a la organización para evaluar su bienestar, y aspectos interpersonales, para evaluar la justicia organizacional.

- No existe una diferencia significativa entre personal administrativo y médicos veterinarios en la evaluación del bienestar, la justicia organizacional y el contrato psicológico.
- El bienestar humano tiene un puntaje medio, el área de vida de los trabajadores con mayor valor son las relaciones interpersonales y con menor los aspectos económicos.
- El personal de la organización percibe, en general, un trato justo en su trabajo, sin embargo, esta percepción de justicia está centralizada en relaciones interpersonales en el trabajo justas.
- El contrato psicológico de los trabajadores es el balanceado seguido del transaccional, es decir, se limita a expectativas relacionadas con la realización del trabajo y el reconocimiento económico por parte de la organización.
- El sentimiento de importancia se encuentra satisfecho en el área vital de las relaciones interpersonales y parcialmente satisfecho en el de la ocupación.

Referencias

- Folger, R. y Cropanzano, R. (1998). *Organizational justice and human resource management*. Sage Publications, Inc.
- Gálvez, C. (2018). *Fatiga laboral en los médicos veterinarios y sus implicaciones en la administración de centros clínicos veterinarios y la salud animal* [Tesis de posgrado en especialización en administración pública]. Universidad Nacional de Colombia.
- García, M. y Forero, C. (2014). Cambio organizacional y percepción de la justicia organizacional en una entidad de la ciudad de Bogotá-Colombia. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 10(2).
- Hernandez-Sampieri, R. Y Mendoza, C. (2018). Capítulo 5: Definición del alcance de la investigación en la ruta cuantitativa: exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo en Hernandez-Sampieri, R. Y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1ra ed., Vol. 1, pp. 104-122). McGrawHill Education.
- Myers, N., Sung, P., Tyler, G., Dietz, S., Prilleltensky, I. Y Prado, G. (2016). Measuring Multidimensional Subjective Well-Being with the I COPPE Scale in a Hispanic Sample. *Measurement in Physical education and exercise science*, 20(4) 230-243.
- Niehoff, B. P., & Moorman, R. H. (1993). Justice as a mediator of the relationship between methods of monitoring and organizational citizenship behavior. *Academy of Management Journal*, 36(3), 527-556.
- Osorio, L., Vargas, S., Grimaldo, A., Guzmán, L., Pérez, N., Rodríguez, B. Y Torrente, J. (2016). Diseño de un instrumento de diagnóstico organizacional basado en el Modelo Amigo para el contexto colombiano. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología*, 16(2), 45-62
- Patlán, J., Flores, R., Martínez, E. Y Hernández, R. (2013). Validez y confiabilidad de la escala de justicia organizacional de Niehoff y Moorman en población mexicana. *Contaduría y Administración* 59 (2), 97-120.
- Prilleltensky, I. (2019). Mattering at the intersection of psychology, philosophy, and politics. *Journal of Community Psychology*, 65(1), 16-34.
- Prilleltensky, I., Dietz, S., Prilleltensky, O., Myers, N., Rubenstein, C., Jin, Y. y McMahon, A. (2015). Assessing multidimensional well-being: Development and validation of the I COPPE scale. *Journal of Community Psychology*, 43(2), 199-226.
- Quijada, F. (2009). *Cultura de calidad de servicio y contrato psicológico en empleados de IAIM* [Tesis de posgrado en maestría en gerencia de RRHH y RRII]. Universidad Católica Andrés Bello.

- Reece, A., Yaden, D., Kellerman, G., Robichaux, A., Goldstein, R., Schwartz, B., Seligman, M. Y Baumeister, R. (2019). Mattering is an indicator of organizational health and employee success. *The Journal of Positive Psychology*, 16(2), 228–248. <https://doi.org/10.1080/17439760.2019.1689416>
- Tomazi, E., Fechter, E., Edwards, N., Reddish, A., Crosby, A. y Nett, R. (2019). Suicide among veterinarians in the United States from 1979 through 2015. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 254(1), 104-112.
- Zaragoza, B. y Solanes, P. (2013). Contrato psicológico como determinante del compromiso organizacional: diferencias entre los sectores industria y servicios en la provincia de Alicante. *Acciones e Investigaciones Sociales*, 33(1).

Efecto de la estructura del paisaje sobre la diversidad funcional y taxonómica de aves en Ibagué, Tolima

Effects of landscape structure on the taxonomic and functional diversity of birds in Ibagué, Tolima

Recepción **Valentina Ramos Mosquera**

16 de junio de 2025

Joven investigadora, grupos de investigación NATURATU, GINNOVA y QBOSMO, Universidad de Ibagué, Colombia. Correo electrónico: valentina.ramos2@unibague.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5693-6663>

Aprobación

20 de octubre de 2025

Publicación

17 de diciembre de 2025

Cómo referenciar este artículo

Ramos Mosquera, V. (2025). Efecto de la estructura del paisaje sobre la diversidad funcional y taxonómica de aves en Ibagué, Tolima. *Indagare*, (13), 23-30. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

Este estudio evalúa el efecto de la estructura del paisaje sobre la diversidad funcional y taxonómica de aves en 15 localidades del municipio de Ibagué. Se evidenció un efecto negativo de la fragmentación del paisaje sobre la diversidad taxonómica y funcional de aves. Las comunidades de aves en paisajes conservados registraron una mayor variedad de especies con diferentes rangos funcionales. En particular, albergaron un mayor número de especies nectarívoras y especialistas de bosque. Por el contrario, en áreas fragmentadas predominaron especies generalistas, caracterizadas por cuerpos más grandes, picos anchos y tarsos largos. En contraste, zonas más conservadas presentaron especies con picos estrechos y tarsos cortos, asociadas a requerimientos ecológicos más específicos.

Palabras clave

Diversidad de aves, fragmentación, métricas del paisaje, rasgos ecológicos.

Abstract

This study evaluates the effect of landscape structure on the functional and taxonomic diversity of birds across 15 localities in the municipality of Ibagué. A negative effect of landscape fragmentation was observed on both taxonomic and functional bird diversity. More conserved areas showed a greater variety of species with diverse functional traits. In particular, non-fragmented landscapes harbored a higher number of nectarivorous and forest specialist species. In contrast, fragmented areas were dominated by generalist species, characterized by larger body sizes, broader bills and longer tarsi. Meanwhile, more conserved areas hosted species with narrower bills and shorter tarsi, associated with more specific ecological requirements.

Keywords

Bird diversity, fragmentation, landscape metrics, ecological traits.

Introducción

Las aves constituyen uno de los grupos más diversos de vertebrados, con una amplia variedad de especies que se distribuyen en diferentes regiones alrededor del mundo. Comprender su ecología pone en evidencia los diferentes servicios ecosistémicos que proporcionan y su importancia en el mantenimiento de la integridad y dinámica de los ecosistemas (Michel *et al.*, 2020). Entre sus funciones se destaca el control biológico de insectos y otros invertebrados, el saneamiento de cadáveres por especies carroñeras, la polinización y la dispersión de frutos y semillas (Rangel *et al.*, 2013).

Su notable diversidad fenotípica refleja una alta capacidad para adaptarse a distintos ambientes. Su distribución abarca diferentes tipos de ecosistemas en el mundo, mostrando una mayor diversidad en regiones tropicales cercanas al ecuador (Low *et al.*, 2024). En ese sentido, Colombia se destaca como el país con mayor riqueza de aves a nivel global, hecho que resalta la importancia de proteger la biodiversidad nacional, dado que sustenta una amplia gama de bienes y servicios para la sociedad humana (Echeverry-Galvis *et al.*, 2022).

No obstante, las aves son organismos altamente sensibles a las perturbaciones antropogénicas, como la degradación y fragmentación de los bosques, rasgo que ha generado alteraciones en su estructura y composición, llevando a una disminución en la riqueza y diversidad a medida que aumenta la perturbación humana (Dertien y Baldwin, 2022). Por lo tanto, uno de los principales desafíos de la sociedad es reducir el impacto negativo en la biodiversidad, centrándose en aquellas especies más vulnerables cuya preservación es fundamental para mantener el equilibrio ecológico y la diversidad biológica (Gonthier *et al.*, 2014).

La biodiversidad abarca la variedad de formas de vida, incluida la variación genética y fenotípica y puede analizarse desde enfoques como la diversidad taxonómica, que considera la riqueza y abundancia de especies en una comunidad, y la diversidad funcional, que evalúa aquellos rasgos funcionales de las especies que están relacionados con sus interacciones bióticas y abióticas dentro del ecosistema (Li *et al.*, 2024). Recientemente se ha reconocido que la heterogeneidad del paisaje influye de forma clave en la diversidad de especies, dado que ecosistemas con mayor variabilidad topográfica,

climática y edáfica ofrecen más recursos para aves con distintos requerimientos ecológicos (Lee y Martin, 2017).

La diversidad funcional, a la vez, depende de estas condiciones del hábitat y se ve fuertemente influida por la estructura del paisaje (Díaz-Cháux *et al.*, 2025). No obstante, en el municipio de Ibagué son muy reducidos los estudios acerca de los efectos de la configuración y composición del paisaje sobre la diversidad taxonómica y funcional de comunidades aviares. Si bien se conoce sobre la riqueza de especies, existe un gran vacío de conocimiento a nivel funcional (Castillo Téllez y Díaz Varón, 2019). En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo determinar el efecto de la estructura y composición del paisaje sobre la diversidad funcional y taxonómica de comunidades de aves en el municipio de Ibagué y áreas adyacentes.

Metodología

Para evaluar la diversidad taxonómica y funcional (alfa y beta) de las comunidades de aves en 15 localidades del municipio de Ibagué y áreas adyacentes, se utilizaron registros de abundancia y riqueza obtenidos en proyectos previos realizados en 2018, 2019 y 2022. El muestreo de aves se efectuó mediante la captura con redes de niebla, los censos visuales y el reconocimiento auditivo. Para el análisis funcional, se seleccionaron diez rasgos funcionales de las especies a partir de la base de datos AVONET.

La caracterización del paisaje se realizó mediante imágenes satelitales de Google Earth Pro. En ArcGIS 10.8 se delimitaron las coberturas del suelo siguiendo la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra Corine Land Cover (CLC), y con FRAGSTATS V4.2 se calcularon nueve métricas a nivel de parche, clase y paisaje. Para evaluar el efecto de la estructura del paisaje sobre la diversidad de aves, se utilizaron diferentes análisis multivariados, incluyendo Modelos Lineales Generalizados (MLG), Análisis de Correspondencia Canónica (ACC), RLQ y el análisis de cuatro esquinas.

Resultados

Respecto al análisis del paisaje, se observó una notable fragmentación en localidades como la Universidad de Ibagué, Los Alpes, Agua Fría, Potrerillo y Doima, en contraste con Bella Vista y El Palmar, caracterizadas por ser las reservas más conservadas. La distinción entre estas localidades se encuentra asociada al tamaño reducido

de los parches y la limitada conectividad entre ellos, junto con la influencia de las actividades antropogénicas observadas en las localidades más fragmentadas. Además, esta fragmentación se refleja en la pérdida de hábitat debido a la deforestación, urbanización y expansión agrícola, rasgo que ha reducido significativamente el área forestal en estos entornos. En particular, Potrerillo y Doima exhibieron una intensa actividad ganadera, reduciendo los hábitats boscosos a pequeños parches aislados y áreas con poca vegetación.

En relación con la estructura y composición de las comunidades de aves, se registraron 17 565 individuos pertenecientes a 401 especies de aves. Las localidades más conservadas presentaron los valores más altos de diversidad taxonómica, mientras que aquellas localidades más fragmentadas registraron una menor diferencia. La diversidad beta taxonómica reveló una alta variación en la composición de especies entre localidades, atribuible principalmente a un proceso de recambio de especies, indicativo del cambio de especies entre las áreas estudiadas.

En cuanto a la diversidad funcional, áreas más conservadas como Bella Vista y El Palmar presentaron una mayor riqueza y equitatividad funcional, dato que indica una mayor variedad de rasgos ecológicos en estas zonas. En contraste, se observó una baja diversidad beta funcional entre localidades, atribuible a un proceso de anidamiento funcional. Este proceso está relacionado con la pérdida de rasgos funcionales por parte de las comunidades de aves, de manera que los conjuntos de especies y sus características funcionales se presentan como subconjuntos de aquellos evaluados en otras comunidades. En este caso, se observó que las localidades más fragmentadas constituían subconjuntos del espacio funcional de las localidades más conservadas. Estas variaciones en los rasgos funcionales podrían ser resultado de la pérdida de conectividad y la reducción en la disponibilidad de recursos, originadas por la alteración del hábitat.

En este contexto, comprender el impacto de la fragmentación del paisaje en los sistemas biológicos requiere de análisis que abarquen diferentes facetas de la biodiversidad, como la diversidad taxonómica y funcional, puesto que ambos aspectos proporcionaron perspectivas complementarias dentro del estudio. La diversidad funcional mostró una relación más fuerte con la estructura del paisaje, en comparación con la diversidad taxonómica. En cuanto a

la diversidad taxonómica, el perímetro del parche fue la variable del paisaje que contribuyó en mayor medida a la diversidad de la comunidad, mientras que, para la diversidad funcional, las variables más significativas fueron la diversidad del paisaje y el porcentaje de cobertura boscosa dentro del paisaje.

Asimismo, se encontró que una mayor diversidad del paisaje se relacionó con una menor riqueza de especies, mientras que un mayor porcentaje de área boscosa en el paisaje se asoció con una mayor riqueza funcional de las comunidades. La fragmentación del paisaje favoreció a especies omnívoras y de mayor tamaño corporal con picos anchos y tarsos largos, adaptadas a ambientes más alterados. En contraste, las especies nectarívoras y frugívoras con picos más estrechos y tarsos cortos, asociadas a requerimientos ecológicos más especializados, fueron más comunes en localidades menos fragmentadas, disminuyendo su presencia progresivamente en áreas con menor cobertura boscosa y mayor intervención antrópica.

Referencias

- Castillo Téllez, J. F. y Díaz Varón, M. (2019). *Diversidad Funcional del Ensamblaje de Aves y su Relación con Variables del Paisaje de Seis Reservas Naturales en Ibagué-Tolima* [Tesis de pregrado en Administración Ambiental]. Universidad de Ibagué. <https://hdl.handle.net/20.500.12313/1977>
- Dertien, J. S. y Baldwin, R. F. (2022). Importance of private working lands for the conservation of neotropical birds on an urban-wilderness gradient. *Global Ecology and Conservation*, 38, e02200. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02200>
- Díaz-Cháux, J.T., Velasquez-Valencia, A., Martínez-Salinas, A. y Casanoves, F. (2025). Functional Diversity and Ecosystem Services of Birds in Productive Landscapes of the Colombian Amazon. *Diversity*, 17(5), 305. <https://doi.org/10.3390/d17050305>
- Echeverry-Galvis, M. A., Acevedo-Charry, O., Avendaño, J. E., Gómez, C., Stiles, F. G., Estela F. A. y Cuervo, A. M. (2022). Lista oficial de las aves de Colombia 2022: adiciones, cambios taxonómicos y actualizaciones de estado. *Ornitología Colombiana* 22, 25-51.
- Gonthier, D. J., Ennis, K. K., Farinas, S., Hsieh, H. Y., Iverson, A. L., Batáry, P., Rudolphi, J., Tscharnke, T., Cardinale, B. J. y Perfecto, I. (2014). Biodiversity conservation in agriculture requires a multi-scale approach. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1791). <https://doi.org/10.1098/rspb.2014.1358>
- Lee, M. B. y Martin, J. (2017). Avian species and functional diversity in agricultural landscapes: Does landscape heterogeneity matter? *PLoS ONE*, 12(1), 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170540>
- Li, B., Zhang, S., Guo, J., Ma, S. y Zhang, W. (2024). The taxonomic, functional and phylogenetic diversity of birds in Xiaohongxiang Wetland, southwest China. *Biodiversity Data Journal*, 12, e136248. <https://doi.org/10.3897/BDJ.12.e136248>
- Low, B. W., Wee, S. Q. W., Soh, M. C. K. y Er, K. B. H. (2024). Avian functional diversity retained in a tropical rainforest fragment after more than 120 years of turnover. *Biodiversity and Conservation*, 33, 2195-2210. <https://doi.org/10.1007/s10531-024-02766-w>
- Michel, N. L., Whelan, C. J. y Verutes, G. M. (2020). Ecosystem services provided by Neotropical birds. *Ornithological Applications*, 122(3), 1-21. <https://doi.org/10.1093/condor/duaa022>

Rangel-Salazar, J. L., Enríquez Rocha, P., Altamirano González-Ortega, M. A., Macías Caballero, C., Castillejos Castellanos, E., González Domínguez, P., Martínez-Ortega, J. y Vidal, R. M. (2013). Diversidad de aves: un análisis espacial. En A. Cruz Angón, E. D. Melgarejo, F. Camacho Rico y K. C. Nájera Cordero (Eds.), *La Biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado* (pp. 329-337). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas. <https://doi.org/10.13140/2.1.2834.6888>

De la biomasa residual a la innovación: materiales sostenibles para la impresión 3D de gran formato

*From Biomass Residues to Innovation: Sustainable
Materials for Large-Format 3D Printing*

Recepción Luz Adriana Sánchez-Echeverri

13 de noviembre de 2025

Facultad de Ciencias, Departamento de Física, grupo de investigación GIMSS, Universidad del Tolima, Colombia. Correo electrónico: lasancheze@ut.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1968-3449>

Aprobación

14 de noviembre de 2025

Nelson Javier Tovar Perilla

Publicación

17 de diciembre de 2025

Facultad de Ingeniería Agronómica, Departamento de Desarrollo Agrario, grupo de investigación Desarrollo Rural Sostenible, Universidad del Tolima, Colombia. Correo electrónico: njtovarp@ut.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6330-4181>

Cómo referenciar este artículo

Sánchez-Echeverri, L. A. y Tovar Perilla, N. J. (2025). De la biomasa residual a la innovación: materiales sostenibles par la impresión 3D de gran formato. *Indagare*, (13), 31-40. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

Cada año se generan más de 300 millones de toneladas de plástico en el mundo, de las cuales una mínima parte se recicla. En Colombia, solo el 7 % de los plásticos tiene una segunda vida útil, mientras que los residuos agroindustriales, como la cascarilla de arroz, suelen ser quemados a cielo abierto, generando emisiones contaminantes que representan hasta el 24 % del total nacional. Este proyecto plantea una alternativa sostenible: la transformación de la biomasa residual en *pellets* y filamentos para impresión 3D de gran formato. A través de alianzas entre universidades, empresas y asociaciones locales, se logró validar la calidad de los materiales desarrollados, fabricar prototipos funcionales y crear la marca Compositus como estrategia de transferencia y comercialización. La iniciativa aporta a la economía circular, reduce la dependencia de plásticos vírgenes y abre nuevas oportunidades para la bioeconomía en el Tolima y en Colombia.

Palabras clave

Bioeconomía, cascarilla de arroz, biomasa residual, impresión 3D, economía circular.

Abstract

Every year, more than 300 million tons of plastic are produced worldwide, of which only a small fraction is recycled. In Colombia, just 7 % of plastics are reused, while agro-industrial residues such as rice husk are often burned in open fields, contributing up to 24 % of the country's toxic emissions. This project offers a sustainable alternative: transforming biomass residues into pellets and filaments for large-format 3D printing. Through partnerships between universities, companies, and local associations, the developed materials were validated, functional prototypes were manufactured, and the Compositus brand was created as a transfer and commercialization strategy. The initiative strengthens circular economy practices, reduces reliance on virgin plastics, and opens new opportunities for the bioeconomy in Tolima and Colombia.

Keywords

Bioeconomy, rice husk, biomass residues, 3D printing, circular economy.

Introducción

Dos de los desafíos ambientales a los que se enfrenta el mundo en la actualidad son: la contaminación por plásticos y la acumulación de biomasa residual proveniente de la agroindustria. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, cada año se producen más de 300 millones de toneladas de plásticos, de los cuales al menos 8 millones terminan en los océanos, afectando gravemente la biodiversidad y los ecosistemas marinos (UNEP, 2021). A nivel global, más del 90 % de los plásticos son derivados del petróleo, rasgo que implica un alto costo ambiental y energético en su producción y disposición (Geyer *et al.*, 2017). En Colombia se consumen alrededor de 1,4 millones de toneladas de plástico al año, pero apenas el 7 % logra ser reciclado (DANE, 2023), porcentaje que sugiere tener alternativas para el aprovechamiento de estos residuos plásticos.

Por otro lado, la biomasa residual agrícola representa un reto adicional. Por ejemplo, cada año la industria arrocera colombiana genera cerca de 400 000 toneladas de cascarilla de arroz (DANE, 2023), un subproducto que carece de valor agregado y cuya disposición final suele resolverse a través de la quema a cielo abierto aportando aproximadamente el 24 % de las emisiones tóxicas del país, liberando contaminantes que afectan la calidad del aire y la salud pública (Inventario COP, 2018). Este panorama revela una oportunidad estratégica: convertir lo que hoy es un residuo en un insumo para nuevos procesos productivos.

Ante este escenario, la creación de nuevos materiales basados en residuos agroindustriales y polímeros reciclados se convierte en una estrategia para avanzar hacia una economía circular y enfrentar estas problemáticas. Transformar la cascarilla de arroz para que sirva de insumo en la fabricación de *pellets* y filamentos para impresión 3D no solo reduce el impacto ambiental de dos problemas críticos —la acumulación de plásticos y la quema de biomasa residual—, sino que además promueve la generación de valor agregado en territorios agrícolas como el Tolima, aportando al desarrollo regional y a la bioeconomía nacional.

En este contexto el proyecto que aquí se presenta tiene como propósito innovar en la producción de materiales para la manufactura aditiva, articulando ciencia, tecnología e identidad local. El proyecto fue posible gracias a una alianza entre la Universidad de los Andes (ejecutor), la Universidad de Ibagué, la Asociación para el Desarrollo del Tolima (ADT-Protolima), la empresa arrocera Federal

S.A.S. y la compañía de ingeniería Protolab 3D SAS. Esta articulación entre academia, empresa y sociedad permitió combinar capacidades técnicas, científicas y productivas para avanzar desde el laboratorio hacia la validación en condiciones reales y la preparación para la comercialización.

Metodología

El desarrollo de este proyecto se estructuró en tres fases principales:

Procesamiento y obtención de pellets y filamentos

La cascarilla de arroz se sometió a procesos de limpieza, molienda y acondicionamiento para facilitar su transformación. Esta cascarilla se mezcla con polímeros reciclados y biodegradables mediante técnicas de extrusión con el objetivo de obtener *pellets* y filamentos ajustando parámetros como temperatura, velocidad de extrusión y diámetro con el fin de obtener un material homogéneo y apto para impresión.

Validación y prototipado en entornos reales

Para comprobar la funcionalidad de los materiales, se fabricaron prototipos a escala real, entre los que destacan una silla, un escritorio y una turbina eólica en tamaño reducido. Estas piezas demostraron que los *pellets* y filamentos desarrollados no solo cumplen con los requerimientos técnicos de la impresión 3D, sino que también ofrecen un desempeño adecuado en aplicaciones de gran formato (Ngo *et al.*, 2018).

Estrategia de transferencia y comercialización

Paralelamente al proceso técnico, se trabajó en la creación de la marca. En esta fase, se contempló el diseño de imagen, el estudio de mercado, el análisis de ciclo de vida de los productos y la definición de protocolos de calidad y seguridad, con el fin de que estos materiales puedan ser insertados en cadenas de valor reales y competitivas a nivel nacional e internacional.

Resultados

El proyecto permitió demostrar que los residuos agroindustriales, en particular la cascarilla de arroz, pueden convertirse en materia prima de alto valor para la manufactura aditiva. Entre los principales resultados obtenidos se destacan:

Desarrollo de nuevos materiales sostenibles

Se lograron formular y producir *pellets* y filamentos a partir de mezclas de cascarilla de arroz, polímeros reciclados y biodegradables. Estos materiales mostraron un desempeño técnico adecuado en pruebas de impresión 3D, con buena estabilidad dimensional, resistencia mecánica y calidad de acabado.

Figura 5. Título Biomasa residual (Izquierda) y bobina de filamento para impresión 3D a partir de PLA y cascarilla de cacao (Derecha)



Nota. Darwin Cristiano

Validación mediante prototipos funcionales

Los materiales fueron utilizados en la fabricación de diferentes prototipos de gran formato. Mobiliario: una silla y un escritorio, que evidenciaron la viabilidad del uso de filamentos sostenibles en piezas de uso cotidiano. Energía renovable: una turbina eólica a escala, que demostró la aplicabilidad de los *pellets* en estructuras técnicas de mayor complejidad.

Figura 6. Título Mobiliario y turbina impresos en 3D a gran formato con un filamento de cascarilla de arroz y PLA



Nota. Darwin Cristiano

Aportes ambientales y sociales

Reducción de la quema de cascarilla de arroz que mitiga emisiones contaminantes que representan un 24 % del total nacional.

Sustitución parcial de plásticos vírgenes que disminuye la dependencia de recursos fósiles.

Contribución a la economía circular al transformar residuos locales en insumos para la industria tecnológica.

Comportamiento de los materiales

Los ensayos realizados confirmaron que los compuestos desarrollados a partir de cascarilla de arroz ofrecen un desempeño competitivo frente a materiales convencionales utilizados en impresión 3D. Los resultados mostraron baja densidad ($1,16 \text{ g/cm}^3$) con apariencia natural, color y textura, similar a la madera, atributos que lo diferencian de los plásticos tradicionales. En las pruebas mecánicas, el material alcanzó una resistencia a la tensión cercana a 45 MPa y un esfuerzo de flexión superior a 90 MPa, valores que permiten fabricar piezas funcionales.

Asimismo, su módulo de elasticidad de aproximadamente 3,5 GPa refleja rigidez y estabilidad, mientras que su resistencia al impacto Izod, cercana a 17 kJ/m^2 , demuestra un desempeño adecuado en condiciones de uso real. En el ámbito térmico, el filamento mostró una temperatura de transición vítrea de 52°C y un punto de fusión en torno a 155°C , rangos que lo hacen compatible con equipos comerciales de impresión 3D. Los resultados mostraron que la incorporación

de cascarilla de arroz en la matriz de PLA no solo permite conservar un desempeño adecuado para el prototipado y la producción de piezas de gran formato, sino que además aporta sostenibilidad al sustituir plásticos vírgenes por residuos agroindustriales.

Figura 7. Título Filamento de cascarilla de arroz-PLA en carrete y prototipos impresos en 3D que ilustran la procesabilidad del material.



Nota. Darwin Cristiano

Transferencia y posicionamiento de marca

Como parte de las acciones de difusión y transferencia del conocimiento, se publicó el artículo *Effect of Polypropylene-grafted-maleic Anhydride and Rice Husk Particle Size on 3D-printing Filament Composites From Recycled Polypropylene* en la revista *Polymer Composites* (DOI: 10.1002/pc.30118). En paralelo, se consolidó la marca Compositus, con número de registro 780739 del 10 de julio de 2025. A partir de un proceso de cocreación con el equipo técnico, el logo y el nombre Compositus simbolizan la fusión entre tecnología y naturaleza, entre ciencia de materiales y raíces locales. Expresan la idea de transformar residuos en materiales sostenibles, uniendo innovación y sostenibilidad con identidad regional. Compositus toma su nombre del latín *compositum*, que significa compuesto y alude a la unión de elementos. A la vez, puede desglosarse en dos ideas: *compo*, que evoca la ingeniería y la precisión; y *situs*, que remite al origen, a lo local, a lo orgánico y a lo vivo.

Figura 8. Título Logo diseñado en el marco del proyecto para la comercialización de filamento de cascarilla de arroz y PLA



Nota. Gabriel Andrés Gómez Valbuena

Potencial uso

Los materiales desarrollados ofrecen una alternativa real frente a los plásticos convencionales, con aplicaciones en mobiliario, productos industriales y educativos. El aprovechamiento de la cascarilla de arroz en *pellets* y filamentos fortalece la bioeconomía regional y contribuye a la economía circular. Con la marca Compositus, estos avances trascienden el laboratorio y se proyectan como una oportunidad de innovación sostenible con impacto local y proyección global.

Referencias

- DANE. (2023). *Estadísticas de producción arroceras en Colombia*. Enlace <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuaria/censo-nacional-arrocero>
- Geyer, R., Jambeck, J. R. y Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
- Inventario COP. (2018). *Contaminantes Orgánicos Persistentes en Colombia*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Ngo, T. D., Kashani, A., Imbalzano, G., Nguyen, K. T. y Hui, D. (2018). Additive manufacturing (3D printing): A review of materials, methods, applications and challenges. *Composites Part B: Engineering*, 143, 172-196. <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.02.012>
- UNEP. (2021). *From Pollution to Solution: A global assessment of marine litter and plastic pollution*. United Nations Environment Programme.

Ficha técnica del proyecto

Título: Producción en serie y comercialización de *pellets* y filamentos para aplicaciones en impresión 3D de gran formato a partir de biomasa residual.

Convocatoria: 903-2021, Misión Bioeconomía.

Periodo de ejecución: noviembre de 2021-mayo de 2025.

Entidades participantes: Universidad de los Andes (ejecutor), Universidad de Ibagué, ADT-Protolima, Protolab 3D SAS, Federal SAS.

Equipo de trabajo

Universidad de los Andes

Niyireth Alicia Porras Holguín; Édgar Alejandro Marañón León; María Alejandra Morales Sánchez; Juan Sebastián Porras Cárdenas; María Camila Ussa Herrera; Camilo Hernández Acevedo.

Universidad de Ibagué

Luz Adriana Sánchez Echeverri; Martha Marcela Morado Bahena; Paola Henoe Mejía Rincón; Nidia Roa Vivas.

Asociación para el Desarrollo del Tolima

Ana María Lopera Cruz

Universidad del Tolima

Nelson Javier Tovar Perilla

Repercusiones psicológicas en víctimas del posconflicto armado en el departamento del Tolima

Psychological repercussions on victims of the post-conflict armed conflict in the department of Tolima

Recepción

25 de julio de 2025

Valentina Chacón Varón

Miembro del semillero Genki del Grupo Educación, Salud y Sociedad (GESS) de la Universidad de Ibagué.

Aprobación

29 de octubre de 2025

Valentina Hernández Martínez

Miembro del semillero Genki del Grupo Educación, Salud y Sociedad (GESS) de la Universidad de Ibagué.

Publicación

17 de diciembre de 2025

Juanita María Galeano Huepa

Miembro del semillero Genki del Grupo Educación, Salud y Sociedad (GESS) de la Universidad de Ibagué.

Daniela Estefanía Barreto Filo

Miembro del semillero Genki del Grupo Educación, Salud y Sociedad (GESS) de la Universidad de Ibagué.

Gabriela Maldonado Serna

Estudiantes de la clase de Metodología de Investigación del programa de Psicología de la Universidad de Ibagué

Fabián Steven Moreno Romero

Estudiantes de la clase de Metodología de Investigación del programa de Psicología de la Universidad de Ibagué

Bianda Jeni González-Santos

Docente del programa de Psicología y directora del semillero Genki del Grupo Educación, Salud y Sociedad (GESS) de la Universidad de Ibagué durante el semestre académico 2024-A. ORCID: 0000-0002-6352-2813

Cómo referenciar este artículo

Chacón Varón, V., Hernández Martínez, V., Galeano Huepa, J. M., Barreto Filo, D. E., Maldonado Serna, G., Moreno Romero, F. S., y González-Santos, B. J. (2025). Repercusiones psicológicas en víctimas del posconflicto armado en el departamento del Tolima. *Indagare*, (13), 41-50. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen¹

Esta investigación analiza las repercusiones psicológicas del conflicto armado en víctimas del Tolima, como depresión, ansiedad fóbica, hostilidad e ideación paranoide. A partir del SCL-90-R aplicado a nueve participantes, se mostraron altos niveles de malestar psicológico. El conflicto ha causado profundas afectaciones emocionales, sociales y económicas. Los hallazgos coinciden con estudios previos en Colombia. Se resalta la urgencia de intervenciones psicosociales con enfoque diferencial. La investigación aporta insumos clave para programas de atención y políticas públicas en salud mental. Además, contribuye al campo académico sobre trauma y posconflicto.

Palabras clave

Víctima, conflicto armado, repercusiones psicológicas.

Abstract

This research analyzes the psychological repercussions of the armed conflict on victims in Tolima, finding symptoms such as depression, phobic anxiety, hostility and paranoid ideation. From the SCL-90-R applied to nine participants, high levels of psychological distress were evidenced. The conflict has caused profound emotional, social and economic effects. The findings coincide with previous studies in Colombia. It highlights the urgency of psychosocial interventions with a differential approach. The research provides key inputs for care programs and public policies in mental health. It also contributes to the academic field on trauma and post-conflict.

Keywords

Victim, Armed conflict, Psychological repercussions.

¹ Previo al proceso de edición, este artículo contó con la asistencia de inteligencia artificial, para la redacción y corrección de estilo.

Introducción

La historia de Colombia ha estado marcada por el conflicto armado, que ha dejado profundas heridas en la sociedad. Este ha sido alimentado por la competencia, el control de recursos naturales y la influencia del narcotráfico, y se ha creado un entorno en el que la violencia parece ser una respuesta aceptable para la resolución de conflictos. Esta dinámica ha llevado a un prolongado sufrimiento para aquellos atrapados en medio de la violencia, con desplazamientos forzados, violaciones a los derechos humanos y la pérdida de seres queridos como algunas de las consecuencias más devastadoras (Centro Nacional de Memoria Histórica, 2013; Lastra Mier, 2015).

Para Fonseca-Reyes (2024), el conflicto armado interno colombiano constituye un fenómeno diverso y dinámico que ha experimentado múltiples formas, y con diferente intensidad, a lo largo y ancho del país, desde mediados del siglo xx. Distintos actores sociales, políticos, económicos e institucionales han optado por la guerra y la violencia armada para resolver disputas por el poder, la representación y el cambio social.

Las víctimas de este conflicto enfrentan una serie de desafíos que van más allá de lo físico. El impacto emocional y psicológico es profundo, con muchas personas desarrollando trastorno de estrés postraumático, ansiedad y depresión como resultado de la violencia y la pérdida que han experimentado. Estas heridas emocionales pueden ser aún más difíciles de sanar que las heridas físicas, pues dejan cicatrices invisibles en el alma de aquellos que las sufren (Comisión de la Verdad, 2022; Zapata García *et al.*, 2023).

Además del sufrimiento individual, el conflicto armado tiene ramificaciones sociales y económicas significativas. Muchas víctimas pierden sus hogares, sus medios de subsistencia y, en algunos casos, a sus seres queridos, lo cual ha derivado en una desintegración familiar y comunitaria. Al ser forzadas a desplazarse a la zona urbana del país, enfrentan barreras como la falta de oportunidades laborales y dificultad de adaptación cultural. Esto genera un desbalance económico y social en estas familias que, en la mayoría de los casos, sufren de pobreza extrema y rechazo por parte de la comunidad. La pérdida de confianza en las instituciones y en la sociedad en general es otra consecuencia importante, ya que las personas afectadas a menudo se sienten abandonadas por el sistema y desconfían de

cualquier forma de autoridad (Gaviria-Mesa *et al.*, 2018; Unidad para las Víctimas, 2024).

En una investigación realizada por Hewitt *et al.* (2016) se indagó por las afectaciones psicológicas, estrategias de afrontamiento y niveles de resiliencia de adultos expuestos al conflicto armado en Colombia. El 85 %, entre hombres y mujeres, presentaron síntomas relacionados con psicoticismo, sentimientos de que alguien quiere hacerles daño o herirlos; el 34 % consume alcohol como estrategia de afrontamiento ante situaciones traumáticas vividas; el 16,4 % presentó síntomas clínicos relacionados con ansiedad-depresión; el 28 %, alteraciones del estado de ánimo; el 22 %, estado disociativo; el 23 %, sentimientos de amenazas a la vida; y el 24 %, diagnóstico claro de trastorno de estrés postraumático (TEPT). Entre tanto, Cudris-Torres *et al.* (2019) investigaron solo las afectaciones psicológicas en víctimas del conflicto armado. Encontraron que el 87,7 % de los participantes muestra puntuaciones muy altas y de significancia clínica en la intensidad del sufrimiento psíquico (dolor, malestar o angustia que experimenta una persona a nivel psicológico).

Por otra parte, Ramírez *et al.* (2017) realizaron un estudio sobre el estado de salud mental de personas víctimas del conflicto armado de dos poblaciones de los Montes de María: corregimiento de Chengue, en el municipio de Ovejas y corregimiento de Libertad, en el municipio de San Onofre. Se mostró que el 30,2 % de la población presenta alguno de estos trastornos: depresión mayor, depresión mayor con melancolía, distimia e hipomanía. También se pudo observar que el 45 % de la población estudiada presentó algún trastorno de ansiedad y altos niveles de TEPT.

Dado este panorama, la presente investigación tiene como propósito abordar las repercusiones psicológicas que experimentan las víctimas del posconflicto armado en el departamento del Tolima. Se quiere comprender cómo las experiencias de violencia y desplazamiento afectan el bienestar emocional y mental de estas personas, e identificar patrones de tendencia que puedan orientar futuras intervenciones clínicas, sociales y comunitarias. De igual manera, este estudio representa una oportunidad para fortalecer la formación ética, empática y comprometida de los futuros profesionales de la salud mental, al involucrarse activamente con poblaciones vulnerables y sus realidades.

Metodología

Diseño

El estudio usó diseño no experimental con un alcance descriptivo. Su principal enfoque es identificar y especificar diversas características que se presentaron durante la investigación (Hernández-Sampier y Mendoza, 2023).

Participantes

La muestra fue seleccionada por muestreo no probabilístico por conveniencia. El estudio involucró a nueve participantes seleccionados según criterios de inclusión y se dirigió a adultos afectados por el conflicto armado en el departamento de Tolima, con un rango de edad entre los 35 a 60 años ($M = 50,44$, $Dt = 9,976$). De ellos, el 55,6 % fueron hombres y el 44,4 % mujeres; el 44,4 % tenían educación secundaria completa, el 22,2 %, educación técnica o pregrado, el 22,2 %, educación secundaria incompleta y el 11,1 %, educación primaria completa; en su mayoría pertenecían al estrato socioeconómico 2 (55,6 %), seguido del estrato 3 (33,3 %) y, por último, el estrato 1 (11,1 %). En cuanto al lugar de residencia actual, el 55,6 % se encuentra en Ibagué, el 22,2 % en Chaparral, el 11,1 % en el Carmen y el otro 11,1 % en Bogotá. Cabe mencionar que esta investigación fue voluntaria, es decir que las víctimas tuvieron plena libertad de elección para decidir si revelar o no sus datos personales.

Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron:

- Cuestionario de datos sociodemográficos: de elaboración propia; ayuda a recopilar información como el sexo, la edad, la etnia, el estado civil, el estrato socioeconómico, el nivel educativo, la ocupación, el lugar de nacimiento, el lugar de residencia actual y algunas preguntas necesarias.
- El Inventario de Síntomas 90-R (SCL-90-R): es un cuestionario validado por Londoño *et al.*, (2017), que mide la apreciación de nueve dimensiones sintomáticas de psicopatologías y tres índices globales de malestar por medio de noventa ítems con puntuaciones tipo Likert de cinco puntos (0 = nada en absoluto; 4 = extremadamente). Además, evalúa el sufrimiento que experimenta la persona según cada síntoma y el malestar subjetivo

asociado durante la semana anterior. Las dimensiones incluyen problemas como somatización, obsesión-compulsión, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, hostilidad, ansiedad fóbica, ideación paranoide, psicoticismo. Además, se cuenta con una escala adicional compuesta por el índice global de severidad, el total de síntomas positivos y el índice de malestar sintomático positivo. Estos tres indicadores reflejan aspectos diferenciales de los trastornos a ser evaluados. En su validación colombiana cuentan con alfas de Cronbach entre 0,74 y 0,90.

Procedimiento

Se proporcionó a cada participante un formulario de consentimiento informado que detalla los objetivos del estudio, así como la confidencialidad de la información. Luego, se realizó la aplicación del cuestionario de noventa síntomas (SCL-90-R), el cual se adaptó a un formato de *Google Forms* para realizar su aplicación de manera virtual. Para el pilotaje, se contó con dos participantes que realizaron la retroalimentación debida, para así reformular las preguntas y que estas fueran comprensibles y relevantes para la población objetivo. De esta manera, se mantuvo la validez y fiabilidad del instrumento original. Con base en las recomendaciones encontradas durante el pilotaje, y con el fin de mejorar la claridad, se implementaron ciertos cambios en la formulación de las instrucciones. Finalmente, se envió el enlace del formulario (<https://forms.gle/ETRFd7W3ENYDQ5oR8>) a los correos electrónicos de los participantes. La aplicación de este cuestionario duraba veinte minutos y debía contestarse en un tiempo determinado de una semana. Después, se analizaban los datos.

Análisis de datos

Los análisis se realizaron con el *software* IBM SPSS Statistics Package for the Social Sciences versión 25. Primero, se efectuó un análisis descriptivo de los datos sociodemográficos y, luego, las puntuaciones del instrumento.

Resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento SCL-90-R, se identificaron distintos niveles de sintomatología en la muestra evaluada. En la primera dimensión de

somatización, el 44,4 % de los participantes presentó un nivel bajo, mientras que el 55,5 % mostró un nivel medio. En cuanto a la segunda dimensión de obsesiones y compulsiones, se observaron resultados similares con un 44,4 % de los participantes en nivel bajo y un 55,5 % en nivel medio de síntoma.

Respecto a la tercera dimensión sobre la sensibilidad interpersonal, el 55,5 % de los participantes presentó un nivel bajo, el 33,3 %, un nivel medio, y el 11,1 %, niveles altos. En la cuarta dimensión, sobre síntomas de depresión, el 44,4 % reportó un nivel bajo, el 33,3 %, un nivel medio y el 22,2 %, un nivel alto. Mientras que en la quinta dimensión de síntomas relacionados con ansiedad, el 77,7 % de los participantes reflejó un nivel bajo, y el 22,2 %, un nivel medio. En la sexta dimensión sobre síntoma de hostilidad, el 44,4 % de los participantes presentó un nivel bajo, el 33,3 %, un nivel medio, y el 22,2 %, un nivel alto. La séptima dimensión asociada a la ansiedad fóbica mostró una distribución equilibrada con el 33,3 % de los participantes en un nivel bajo, el 33,3 %, en un nivel medio y el 33,3 %, un nivel alto.

En cuanto a la octava dimensión de ideas paranoides, el 66,6 % de los participantes presentó un nivel bajo, el 22,2 %, un nivel medio y el 11,1 %, un nivel alto. Por último, para la novena dimensión de síntomas psicóticos, el 55,5 % reportó un nivel bajo y el 44,4 %, un nivel medio. Además de las dimensiones principales, el instrumento evalúa síntomas adicionales. En este caso, el 55,5 % de los participantes presentó un nivel bajo de síntomas, mientras que el 44,4 % evidenció un nivel medio.

Potencial uso

La presente investigación permite visibilizar el impacto psicológico que ha dejado el conflicto armado colombiano en las víctimas del departamento del Tolima. Se presentan algunos patrones sintomáticos como ansiedad fóbica, hostilidad, depresión, ideación paranoide y sensibilidad interpersonal. Esta información resulta fundamental para el diseño e implementación de programas psicosociales de atención, reparación y acompañamiento a víctimas, tanto a nivel local como nacional. El conocimiento generado puede ser aprovechado por entidades gubernamentales y no gubernamentales, especialmente aquellas involucradas en procesos de reparación integral y construcción de paz, como la Unidad para las Víctimas de

la Jurisdicción Especial para la Paz (JEP), y organizaciones de salud mental y derechos humanos. Asimismo, aporta insumos valiosos para el desarrollo de políticas públicas en salud mental con enfoque territorial y diferencial, ajustadas a las necesidades reales de quienes han vivido situaciones de violencia estructural y desplazamiento forzado. En el plano académico, esta investigación contribuye al avance del conocimiento en psicología clínica, comunitaria y forense; sirve como base para futuras investigaciones sobre trauma complejo, resiliencia y posconflicto. A su vez, promueve una mirada crítica y empática hacia los efectos del conflicto, que facilita el desarrollo de intervenciones con pertinencia cultural y contexto.

Referencias

- Centro Nacional de Memoria Histórica. (2013). *¡Basta Ya! Colombia: Memorias de guerra y dignidad*. Imprenta Nacional. <https://www.centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/informes2013/bastaYa/basta-ya-colombia-memorias-de-guerra-y-dignidad-2022.pdf>
- Comisión de la Verdad. (2022). *Sufrir la guerra y rehacer la vida, Impactos, afrontamientos y resistencias*. Informe final de la Comisión de la Verdad. <https://www.comisiondelaverdad.co/hay-futuro-si-hay-verdad>
- Cudris-Torres, L., Pumarejo-Sánchez, J., Barrios-Núñez, A., Bahamón, M.J., Alarcón-Vásquez, Y. y Uribe, J.I. (2019). Afectaciones psicológicas en víctimas del conflicto armado. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(5), 391-398. <https://www.redalyc.org/journal/559/55962867001/55962867001.pdf>
- Fonseca-Reyes, A. J. (2024). ¿Al margen del conflicto? Apuntes sobre la implementación de Hidroituango en el noroccidente antioqueño (Colombia). *URVIO Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*, 38, 100-113. <https://doi.org/10.17141/urvio.38.2024.6140>
- Gaviria-Mesa, J., Granda-Viveros, M., López-Medina, J. y Vargas-Cano, R. (2018). Desigualdad rural y conflicto interno armado en Colombia: un círculo vicioso. *Izquierdas*, (39), 209-228. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50492018000200209>
- Hernández-Sampier, R. y Mendoza, C.P. (2023). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa*. Mc Graw Hill.
- Hewitt, N., Juárez, F., Parada, A., Guerrero, J., Romero, Y., Salgado, A. y Vargas, M. (2016). Afectaciones psicológicas, estrategias de afrontamiento y niveles de resiliencia de adultos expuestos al conflicto armado en Colombia. *Revista Colombiana de Psicología*, 25(1), 125-140. <https://doi.org/10.15446/rcp.v25n1.49966>
- Lastra Mier, R. (2015). Degradación medioambiental como consecuencia del conflicto armado en Colombia. *Legem*, 3(1), 59-70. <https://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/login/article/view/1502>
- Londoño, N., Agudelo, D., Martínez, E., Anguila, D., Aguirre, D. y Arias J. (2017). Validación del cuestionario de 90 síntomas SCL-90 R de Derogatis en una muestra clínica colombiana. *Revista MedUNAB*, 21(2), 45-59. <https://doi.org/10.29375/issn.0123-7047>

- Ramírez-Giraldo, A., Hernández-Bustamante, O., Romero-Acosta, K. y Porras-Mendoza, E. (2017). Estado de salud mental de personas víctimas del conflicto armado en Chengue. *Psicología desde el Caribe*, 34(1), 49-70. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-417X2017000100049&lng=en&tlng=es
- Unidad para las Víctimas. (2024). *Informe de desplazamiento forzado, primer semestre 2024*. <https://datospaz.unidadvictimas.gov.co/archivos/datosPaz/informes/InformeDesplazamientoForzado-1erSemestre2024-28Marzo.pdf>
- Zapata, J., Laverde, D., Manrique, J., Aponte, D., Ruiz, S. y Durán, A. (2023). Vínculos, autonomía y salud mental en adultos jóvenes del proceso de reintegración en Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 14(1), 106-133. <https://doi.org/10.21501/22161201.3889>

Experiencias en formación para la investigación y pensamiento científico

Constitucionalismo autoritario: una aproximación desde el Estatuto de Seguridad de Turbay

Authoritarian constitutionalism: an approach from Turbay's Security Statute

Recepción **Julián Andrés Aranzales Delgado**

16 de junio de 2025

Joven investigador, grupos de investigación ZON POLITIKON Y EULOGOS, Universidad de Ibagué, Colombia. Correo electrónico: julian.aranzales@unibague.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9379-6389>

Aprobación

20 de octubre de 2025

Publicación

17 de diciembre de 2025

Cómo referenciar este artículo

Aranzales Delgado, J. A. (2025). Constitucionalismo autoritario: una aproximación desde el Estatuto de Seguridad de Turbay. *Indagare*, (13), 53-61. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

Durante el Gobierno Turbay (1978-1982), Colombia vivió uno de los episodios más oscuros en materia de derechos fundamentales bajo la vigencia del Estatuto de Seguridad, expedido en el marco del estado de sitio previsto por la Constitución de 1886. Este decreto trasladó competencias jurisdiccionales a la justicia penal militar. Su implementación derivó en la sistemática violación de libertades individuales, en un contexto donde civiles eran juzgados por Consejos de Guerra sin plenas garantías procesales. Esta concentración de poder en el Ejecutivo, configuró lo que la doctrina denomina *Constitucionalismo autoritario*: un fenómeno mediante el cual, desde la aparente legalidad, se dismantelan los pilares de la democracia constitucional, debilitando la división de poderes y los contrapesos institucionales, sin necesidad de romper formalmente con el orden constitucional.

Palabras clave

Constitucionalismo autoritario, Estatuto de Seguridad, Derechos fundamentales.

Abstract

During the Turbay administration (1978-1982), Colombia experienced one of the darkest episodes in terms of fundamental rights under the Security Statute, issued in the framework of the state of siege provided for by the 1886 Constitution. This decree transferred jurisdictional powers to the military criminal justice system. Its implementation resulted in the systematic violation of individual liberties, in a context where civilians were tried by courts martial without full procedural guarantees. This concentration of power in the Executive, configured what the doctrine calls *Authoritarian constitutionalism*: a phenomenon through which, from the apparent legality, the pillars of constitutional democracy are dismantled, weakening the division of powers and institutional counterweights, without the need to formally break with the constitutional order.

Keywords

Authoritarian Constitutionalism, Security Statute, Fundamental Rights.

Introducción

En 1978, el pueblo colombiano a través del voto popular eligió como presidente a Julio César Turbay Ayala. Durante su mandato, y en el marco del estado de sitio ordenado por el Decreto 2131 de 1976 bajo el Gobierno López Michelsen, Turbay expidió el denominado Estatuto de Seguridad. El Decreto 1923 del 6 de septiembre de 1978 incrementó las penas de diversos artículos del Código Penal de 1936, entre ellos, los relativos al secuestro, la rebelión, la extorsión, la asociación e instigación para delinquir y la apología del delito. De igual forma, reguló conductas vinculadas con la protesta social y trasladó la competencia para el juzgamiento de tales conductas punibles de la jurisdicción ordinaria a la justicia penal militar.

Con el control de constitucionalidad favorable dado por la Sala de Constitucionalidad de la Corte Suprema de Justicia, el Estatuto de Seguridad operó desde 1978 hasta el año final del mandato de Turbay en 1982. Este estatuto otorgó a las Fuerzas Armadas facultades extraordinarias, como la realización de allanamientos sin orden judicial, la detención de civiles y su sometimiento a Consejos de Guerra Verbales, al mismo tiempo se reportaron múltiples denuncias de torturas y desapariciones forzadas. De este modo, el estatuto se constituyó en la máxima expresión de la doctrina de seguridad nacional, al propiciar en Colombia la subordinación sistemática de derechos fundamentales a la defensa y preservación tanto del orden público como de las instituciones estatales.

Este tipo de medidas adoptadas por el Ejecutivo, en un aparente respeto de la Constitución, atentaron contra el sistema de pesos y contrapesos del sistema normativo constitucional, debido a que se materializó la acumulación de poder en cabeza del gobierno. Este fenómeno, amparado en un marco de legalidad, ha sido definido por la doctrina como un Constitucionalismo autoritario, del cual se hará una aproximación en el presente artículo.

Estatuto de Seguridad de 1978 en Colombia

La Constitución Política de 1886 en su artículo 121 establecía la facultad del presidente de la República de poder declarar el estado de sitio en caso de guerra exterior o de conmoción interior. El ejercicio de este estado fue propuesto como una medida de carácter excepcional y constitucional, en cuanto a que la misma constitución reconoce que el funcionamiento ordinario del Estado de Derecho no

siempre puede atender de manera eficaz los desafíos propios que pueden representar fenómenos como la guerra o alteraciones al orden público y, en consecuencia, faculta al presidente para asumir funciones naturales de las demás ramas del poder público.

No obstante, desde 1958 a 1978 los gobiernos de Colombia, mediante aproximadamente 300 decretos de estado de sitio, hicieron uso del mismo por alrededor de 107 meses, pese a considerarse una medida extraordinaria e impropia del funcionamiento original del Estado Constitucional (Voz Proletaria, 1982, como se citó en Hincapié, 2020). Durante estas décadas, el estado de sitio se empleaba regularmente con el fin controlar el orden público que se veía turbado por la oposición derivada del bipartidismo.

En 1978, con la llegada de Julio César Turbay Ayala a la Casa de Nariño, la dinámica en cuanto al uso del estado de sitio no finalizó. De hecho, su gobierno sería el que más uso realizó de esta figura. En los cuatro años del Gobierno Turbay el estado de sitio estuvo vigente durante 47 meses. En consonancia con su promesa de campaña de trabajar por la seguridad y el orden nacional, el presidente Turbay expidió el Decreto 1923 de 1978. Mediante esta medida, se aumentó la pena de delitos y contravenciones contenidas en el Código Penal, que limitaron el ejercicio de pacífico de derechos como la libertad de prensa, la huelga, la asociación y la propiedad.

Asimismo, la competencia para juzgar estas conductas punibles fue trasladada temporalmente a la justicia penal militar y el mecanismo de juzgamiento seleccionado fue el de los Consejos de Guerra Verbales. Caracterizados por su celeridad, pues su realización dependía exclusivamente de la vigencia que tuviera el estatuto, se convirtieron en el contexto de graves violaciones al debido proceso, en cuanto que para un civil se trataba de un escenario desequilibrado, dado que la acusación y juzgamiento eran realizados por autoridades militares e incluso la defensa paralelamente podía hacerla otro militar¹.

¹ Pese a que desde 1968 se permite la intervención de abogados civiles para el ejercicio de defensa de los acusados en los Consejos de Guerra Verbales, durante la vigencia del Estatuto de Seguridad esto no representó un cambio eficaz al desequilibrio que conlleva la aplicación de un Consejo de Guerra Verbal sobre un civil.

Por ejemplo, en 1980 un grupo de estudiantes que participó de una protesta en la que un vehículo oficial fue incendiado y uno de sus ocupantes falleció, después de haberse instruido un Consejo de Guerra Verbal en su contra fueron condenados por un juez penal militar a 24 años de prisión. Empero, en 1982 el Tribunal Superior de Medellín reclasificó los hechos como delito político de asonada conexo con homicidio, incendio y terrorismo, y concedió la amnistía al grupo estudiantil.

El Centro Nacional de Memoria Histórica (2013) señala que durante la vigencia del estatuto se denunciaron más de 82 000 violaciones a derechos humanos. Entre las víctimas se hallan estudiantes universitarios, integrantes de movimientos de izquierda, así como miembros de las guerrillas: Ejército Popular de Liberación (EPL), Ejército de Liberación Nacional (ELN) y el Movimiento 19 de Abril (M-19). Las prácticas más utilizadas por los agentes del Estado para atentar contra las libertades de los ciudadanos fueron los allanamientos, las torturas, las desapariciones forzadas, la censura y la aplicación de Consejos de Guerra. Aranzales Delgado y Medina Rodríguez (2023) señalan que la aprobación institucional al Estatuto de Seguridad fue reforzada por la interpretación iuspositivista del texto normativo que realizó la Corte Suprema de Justicia en su Sentencia del 30 de octubre de 1978, en la cual no hizo objeciones significativas de constitucionalidad a la mayoría de disposiciones que contenía el texto original del decreto.

Con ponencia del magistrado Luis Carlos Sáchica, esta postura avaló constitucionalmente el régimen excepcional del estatuto. Pese a ello, algunos magistrados manifestaron votos disidentes, cuestionando la legitimidad, la necesidad y la proporción de las medidas, en cuanto a que el estatuto vulneraría derechos sociales, sindicales, políticos y civiles, y que su aplicación por parte de las Fuerzas Armadas privilegiaba la represión sobre la protección de derechos. En conclusión, esta decisión constituyó un aval formal para la vigencia y aplicación del estatuto, hecho que tuvo consecuencias importantes en la dinámica del ejercicio de los derechos fundamentales en Colombia durante el Gobierno Turbay.

Concepto de Constitucionalismo autoritario

La doctrina ha señalado que la existencia de un Estado Constitucional exige al menos dos elementos fundamentales: la garantía real de derechos fundamentales y la división de poderes. Ferrajoli (1995) advierte que un ordenamiento es plenamente constitucional cuando los derechos fundamentales actúan como límites al poder y cuando la separación de poderes asegura la eficacia de esos límites. Pese a ello, la historia demuestra que, en la práctica, estos elementos han sido transgredidos a través de mecanismos amparados por la Constitución. Tal fue el caso de algunos gobiernos autoritarios en América Latina durante el siglo xx, en particular las dictaduras del Cono Sur, que a través de normativas de excepción y en uso de facultades extraordinarias, establecieron regímenes que, aunque revestidos de legalidad, restringieron de manera sistemática el ejercicio pleno de los derechos fundamentales y concentraron el poder en detrimento del equilibrio institucional propio de un verdadero Estado Constitucional.

Para Groppi (2023) el Constitucionalismo autoritario consiste en la existencia de regresiones democráticas que se manifiestan mediante una serie de transformaciones institucionales que, a nivel individual parecen inofensivas, pero en conjunto debilitan los pilares fundamentales de la democracia constitucional. Verbigracia, ataques a la independencia de la rama judicial, la cooptación de los tribunales constitucionales y organismos de control por parte de las mayorías políticas.

Pese a gobernar bajo el marco constitucional, estas dinámicas quebrantan elementos esenciales como la separación de poderes, porque concentran el poder en la rama ejecutiva, que a menudo cuentan con un amplio y sostenido respaldo electoral. Este desbalance facilita la violación de derechos fundamentales por parte del gobierno. Sin un control eficaz, el ciudadano de a pie queda desprotegido ante el poder exorbitante que posee el aparato estatal.

Constitucionalismo autoritario en Colombia

El Constitucionalismo autoritario en Colombia durante el periodo de vigencia del Estatuto de Seguridad se configuró como una forma de erosión democrática que no se impuso mediante una ruptura abierta con la legalidad, sino que operó desde el interior del propio orden constitucional. La Constitución de 1886, al autorizar al presidente para asumir facultades extraordinarias y excepcionales

bajo el estado de sitio, habilitó un uso recurrente de medidas que terminaron por consolidarse como prácticas ordinarias de gobierno. De esta manera, el orden jurídico dejó de ser un límite al poder para convertirse en su instrumento, en cuanto que permitió al Ejecutivo concentrar funciones propias de las otras ramas del poder público bajo la justificación de preservar el orden y la seguridad nacional.

A partir de este marco, se consolidó una arquitectura institucional que formalmente respetaba la Constitución, pero que en la práctica socavaba sus principios fundamentales. La transferencia de competencias a la justicia penal militar, el juzgamiento de civiles por autoridades castrenses y la supresión de derechos humanos como la libertad de prensa, asociación y protesta, configuraron un escenario de regresión democrática profunda. Este tipo de dinámicas constituyen características del Constitucionalismo autoritario, en tanto que, pese a ampararse en normas vigentes, resultan en una concentración de poder que debilita la división de poderes e invisibiliza los contrapesos necesarios para el funcionamiento de una democracia constitucional.

Así, el caso colombiano evidencia cómo una estructura constitucional puede ser vaciada de contenido democrático sin necesidad de reformas formales. Las medidas adoptadas durante el Gobierno Turbay, legitimadas por el ordenamiento jurídico existente, produjeron graves afectaciones a derechos individuales, especialmente de aquellos sectores críticos al Ejecutivo. Este uso estratégico de la Constitución para legitimar el autoritarismo revela que la amenaza a la democracia no siempre proviene de su ruptura, sino de su uso perverso, donde la legalidad se transforma en un medio para perpetuar la exclusión y la represión.

Conclusión

El Estatuto de Seguridad de Turbay demuestra cómo un gobierno puede instrumentalizar el orden constitucional para concentrar el poder y vulnerar derechos sin apartarse formalmente de la legalidad. Mediante la vigencia del estado de sitio, la rama ejecutiva asumió facultades extraordinarias que permitieron el juzgamiento de civiles por la justicia penal militar y la vulneración masiva de derechos fundamentales, transgrediendo especialmente a quienes integraban la oposición. Esto evidencia una manifestación clara del Constitucionalismo autoritario, en el que se preservan las formas del Estado

de Derecho, pero se vacían de contenido democrático sus principios esenciales. Para Colombia este capítulo de su historia constituye una advertencia sobre los riesgos que entraña el uso excesivo y normalizado de herramientas excepcionales, incluso, cuando estas estén contempladas en la propia Constitución².

² Previo al proceso de edición, este artículo contó con la asistencia de ChatGPT, un modelo de lenguaje desarrollado por Openai (2022), para su corrección de estilo.

Referencias

- Aranzaes Delgado, J. A. y Medina Rodríguez, J. N. (2023). *El Estatuto de Seguridad de 1978 en Colombia: una aproximación iusnaturalista* [Trabajo de pregrado]. Universidad de Ibagué. <https://hdl.handle.net/20.500.12313/4796>
- Centro Nacional de Memoria Histórica. (2013). ¡BASTA YA! Colombia: memorias de guerra y dignidad. <https://centrodememoriahistorica.gov.co/wp-content/uploads/2021/12/1.-Basta-ya-2021-baja.pdf>
- Colombia. Decreto 1923 de 1978. Presidencia de la República. Por el cual se dictan normas para la protección de la vida, honra y bienes de las personas y se garantiza la seguridad de los asociados.
- Colombia. Constitución Política de la República de Colombia de 1886. Consejo Nacional Constituyente.
- Corte Suprema de Justicia. Sentencia del 30 de octubre de 1978. M.P.: Luis Carlos Sâchica; 06 de septiembre de 1978.
- Ferrajoli, L. (1995). *Derecho y razón: teoría del garantismo penal*. Trotta.
- Groppi, T. (2023). Del constitucionalismo global a los nuevos autoritarismos. Desafíos para el derecho comparado. *Revista Derecho del Estado*. 58, 5-27. <https://doi.org/10.18601/01229893.n58.01>
- Hincapié Rojas, S. (2020). De acusados a acusadores: Una historia de los consejos de guerra verbales en Colombia, 1969-1982. Universidad de Antioquia. <https://www.digitaliapublishing.com/a/82755>

De la necropolítica a las narrativas de violencia en Colombia

Falta traducción

Recepción

17 de octubre de 2025

James Leonardo Giraldo Castro

Joven investigador, grupos de investigación RASTRO URBANO y UNIDERE, Universidad de Ibagué, Colombia. Correo electrónico: james.giraldo@unibague.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5655-6357>

Aprobación

20 de octubre de 2025

Publicación

17 de diciembre de 2025

Cómo referenciar este artículo

Giraldo Castro, J. L. (2025). De la necropolítica a las narrativas de violencia en Colombia. *Indagare*, (13), 63-69. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

Este texto analiza cómo las narrativas institucionales en Colombia han contribuido históricamente a la estigmatización y legitimación de la violencia contra determinados grupos sociales, políticos y territoriales. A partir del concepto de *biopoder* (Foucault) y *necropolítica* (Mbembe), se argumenta que el Estado no solo regula la vida, sino que también incide en la muerte simbólica o física de sectores considerados una amenaza, mediante discursos que habilitan acciones violentas, tanto institucionales como paraestatales. El caso colombiano muestra cómo estas narrativas se han consolidado desde mediados del siglo xx y siguen operando hoy, reproduciendo formas estructurales de exclusión y eliminación.

Palabras clave

Biopoder, necropoder, violencia.

Abstract

This text analyzes how institutional narratives in Colombia have historically contributed to the stigmatization and legitimization of violence against specific social, political, and territorial groups. Drawing on the concepts of biopower (Foucault) and necropolitics (Mbembe), it argues that the State not only regulates life but also shapes the symbolic or physical death of sectors considered a threat, through discourses that enable violent actions, both institutional and para-institutional. The Colombian case shows how these narratives have been consolidated since the mid-twentieth century and continue to operate today, reproducing structural forms of exclusion and elimination.

Keywords

Biopower, necropower, violence.

Introducción

En los últimos días se ha debatido ampliamente sobre los discursos de odio como replicadores de violencias en el país. El detonante de esta discusión fue el atentado que sufrió el precandidato presidencial por el Centro Democrático, Miguel Uribe Turbay, el pasado 7 de junio. Sin embargo, al observar la dinámica histórica de Colombia, es evidente que estos discursos no han surgido de manera repentina; por el contrario, son el resultado de una narrativa prolongada que ha impulsado múltiples formas de violencia y que se han replicado sistemáticamente a lo largo de nuestra historia, una historia marcada por el derramamiento de sangre y por violencias legitimadas desde la institucionalidad. Esto nos lleva a plantear una premisa inquietante: ¿es acaso el Estado un generador y perpetuador de dichas narrativas con el objetivo específico —aunque indirecto— de eliminar a ciertos actores o grupos sociales y políticos?

Esta pregunta nos exige una reflexión profunda. ¿Es posible que el Estado, mediante la construcción de una narrativa violenta, genere ciclos de agresión que sean posteriormente reproducidos por sectores no institucionales, otorgándoles una legitimidad implícita para actuar? Esta hipótesis nos conduce, necesariamente, al concepto acuñado por Foucault (2023): el biopoder. Foucault lo define como el poder institucional a través del cual el Estado regula la vida de las personas por medio de leyes, normas y políticas que determinan cómo vivir.

Pero si el Estado tiene la capacidad de intervenir directamente en la forma en que las personas deben vivir, ¿no podría también incidir, de manera más encubierta, en cómo pueden morir? No necesariamente a través de leyes explícitas, sino mediante la elaboración de narrativas que justifican el accionar de ciertos actores no institucionales, quienes se sienten respaldados por la institucionalidad para perpetuar ciclos de violencia contra determinados sectores sociales.

A esta dinámica, Mbembe (2020) la denomina *necropolítica*, un concepto que alude a la facultad del Estado para decidir quién vive y quién muere, ya sea de forma directa o indirecta. Según el autor, estas *políticas de la muerte* se manifiestan especialmente en contextos atravesados por la colonización o en aquellos donde los estados de excepción operan como formas estructurales de gobierno. No obstante, atendiendo a la lógica planteada por Mbembe, resulta pertinente aplicar esta noción al contexto latinoamericano,

caracterizado por una persistente ola de violencia interna que atraviesa diversos países de la región.

En el caso colombiano, la necropolítica se manifiesta con particular agudeza, dada la complejidad del entramado social y político. Desde su fundación, el país ha experimentado múltiples ciclos de conflicto civil, intensificados a lo largo del siglo xx con fenómenos como la violencia bipartidista y el surgimiento de distintos grupos armados insurgentes, entre los que se destacan el Ejército Popular de Liberación (EPL), el Ejército de Liberación Nacional (ELN), el Movimiento Armado Quintín Lame, el Movimiento 19 de abril (M-19) y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-Ejército del Pueblo (FARC-EP), entre otros. Estos actores emergen como respuesta a profundas problemáticas sociales, económicas y políticas históricamente no resueltas.

Simultáneamente, la consolidación del paramilitarismo complejizó aún más el panorama, contribuyendo a un contexto de violencia estructural prolongada. Frente a este escenario, la respuesta del Estado colombiano ha sido oscilante, dependiendo de la orientación política de los distintos gobiernos, desde el de Andrés Pastrana hasta el actual de Gustavo Petro. Esta variabilidad en el abordaje estatal de la violencia refleja una institucionalidad que, en algunos periodos, ha optado por la confrontación directa, y en otros, por intentos de negociación, sin que ello implique una superación definitiva de las dinámicas necropolíticas presentes en el país.

Esta problemática puede entenderse como resultado de dos factores interrelacionados: por un lado, la inacción del Estado frente a las problemáticas sociales estructurales; por otro, la producción de una narrativa estatal que, como en el caso del paramilitarismo, ha legitimado ciertos ejercicios de violencia, ya sea de manera directa o indirecta. Así, el Estado no solo omite soluciones estructurales, sino que también construye discursos que avalan —de forma tácita— todo tipo de acción que elimine a quienes considera una amenaza para el *statu quo*. Esta lógica confirma, en efecto, la tesis de Mbembe (2021), sobre el poder de decidir sobre la vida y la muerte a través de mecanismos narrativos e institucionales.

Metodología

Este proyecto se desarrolla desde un enfoque cualitativo, mediante un análisis documental y hermenéutico de las narrativas. Su propósito

es examinar los discursos producidos desde el año 1985 hasta la actualidad, con el fin de identificar la configuración de una narrativa sobre la violencia institucionalizada. Se busca reconocer cómo dichos discursos han contribuido a construir imaginarios, prácticas y representaciones que legitiman determinadas formas de violencia dentro de las instituciones, afectando tanto a individuos como a comunidades.

El estudio también pretende evidenciar los cambios, continuidades y tensiones presentes a lo largo del tiempo en relación con la comprensión social de esta violencia. Con ello, se aspira a aportar a la reflexión crítica sobre el papel de las instituciones en la producción de vulneraciones, además de favorecer el reconocimiento de sus impactos en la vida cotidiana y en el ejercicio pleno de los derechos ciudadanos.

Narrativas institucionales de estigmatización en Colombia: entre el biopoder y la necropolítica

La configuración histórica del conflicto social y armado en Colombia no puede comprenderse sin atender a las formas discursivas que, desde las instituciones del Estado, han contribuido a la construcción de imaginarios estigmatizantes en torno a determinados grupos sociales, políticos, étnicos o territoriales. Estas narrativas, reproducidas y amplificadas por los medios de comunicación masivos —radio, prensa, televisión y, en las últimas décadas, plataformas digitales—, han desempeñado un papel central en la legitimación de prácticas de exclusión, represión y eliminación simbólica o material de sujetos considerados *amenazas* para el orden social establecido.

Desde mediados del siglo xx, se observa una continuidad en la producción de discursos oficiales que asocian la diferencia política o cultural con la peligrosidad. Durante el periodo conocido como *La Violencia*, el campesinado vinculado al liberalismo fue etiquetado como insurgente; posteriormente, en el contexto del Frente Nacional, cualquier disidencia al pacto bipartidista fue sistemáticamente deslegitimada mediante categorías como *comunista* o *agitador*. Estas categorías no solo tenían un valor semántico, sino que funcionaban como marcadores de muerte, habilitando la intervención violenta del Estado o de actores armados afines a los intereses estatales.

Con el surgimiento de las guerrillas y, posteriormente, de los grupos paramilitares, el aparato estatal intensificó el uso de un

lenguaje bélico, dicotómico y esencializante. Se consolidó así una lógica del *enemigo interno* que justificó la militarización de territorios, la represión de la protesta social y la persecución de líderes comunitarios, sindicalistas, docentes, estudiantes y defensores de derechos humanos. Esta narrativa alcanzó su punto de mayor visibilidad con la implementación de la política de Seguridad Democrática (2002-2010), en la cual el discurso oficial asoció sistemáticamente a la población civil —especialmente en sectores rurales y urbanos marginados— con estructuras insurgentes, generando un clima de sospecha permanente y habilitando prácticas como las ejecuciones extrajudiciales.

En términos teóricos, este fenómeno puede ser abordado desde el concepto de *biopoder* formulado por Foucault (2014), entendido como el conjunto de mecanismos mediante los cuales el Estado regula la vida de las poblaciones, administrando los cuerpos, las conductas y los discursos. Sin embargo, en contextos como el colombiano, donde la violencia ha operado como una tecnología estructural de gobierno, el biopoder muta hacia formas más radicales de control: aquellas que no solo gestionan la vida, sino que deciden sobre la muerte.

Mbembe (2020) conceptualiza esta transición como *necropolítica*, es decir, la capacidad del poder soberano —o de los dispositivos estatales— para determinar quién puede vivir y quién debe morir, ya sea mediante la violencia directa o por medio de la omisión calculada. En el caso colombiano, esta forma de soberanía letal se ha expresado tanto en la acción de las fuerzas armadas como en la inacción del Estado frente a los asesinatos sistemáticos de líderes sociales, excombatientes, defensores de derechos humanos, comunidades indígenas y afrodescendientes, así como juventudes urbanas racializadas.

Aquello que resulta particularmente preocupante es que esta necropolítica no opera únicamente a través de dispositivos militares o legales, sino también mediante una gramática institucional que produce y reproduce estigmas. El discurso estigmatizante actúa como antesala simbólica de la eliminación: convierte al otro en sospechoso, en amenaza, en prescindible. De este modo, la palabra precede al balazo, y la narrativa oficial se convierte en un dispositivo que avala, naturaliza o invisibiliza la violencia ejercida por actores estatales y paraestatales.

Conclusión

En suma, el análisis de las narrativas institucionales de estigmatización en Colombia revela que la violencia no es solo una práctica reactiva del Estado, sino también una estrategia discursiva y estructural que ha operado históricamente como medio de control social. Frente a esta comprobación, se hace urgente no solo denunciar los discursos de odio contemporáneos, sino dismantelar la arquitectura discursiva que les da sustento: aquella que, desde el corazón del Estado, ha producido subjetividades eliminables en nombre de la seguridad, el orden o la unidad nacional.

Referencias

- Foucault, M. (2014). *Historia de la sexualidad, Vol. 1: La voluntad de saber*. Siglo xxi Editores.
- Foucault, M. (2023). *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión* (Nueva edición conmemorativa). Siglo xxi Editores.
- Mbembe, A. (2020). *Necropolitics*. Duke University Press.

Descubriendo juntos: la Universidad de Ibagué como agente de inclusión

Discovering together: The University of Ibagué as an Agent of Inclusion

Recepción **Laura Paola Fajardo Vásquez**

31 de agosto de 2025 Miembro del semillero EDUCERE del Grupo de Estudios en Educación (GESE) de la Universidad de Ibagué.

Aprobación

29 de octubre de 2025 **Laura Carolina Villanueva Quimbayo**

Miembro del semillero EDUCERE del Grupo de Estudios en Educación (GESE) de la Universidad de Ibagué.

Publicación

17 de diciembre de 2025

Jessica Salas Tapiero

Miembro del semillero EDUCERE del Grupo de Estudios en Educación (GESE) de la Universidad de Ibagué.

Claudia Alejandra Duque Romero

Psicóloga, magister en educación. Docente de la Facultad de Humanidades, Arte, Filosofía y Educación de la Universidad de Ibagué. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8596-2406> Correo electrónico: alejandra.duque@unibague.edu.c

Cómo referenciar este artículo

Fajardo Vásquez, L. P., Villanueva Quimbayo, L. C., Salas Tapiero, J. y Duque Romero, C. A. (2025). Descubriendo juntos: la Universidad de Ibagué como agente de inclusión. *Indagare*, (13), 71-80. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

Se expone una reflexión, derivada de un estudio realizado por las autoras en la Universidad de Ibagué denominado Jóvenes, discapacidad e inclusión: Un intercambio académico entre Ibagué y Zaragoza con código 23-033-ESP. En el estudio en mención, se realizaron entrevistas abiertas a estudiantes con discapacidad, sin discapacidad, y a maestros que han orientado clases con estudiantes con discapacidad. Estos relatos ayudaron a identificar barreras que enfrentan la universidad y sus estudiantes, así como las oportunidades, en términos de inclusión académico y social, para responder a las políticas nacionales y universales en educación inclusiva. También han sido la fuente generadora de la reflexión para visibilizar los desafíos que, según los entrevistados, enfrenta la universidad frente a la educación inclusiva.

Palabras clave

Educación inclusiva, discapacidad, contextos universitarios.

Abstract

This reflection stems from a study conducted by the authors at the University of Ibagué, titled *“Youth, Disability, and Inclusion: An Academic Exchange between Ibagué and Zaragoza”* (Code 23-033-ESP). The study involved open interviews with students with disabilities, students without disabilities, and teachers who have taught classes including students with disabilities. These narratives helped identify the barriers faced by the university and its students, as well as the opportunities for academic and social inclusion in response to national and global inclusive education policies. They also served as the foundation for a broader reflection aimed at making visible the challenges that, according to the interviewees, the university faces in advancing inclusive education.

Keywords

Inclusion education, disability, University contexts.

Introducción

Se expone una reflexión derivada de un estudio realizado por las autoras en la Universidad de Ibagué denominado Jóvenes, discapacidad e inclusión: Un intercambio académico entre Ibagué y Zaragoza con código 23-033-ESP. El estudio se desarrolló con un enfoque cualitativo. Para ello, se hicieron entrevistas abiertas como técnica principal de recolección de información. Participaron siete personas vinculadas a la Universidad de Ibagué: dos docentes (identificados como D1 y D2), dos estudiantes con discapacidad (ECD1 y ECD2) y tres estudiantes sin discapacidad (ESD1, ESD2 y ESD3). La selección de los participantes se realizó por criterio de experiencia directa en contextos de inclusión educativa. De esta manera, se buscaba recoger percepciones diversas sobre barreras, oportunidades y retos en la vida universitaria. Las entrevistas se realizaron en espacios seguros y respetuosos, para garantizar el consentimiento informado y la confidencialidad de los relatos.

¿Qué entendemos por educación inclusiva?

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (s.f.), como principal referente para promover la educación inclusiva a nivel mundial, se enfoca en fortalecer la paz, el desarrollo sostenible y el diálogo intercultural, así como eliminar la pobreza por medio de la educación, la ciencia, la cultura, la comunicación y la información (Slee, 2018). Al ser la educación inclusiva una alternativa para superar procesos históricos de segregación y exclusión, se han desarrollado, gradualmente, procedimientos destinados a ampliar la participación de los estudiantes en la cultura, los planes de estudio y el entorno (Booth y Ainscow, 2015).

La educación inclusiva pretende garantizar la participación de todos los estudiantes. Por ello, muchas universidades en el mundo han creado centros de apoyo académico para responder a la diversidad de aprendizajes en el estudiantado. Estos centros se transforman de manera gradual, con el fin de facilitar procesos de aprendizaje, y también para promover el desarrollo de valores inclusivos en la cultura académica (Booth y Ainscow, 2015).

Compromisos institucionales: el caso de la Universidad de Ibagué

La Universidad de Ibagué es una institución de educación superior privada y fundada en 1980. Actualmente, atiende a estudiantes con discapacidad, y es reconocida por su compromiso con la comunidad y la inclusión a través de programas como Paz y Región, servicios de bienestar, consultorios jurídicos y psicológicos, y espacios deportivos y recreativos. En materia de diversidad, ha implementado políticas institucionales como la creación de la oficina de Universidad Inclusiva y resoluciones que promueven la eliminación de barreras, la adaptación de espacios y el acompañamiento a estudiantes en situación de vulnerabilidad. En este marco, el estudio analiza la experiencia de inclusión educativa en la Universidad de Ibagué desde las voces de estudiantes con y sin discapacidad, así como del profesorado, con base en una perspectiva sistémica (Universidad de Ibagué, 2018).

Voces que transforman: relatos de estudiantes y docentes frente a la inclusión académica de estudiantes con discapacidad

Para esta reflexión se retomaron relatos de dos maestros, con los códigos (D1 y D2), dos estudiantes con discapacidad (ECD1 y ECD2) y tres estudiantes sin discapacidad (ESD1, ESD2 y ESD3). En estas entrevistas se abordaron temas como las barreras, las oportunidades y los retos relacionados con la inclusión académica y social en la Universidad de Ibagué.

Para algunos estudiantes, en las universidades existen barreras de formación de maestros que les impide ser más inclusivas. Por lo tanto, se precisa fortalecer su formación continua para lograr una cultura más inclusiva (Hernández y Ainscow, 2018). Por ejemplo, un estudiante sin discapacidad refiere que “más que una política debería especializar a los profesores, para que ellos aprendan a manejar esas situaciones, aprendan a manejar a estas personas. Porque creando una política sería seguir excluyéndose. Deberían ser todos iguales, todos estamos bajo lo mismo” (ESD3).

Como consecuencia de la falta de formación sobre educación inclusiva de los docentes, estos enfrentan una serie de controversias sobre la mejor manera de responder a las diferencias de procesamiento de la información, entre otras que existen en los estudiantes

con y sin discapacidad (Messiou y Ainscow, 2015, como se citó en Azorín *et al.*, 2019).

Respecto a la infraestructura física, los recursos tecnológicos, materiales educativos, políticas y la preparación adecuada de profesores (Booth y Ainscow, 2015), un estudiante con discapacidad comenta que “si no fuera por la unidad de permanencia o asesoría al estudiante, lo tendría un poco un poquito más difícil” (ECD2). Un estudiante sin discapacidad agrega: “Porque, bueno, empezando con que la universidad, en la parte de la infraestructura no está adecuada. Pues, por ejemplo, para una persona que sea ciega, no he visto que un computador esté diseñado para que él pueda escribir o pueda leer un texto, no lo hay. Seguimos con la infraestructura desactualizada” (ESD3).

Otro aspecto mencionado se refiere al Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), el cual ha demostrado ser de gran utilidad para el desempeño de los docentes, pues permite que los planes de estudio sean flexibles y se ajusten a las diferentes necesidades de cada estudiante con o sin discapacidad. (Hehir *et al.*, 2016). De acuerdo con la información anterior, la Universidad de Ibagué debe gradualmente, transitar hacia la adopción del DUA para poder ofrecer condiciones adecuadas: “La Universidad no cuenta con un DUA porque se ha venido construyendo por pedazos. Y cuando se empezó a construir la universidad por pedazos, no se hablaba de inclusión”.

La inclusión social requiere que la sociedad no solo se vincule a una participación más activa, sino que, también, debe garantizar su desarrollo en los distintos desempeños que el individuo cumple dentro de una comunidad. Esto implica que se logre respetar la dignidad de cada individuo, eliminar barreras y fortalecer la equidad. En este caso, la Universidad de Ibagué, para poder construir una comunidad educativa justa, inclusiva y sostenible, requiere de la implementación de una política institucional, además, del apoyo y el esfuerzo de la comunidad en general (Chuaqui *et al.*, 2016).

Se entiende que todas las instituciones educativas están en un proceso de cambio permanente para responder a las exigencias propias de la educación inclusiva. En este sentido, Ainscow (2015) creó un instrumento llamado *Index for inclusion*, el cual identifica barreras y oportunidades que experimentan los estudiantes con discapacidad en un contexto educativo; por ejemplo, están las barreras físicas que crean dificultades en la asistencia y participación. Sin embargo, las

barreras actitudinales no suelen ser de fácil identificación, y estas son una dificultad importante en los procesos de inclusión social (Cortés y Simon, 2021).

“Las rampas son muy empinadas para personas que están en silla de ruedas. Por ejemplo, en la Facultad de Derecho no contamos con ascensor, en el CEP tampoco hay ascensor. Entonces las personas que tengan su discapacidad ya como en lo físico y que no se puedan mover, pues no van a poder llegar hasta esas clases que son segundos, terceros pisos (ESD3)”. En este relato se muestra que existen condiciones físicas sin accesibilidad en Unibagué, que podrían considerarse como obstáculos importantes para promover cada vez más una educación inclusiva.

Existen otros tipos de barreras mencionadas por los estudiantes entrevistados, por ejemplo, barreras sociales que enfrentan las personas con discapacidad. Estas incluyen actitudes negativas y estereotipos que dificultan su inclusión plena en la sociedad. “Me gustaría tal vez que vieran que la gente con discapacidad es buena [...] Me gustaría estar más en la cafetería con los compañeros y salir más de la universidad” (ECD1). En este relato se destaca el deseo legítimo de muchas personas con discapacidad para ser vistas y tratadas como individuos valiosos y capaces, y no como pacientes. Superar estas barreras sociales es clave para crear espacios y oportunidades que no excluyan ni discriminen.

En esta misma línea aparecen también las barreras que tienen que ver con la política de un sistema educativo, pues cuando el plan de estudios se diseña sin tomar en cuenta los intereses de los estudiantes con y sin discapacidad, se impide el ejercicio de participación social y académica. Por ello, urge la construcción de una política de inclusión en la universidad que vincule la participación activa de las familias, el profesorado y, por supuesto, los estudiantes. Teniendo en cuenta que la mejora escolar es técnicamente simple, pero socialmente muy compleja (Cortés y Simon, 2021).

Para los docentes, la inclusión social de los estudiantes con discapacidad requiere fortalecimiento. “Yo siento que digamos que la universidad desde el momento en el que se funda no pensó en el tema de la discapacidad, y mucho menos en procesos de inclusión social, sino que fue creada para darle la oportunidad de estudio a los muchachos que salían de bachillerato (D1)”. De acuerdo con lo expresado por el docente, se precisa de una política de inclusión en la Universidad de Ibagué, para que los líderes puedan implementar

estrategias que promuevan la igualdad y la equidad entre las personas (Echeita y Ainscow, 2011).

Hacia una universidad más humana: a modo de conclusión

Con relación a todo lo expuesto, y en contraste con las voces de estudiantes y maestros, se destaca que la educación para las personas con discapacidad exige un sistema formativo que pretende que todos los jóvenes con sus diferentes fortalezas y debilidades individuales, con sus esperanzas y expectativas, reciban una educación enfocada en las características de cada uno de ellos (Bridge y Moss, 1999 Mitiku *et al.*, 2014).

Cabe destacar que la Universidad de Ibagué enfrenta retos propios del tránsito que realiza hacia una universidad cada vez más inclusiva. Por lo tanto, se resalta la necesidad de crear una política institucional que incorpore procesos de formación para docentes, estudiantes y comunidad educativa en general, además de continuar transformando su estructura física, y equiparse con todas las herramientas necesarias para que todos los estudiantes con discapacidad puedan tener mayores oportunidades de aprendizaje, y garantizar su derecho a recibir una educación de calidad.

Además, crear condiciones de colaboración interinstitucional puede aportar elementos clave para enfrentar diferentes obstáculos educativos a través de la materialización de planes de acciones que favorezcan el desarrollo de estudiantes. En este sentido, las políticas de financiación son claves para lograr un mejor apoyo tanto para estudiantes con o sin discapacidad como docentes. De esta manera, proporciona los recursos necesarios, con el fin de asegurar el bienestar y el cumplimiento de los objetivos educativos en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Por otro lado, se identificaron diferentes tipos de barreras como las sociales o las culturales, pues algunas personas tienen ideas distintas sobre el significado de educación inclusiva y diversidad, que pueden reproducir más procesos de exclusión que de inclusión. Esto implica lograr una mayor apropiación del cambio, orientado a desmitificar la discapacidad como una enfermedad, y comprender que es una experiencia que no despoja a los estudiantes de su condición humana, y de su condición como sujetos de derechos y agentes de cambio.

El estudio muestra que la Universidad de Ibagué ha avanzado en la construcción de una cultura institucional más inclusiva, pero aún enfrenta desafíos importantes en infraestructura, formación docente y políticas de participación. Las voces de estudiantes y docentes revelan la necesidad de fortalecer el Diseño Universal de Aprendizaje, mejorar las condiciones físicas de acceso y promover una transformación cultural que supere estereotipos y barreras sociales. Se recomienda implementar una política institucional de inclusión que articule esfuerzos interdependientes entre docentes, estudiantes, familias y directivos, así como garantice recursos financieros y humanos para sostener estos procesos. La educación inclusiva no es un destino, sino un camino colectivo que exige compromiso ético, sensibilidad y acción constante.

Referencias

- Ainscow, M. (2015). *Struggles for equity in education: The selected works of Mel Ainscow*. Routledge.
- Azorín, C. M., Ainscow, M., Arnaiz, P. y Goldrick, S. (2019). A tool for teacher reflection on the response to diversity in schools. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*, 23(1), 11-36. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i1.9142>
- Booth, T. y Ainscow, M. (2015). *Guía para la Educación Inclusiva: Desarrollando el aprendizaje y la participación en los centros escolares*. OEI y Fuhem. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/15049/Guia-para-la-Educacion-Inclusiva-OEI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bridge, C. y Moss, P. (1999). *Ethics and politics in early childhood education*. Routledge.
- Chuaqui, J., Mally, D. y Parraguez, R. (2016). El concepto de inclusión social. *Revista de Ciencias Sociales*, (69). <https://doi.org/10.22370/rcs.2017.69.927>
- Cortés, P., González, B. y Simón, C. S. (2021). Mel Ainscow. Panorámica y retos para la inclusión social y educativa. *Doocta Complutense*, 263-274. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/7787>
- Echeita, G. (2017). Vista de Educación Inclusiva. sonrisas y lágrimas. *Aula Abierta*, 46, 17-24. <https://reunido.uniovi.es/index.php/AA/article/view/11982/11044>
- Echeita, G. y Ainscow, M. (2011). La Educación Inclusiva como derecho. Marco de referencia y pautas de acción para el desarrollo de una revolución pendiente. *Tejuelo: Revista de Didáctica de la Lengua y la Literatura* 12, 26-46. <http://hdl.handle.net/10486/661330>
- Echeita, G., Simón, C., López, M. y Urbina, C. (2013). Educación inclusiva. Sistemas de referencia, coordenadas y vórtices de un proceso dilemático. En M. A. Verdugo y R. Shalock (Coords.), *Discapacidad e inclusión. Manual para la docencia* (pp. 329-357). Salamanca: Amaru.
- Hehir, T., Grindal, T., Freeman, B., Lamoreau, R., Borquaye, Y. y Burke, S. (2016). *A Summary of the Evidence on Inclusive Education*. Abt Associates. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED596134.pdf>
- Hernandez, A. y Ainscow, M. (2018). Vista de Equidad e Inclusión: Retos y progresos de la Escuela del siglo XXI. *Retos XXI* (2), 13-22. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/RETOSXXI/article/view/24223/22839>

- Mitiku, W., Alemu, Y. y Mengsitu, S. (2014). Challenges and Opportunities to Implement Inclusive Education. *Asian Journal of Humanity, Art and Literature*, 1(2), 118-135. <https://doi.org/10.18034/ajhal.v1i2.288>
- Slee, R. (2018). Defining the scope of inclusive education. Ministerio de Educación de Perú. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5977>
- Unesco. (s. f.). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) | Cancillería*. <https://www.cancilleria.gov.co/international/multilateral/united-nations/unesco>
- Universidad de Ibagué. (s. f.). *Universidad Inclusiva*. <https://bienestar.unibague.edu.co/universidad-inclusiva>
- Universidad de Ibagué. (2018, mayo 13). *Resolución 010 de 2018*. Por medio del cual se crea y reglamenta el acceso, permanencia y graduación de las personas en situación de discapacidad. <https://repositorio.unibague.edu.co/server/api/core/bitstreams/c0b05d16-2061-47e8-a299-486f9821e8cc/content>

Hipopótamos: el dilema colombiano

Falta traducción

Recepción

4 de julio de 2025

Lina Constanza Morales Nieto

Joven investigadora, grupos de investigación GMAE y D+TEC, Universidad de Ibagué, Colombia. Correo electrónico: lina.morales1@unibague.edu.co,

Aprobación

20 de octubre de 2025

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5203-0794>

Publicación

17 de diciembre de 2025

Cómo referenciar este artículo

Morales Nieto, L. C. (2025). Hipopótamos: el dilema colombiano. *Indagare*, (13), 81-91. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

La introducción de los hipopótamos a Colombia se ha convertido en un problema ambiental, social, económico y ético. Su rápida expansión ha afectado la biodiversidad y generando riesgos para comunidades humanas. Las estrategias de control —como la esterilización, el confinamiento, la translocación o la eutanasia— enfrentan altos costos, obstáculos logísticos y rechazo social. Además, este caso plantea un dilema legal y moral, al exigir equilibrio entre el bienestar animal y la protección del ambiente y los derechos humanos.

Palabras clave:

Impacto ambiental, derechos humanos, conflicto ético, especie invasora, eutanasia.

Abstract

The introduction of hippos to Colombia has become an environmental, social, economic and ethical problem. Their rapid expansion has affected biodiversity and generated risks for human communities. Control strategies —such as sterilization, confinement, translocation or euthanasia— face high costs, logistical obstacles and social rejection. In addition, this case poses a legal and moral dilemma, requiring a balance between animal welfare and the protection of the environment and human rights.

Keywords:

Environmental impact, human rights, ethical conflict, invasive species, euthanasia.

Introducción

Abordar la problemática del *safari africano* que dejó Pablo Escobar ha trascendido más allá del aspecto ambiental, puesto que se ha visto la importancia de abarcarla desde diferentes perspectivas como el aspecto social, ético, jurídico y económico. Lo anterior ha generado un dilema para la toma de decisiones en el país. Los cuatro ejemplares originales que fueron introducidos en la Hacienda Nápoles encontraron condiciones ideales para su supervivencia y reproducción: un entorno con abundante alimento, clima favorable, disponibilidad constante de agua y, sobre todo, ausencia de depredadores naturales. Estas condiciones facilitaron su rápida adaptación y expansión, lo cual llevó a que fueran oficialmente declarados como especie invasora en el territorio colombiano.

Al considerar la complejidad de este acontecimiento, se buscan examinar los impactos que genera la presencia de hipopótamos en Colombia, desde una perspectiva integral, teniendo en cuenta aspectos ambientales, sociales, económicos, éticos y jurídicos; además, se pretende analizar las acciones desarrolladas para su manejo. En los siguientes apartados se presenta el desarrollo del tema y se aborda de manera integral la problemática derivada de la introducción y expansión de los hipopótamos en Colombia, analizando sus múltiples implicaciones desde una perspectiva ambiental, económica, ética y legal.

A partir de la revisión de fuentes oficiales e informes institucionales, se examinan las estrategias implementadas por el Estado para el control de esta especie invasora, así como los dilemas que surgen en torno al equilibrio entre la conservación de los ecosistemas, el bienestar animal y los derechos humanos. Este desarrollo busca ofrecer una visión articulada de los desafíos que enfrenta el país frente a esta situación y de las posibles rutas de acción sostenibles y éticamente responsables.

El impacto ambiental de los hipopótamos en Colombia

Desde el punto de vista ambiental, su presencia ha generado múltiples impactos negativos. Entre ellos, se destacan las alteraciones en los cuerpos de agua, debido a su defecación, lo cual modifica su calidad y a la vez afecta a otras especies. Asimismo, contribuyen a cambios en la estructura y composición del paisaje terrestre, reducen

la disponibilidad de alimento y refugio para especies como la nutria y el chigüiro. Provocan el desplazamiento de fauna nativa al competir por espacio y recursos. Estas alteraciones generan un desequilibrio ecológico que conlleva generar impactos negativos tanto en lo social como en las actividades económicas de estas regiones.

Con el fin de evitar daños irreversibles, se han propuesto diversas estrategias para controlar esta población. Entre las principales opciones se encuentran “la esterilización quirúrgica, la translocación a santuarios en otros países, el confinamiento en áreas delimitadas, y como último recurso, la eutanasia, siempre, bajo estrictos protocolos de bienestar animal” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.).

Para tomar decisiones adecuadas frente a estas medidas, es fundamental considerar las características físicas y de comportamiento de los hipopótamos. Estos animales pueden vivir entre cuarenta y cincuenta años, consumen entre 25 y 40 kilogramos de alimento diario y pesan entre 1300 y 1500 kg las hembras, y hasta 4500 kg los machos. Además, son animales territoriales y agresivos, rasgo que representa un riesgo potencial para la seguridad humana. Suelen pasar la mayor parte del día sumergidos en el agua y salen a alimentarse durante la noche, lo cual dificulta su localización y captura. Estas condiciones hacen que medidas como la esterilización o la reubicación resulten costosas y complejas de implementar, y que incluso la caza de control o la eutanasia enfrenten retos logísticos importantes.

A continuación, se presentan algunas de las acciones que se han venido implementando para mitigar esta problemática. Respecto a la esterilización quirúrgica, esta medida consiste en capturar al animal y realizarle una operación para impedir su reproducción. Aunque es un método eficaz, según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (s.f.), resulta costoso —40 millones de pesos la esterilización de cada ejemplar— y complejo, dado que la captura y movilización de hipopótamos representa un enorme desafío técnico, gracias a su naturaleza semiacuática y a que son animales agresivos y de gran tamaño.

Además, según Triana (2024), el proceso requiere recursos como corral-trampa, equipo de dardos tranquilizantes, implementos de cirugía, personal capacitado (doce personas) y transporte, elevando significativamente los costos por ejemplar, también implica un alto

riesgo para el personal veterinario antes, durante y después del proceso. Esta técnica ha sido implementada en Colombia con resultados limitados. Entre 2010 y 2023, solo se realizaron diez esterilizaciones, cifra que evidencia sus dificultades operativas.

El Colombiano (2024) menciona que, en 2023, por ejemplo, se estableció una meta de esterilizar veinte hipopótamos, pero las condiciones climáticas adversas y las complicaciones durante el proceso de ceba, impidieron cumplir con el objetivo. Lo anterior dejó como resultado solo seis hipopótamos esterilizados al cierre de 2023.

A pesar de ser una alternativa más ética frente a la caza de control o la eutanasia, la esterilización es una técnica lenta e insuficiente para frenar el crecimiento poblacional. Por su parte, la dificultad para ubicar y capturar a los hipopótamos que habitan en zonas extensas, y en ocasiones de difícil acceso, representa un obstáculo adicional. El Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2023) manifiesta que, en consecuencia, la esterilización no ha demostrado ser una estrategia efectiva para controlar la población de hipopótamos, y evidencia limitaciones importantes debido a su alto costo y complejidad operativa.

En este contexto, Castelblanco (2021) advierte que: “Nuestros análisis demuestran que la castración (quirúrgica o química) por sí sola no es suficiente para la erradicación. Y aunque se esterilizarán todos los individuos (algo utópico), al ser animales longevos impactarán el ecosistema por varias décadas”. Esta declaración refuerza la idea de que se requiere un enfoque más integral y sostenido para abordar el problema de forma efectiva y evitar consecuencias ambientales a largo plazo.

Otro de los métodos planteados para controlar la población de hipopótamos en Colombia ha sido la translocación, es decir, el traslado de estos animales a santuarios o reservas en otros países. Sin embargo, esta opción no ha avanzado significativamente debido a una serie de obstáculos logísticos, económicos, legales y políticos. A esto se suma la escasez de países receptores, puesto que pocos están dispuestos a recibir una especie potencialmente invasora. Desde el punto de vista legal, se necesita el cumplimiento de normas nacionales e internacionales, como los permisos del Ministerio de Ambiente y las regulaciones de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Aunque en 2023 el gobierno anunció un plan para trasladar decenas de hipopótamos a países como México e India, la ejecución ha enfrentado retrasos. Según Caicedo (2023), si bien inicialmente hubo interés desde México en recibir algunos individuos, finalmente las autoridades de ese país no autorizaron el proceso, hecho que supuso un nuevo obstáculo. Esta situación refleja la complejidad integral del problema y las dificultades para implementar soluciones efectivas a corto plazo.

Por otro lado, el confinamiento es una medida que consiste en restringir el desplazamiento de los animales a zonas específicas y controladas, con el objetivo de evitar su expansión a nuevos territorios, reducir el riesgo de interacción con humanos y facilitar la implementación de otras acciones como la esterilización o la eventual translocación.

Hasta el momento, el confinamiento ha sido parcial y limitado. Algunos ejemplares se encuentran bajo cuidado en la Hacienda Nápoles. Uno de los principales problemas del confinamiento es la falta de infraestructura adecuada. Para contener a animales de gran tamaño y fuerza como los hipopótamos, se requieren cercas reforzadas, espacios amplios, cuerpos de agua artificiales y personal capacitado, situación que implica altos costos económicos y logísticos. Además, los hipopótamos son animales semiacuáticos que necesitan grandes extensiones de territorio y pueden desplazarse varios kilómetros por tierra, por lo tanto mantenerlos encerrados representa un gran desafío.

Por otro lado, las condiciones geográficas de la región —con ríos, humedales y selvas extensas— dificultan la captura y confinamiento de los ejemplares que viven en libertad. Incluso, en los pocos intentos de establecer áreas controladas, algunos animales han logrado escapar, hecho que evidencia la dificultad técnica de aplicar esta medida de forma masiva y eficaz.

Impacto económico de la presencia de los hipopótamos en Colombia

Aunque el impacto de estos animales no representa un cambio significativo en el Producto Interno Bruto (PIB), sí tiene consecuencias económicas a nivel local y en sectores específicos del país. De acuerdo con la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA) (2024), durante el segundo trimestre de 2024, las actividades relacionadas

con la agricultura, la ganadería, la caza, la silvicultura y la pesca de la cuenca del río Magdalena, aportaron el 9,8 % al total de la economía y contribuyeron con el 9 % al PIB.

Estos datos confirman que el sector agropecuario desempeña un papel fundamental en el desarrollo económico y en la mejora de la calidad de vida en el país, así, cualquier alteración en estos sectores, como la ocasionada por la presencia de hipopótamos, puede generar impactos económicos relevantes en las comunidades rurales.

Uno de los principales efectos económicos negativos se relaciona con los altos costos de control y manejo de esta especie invasora. El gobierno colombiano ha invertido recursos públicos en monitoreo, esterilización y planes para la reubicación de los hipopótamos.

Desde luego, los hipopótamos están generando impactos ecológicos que conllevan consecuencias económicas indirectas. Su presencia ha alterado ecosistemas acuáticos como el del río Magdalena, que, a la vez, afecta a especies nativas y pone en riesgo actividades productivas locales como la pesca artesanal, la ganadería y la seguridad de comunidades rurales, lo cual podría traducirse en pérdidas económicas, por ataques al ganado y a los trabajadores.

Desde otra perspectiva, se ha observado un leve beneficio económico en términos turísticos. En algunas regiones, la presencia de estos animales ha atraído visitantes curiosos por ver hipopótamos en libertad. Lo anterior ha dado lugar a pequeñas iniciativas turísticas que dinamizan la economía local. Sin embargo, este tipo de turismo genera controversia, puesto que fomenta la permanencia de una especie potencialmente peligrosa, que genera un alto impacto negativo en el ambiente.

Entre el bienestar animal y los derechos humanos: un conflicto ético y legal. ¿Vale más una vida que otra? El dilema ético de los hipopótamos en Colombia

La controversia en torno al control de la población de hipopótamos en Colombia ha ocasionado un intenso debate ético. Estos animales se han proliferado de forma descontrolada, afectando los ecosistemas locales. Sin embargo, su carisma ante la opinión pública y el hecho de que son considerados seres sintientes complica cualquier decisión que implique sacrificarlos. Para ilustrar este dilema, pensemos en una situación común: estás en casa por la noche y ves una rata correr

por la habitación. La reacción inmediata suele ser de repulsión, miedo o asco.

Las ratas, asociadas con enfermedades y suciedad, provocan rechazo, y la solución más frecuente es intentar extinguirlas. Pero si reflexionamos, también son seres sintientes. Entonces, ¿por qué la vida de la rata parece valer menos que la del hipopótamo? La diferencia, en gran parte, no radica en el valor intrínseco de una vida frente a otra, sino en la percepción humana. Los hipopótamos son grandes, majestuosos y hasta adorables para muchos. Las ratas, en cambio, han sido históricamente estigmatizadas. Esta diferencia en la percepción moldea nuestras decisiones éticas: es más fácil justificar la muerte de un animal que nos causa repulsión que la de uno que despierta ternura o empatía.

Así, este contraste nos obliga a preguntarnos: ¿nuestras decisiones morales están basadas en principios consistentes o en emociones y prejuicios? Si ambos animales son seres sintientes, ¿qué justifica realmente salvar a uno y eliminar al otro? Esta reflexión no busca dar una respuesta definitiva, pero sí invitarnos a cuestionar la lógica —y muchas veces la incoherencia— detrás de nuestras decisiones éticas frente a los animales.

Los hipopótamos como amenaza a los derechos humanos y al ambiente

En cuanto al marco normativo, la Ley 1774 de 2016, en su artículo 1, establece que: “Los animales como seres sintientes no son cosas; recibirán especial protección contra el sufrimiento y el dolor, en especial, el causado directa o indirectamente por los humanos”. Este reconocimiento legal de los animales como seres sintientes implica que cualquier intervención sobre ellos debe contemplar criterios de bienestar y protección, incluso cuando se trata de controlar especies invasoras como los hipopótamos.

No obstante, es fundamental reconocer que la inacción ante esta problemática podría constituir una vulneración de derechos fundamentales consagrados en la Constitución Política de Colombia (1991), específicamente en los artículos 11, 49, 25 y 79. Estos artículos protegen el derecho a la vida, al acceso a servicios de salud y saneamiento ambiental, al trabajo, y a gozar de un ambiente sano. En cuanto al derecho a la vida y la salud, estos pueden verse afectados de diversas maneras. Por ejemplo, los hipopótamos generan

contaminación en cuerpos de agua a través de sus procesos fisiológicos, representando así un riesgo sanitario para las comunidades ribereñas.

Entre tanto, su comportamiento territorial y agresivo representa un riesgo constante para pescadores y pobladores locales, quienes podrían ser atacados y resultar con heridas graves o con la muerte. En este contexto, es deber del Estado proteger la vida de sus ciudadanos, no solo mitigando los efectos, sino previniendo los riesgos. El derecho al trabajo también puede verse comprometido. La presencia de estos animales limita las condiciones seguras para ejercer actividades como la pesca, la agricultura o el turismo, afectando el sustento económico de muchas familias.

El derecho a un ambiente sano se ve afectado por la alteración de los ecosistemas, la contaminación de fuentes hídricas, el deterioro de los recursos naturales y el riesgo para la biodiversidad local, incluida la fauna nativa que compite por alimento y espacio con esta especie invasora. Estas afectaciones están directamente relacionadas con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) No. 15: “Vida de ecosistemas terrestres” (Naciones Unidas, s.f.), el cual promueve la protección, restauración y uso sostenible de los ecosistemas. La transformación de estos espacios naturales no solo compromete la biodiversidad, sino que también pone en riesgo la seguridad alimentaria y el bienestar de comunidades que dependen directa o indirectamente de estos entornos para sobrevivir.

Por estas razones, es urgente implementar soluciones eficaces y responsables que permitan proteger los ecosistemas, salvaguardar los derechos humanos y, al mismo tiempo, actuar con ética y respeto hacia los animales, en línea con los principios establecidos en la legislación nacional.

Conclusión

La presencia de hipopótamos en Colombia representa un problema ambiental, social, económico, ético y legal de gran complejidad. Aunque fueron introducidos de manera accidental, su adaptación y expansión en los ecosistemas colombianos ha generado impactos significativos: alteración de hábitats, afectación de especies nativas, riesgo para la seguridad humana y consecuencias económicas locales. Las medidas implementadas hasta ahora, como la esterilización, la

translocación o el confinamiento, han sido insuficientes, costosas y logísticamente difíciles de ejecutar.

Entre tanto, el debate sobre su control está atravesado por dilemas éticos relacionados con el bienestar animal y por la obligación del Estado de proteger los derechos humanos fundamentales, como la vida, la salud, el trabajo y el acceso a un ambiente sano. Ante este panorama, se hace imprescindible adoptar un enfoque integral, basado en evidencia científica, participación comunitaria y equilibrio entre la ética animal y la protección ambiental. Solo así será posible tomar decisiones responsables que garanticen la conservación de la biodiversidad, el respeto por la vida y la seguridad de las poblaciones humanas afectadas.

Es importante considerar que los aspectos señalados permiten comprender la magnitud de un problema, así como la pauta para la formulación de políticas públicas y acciones de carácter regional desde la comunidad. En este sentido, el tratamiento de la problemática de los hipopótamos en Colombia responde más directamente a ODS, en la medida en que se fomenta la protección de la biodiversidad, la seguridad de la población y la intervención responsable en las especies de fauna silvestre.

Referencias

- Caicedo, E. (2023, 2 de noviembre). México no aceptará hipopótamos de Escobar; hay otro interesado que busca 60 individuos. *El Tiempo*. <https://acortar.link/mrZHfh>
- Castelblanco, N. [N_CastelblancoM]. (2021). *Esterilización y castración*. https://x.com/n_castelblancom/status/1361465967012945923
- Colombia. Ley 1774 de 2016. Por medio de la cual se modifican el Código Civil, la Ley 84 de 1989, el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal y se dictan otras disposiciones.
- Colombia. Constitución Política de Colombia de 1991. Asamblea Nacional Constituyente.
- El Colombiano. (2024, 15 de enero). Los hipopótamos siguen causando dolores de cabeza: en 2023 apenas esterilizaron 6 de 20 y el plan podría fracasar. *El Colombiano*. <https://www.elcolombiano.com/antioquia/esterilizacion-de-hipopotamos-del-magdalena-medio-podria-fracasar-NH23533709>
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *Abecé del Plan para la prevención, Control y Manejo del Hipopótamo*. <https://acortar.link/l5JLx2>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Inicia fase de esterilización del plan de manejo para controlar hipopótamos en Colombia*. <https://www.minambiente.gov.co/inicia-fase-de-esterilizacion-del-plan-de-medidas-que-busca-controlar-la-poblacion-de-hipopotamos-en-colombia/>
- Naciones Unidas. (s.f.). 15. *Vida de ecosistemas terrestres*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>
- Triana, C. (2024, 8 de agosto). Los hipopótamos de Pablo Escobar: así es, paso a paso, la esterilización de estos animales. *Noticias Caracol*. <https://www.noticiascaracol.com/los-informantes/los-hipopotamos-de-pablo-escobar-asi-es-paso-a-paso-la-esterilizacion-de-estos-animales-so35>
- Unidad de Planificación Rural Agropecuaria [UPRA]. (2024). *El sector agropecuario impulsa el crecimiento del PIB en el segundo trimestre de 2024*. <https://upra.gov.co/es-co/sala-de-prensa/noticias/el-sector-agropecuario-impulsa-el-crecimiento-del-pib-en-el-segundo>

La experiencia del semillero Gesthor: formación, investigación y articulación empresarial desde la Universidad de Ibagué

The Experience of the Gesthor Seedbed: Training, Research, and Business Articulation from Universidad de Ibagué

Recepción **Alba Ruth Vargas Montealegre**

20 de octubre de 2025

Docente Facultad Ciencias Económicas y Administrativas, tutora semillero Gesthor, grupo de investigación UNIDERE, Universidad de Ibagué, Colombia. Correo electrónico: alba.vargas@unibague.edu.co, ORCID:

Aprobación

13 de noviembre de 2025

<https://orcid.org/0000-0002-2807-5616>

Publicación

17 de diciembre de 2025

Cómo referenciar este artículo

Vargas Montealegre, A. R. (2025). La experiencia del semillero Gesthor: formación, investigación y articulación empresarial desde la Universidad de Ibagué. *Indagare*, (13), 107-116. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

El semillero Gesthor de la Universidad de Ibagué ofrece una plataforma para integrar la investigación, la formación integral y la colaboración con el sector productivo para potenciar la gestión del talento humano y el desarrollo organizacional en la región. A continuación, se describen los productos y aprendizajes obtenidos durante el último año, mostrando su papel como puente entre la academia y las empresas. Además, la reciente experiencia estudiantil demuestra trabajos de grado meritorios, ponencias, proyectos aplicados y entregables como diagnósticos y propuestas avaladas por líderes empresariales. Esto resalta la aplicación de la filosofía de la Universidad de Ibagué a través de las acciones de sus estudiantes y docentes, quienes están *Comprometidos con el Desarrollo Regional*.

Palabras clave

Gestión del talento humano, semilleros de investigación, articulación universidad-empresa.

Abstract

The University of Ibagué's Gesthor Seedbed offers a platform for integrating research, comprehensive training, and collaboration with the productive sector to enhance human talent management and organizational development in the region. The following describes the products and lessons learned over the past year, highlighting its role as a bridge between academia and business. Furthermore, the recent student experience demonstrates the merit of its degree program, with presentations, applied projects, and deliverables such as diagnostics and proposals endorsed by regional business leaders. This highlights the application of the University of Ibagué's philosophy through the actions of its students and faculty, who are *Committed to Regional Development*.

Keywords:

Human talent management, Research seedbeds, University-business collaboration.

Introducción

Hablar del semillero Gesthor de la Universidad de Ibagué es, en esencia, contar una historia de trayectorias que nacen en el aula y se trasladan al mundo real. Desde sus inicios, este semillero ha buscado tender puentes sólidos entre la reflexión académica y las demandas del sector productivo, especialmente aportadas desde los programas de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas con integración de estudiantes de otros programas como Ingeniería y Psicología.

No es un espacio cualquiera, aquí los estudiantes dan sus primeros pasos en la gestión del talento humano, primero desde los fundamentos teóricos y, luego, arriesgándose a transformar esos aprendizajes en proyectos tangibles para empresas de la región. Esta experiencia, como toda travesía significativa, está marcada por la inquietud de quienes desean ver el impacto de su trabajo más allá de los muros universitarios. Así, contribuyen a la gestión empresarial de la región y construyen experiencias académicas significativas para estudiantes y docentes. Los semilleros de investigación en la educación superior logran acercar a los futuros profesionales a la construcción del conocimiento (Gómez Cano, 2022).

Estructura, líneas estratégicas y enfoque académico-práctico

El semillero Gesthor, dirigido por la docente Alba Ruth Vargas Montea-legre y adscrito al grupo Universidad y desarrollo regional (UNIDERE), en la línea de investigación Gestión y estrategia, responde a las necesidades más apremiantes de pequeñas y medianas organizaciones que conforman el tejido empresarial del Tolima y Huila. Sus temas principales incluyen la gestión humana y el desarrollo organizacional con estudios como el clima, la cultura, el bienestar y la felicidad en las organizaciones. Otros temas involucran la responsabilidad social interna (RSI), la gestión estratégica y la salud y seguridad en el trabajo (Universidad de Ibagué, s.f.).

El valor diferencial de Gesthor radica en su capacidad de vincular la teoría con la práctica. Cada proyecto es un laboratorio vivo, donde los conceptos dialogan con la realidad del sector empresarial. Se abordan desafíos como la ética empresarial, la humanización del trabajo, la retención de talento y la construcción de entornos laborales saludables y vivibles. Gesthor con Inbound Talent atrae y retiene a estudiantes desde la asignatura de Gestión Humana orientada a

programas de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de tercer a quinto semestre de formación. Posteriormente, estos y otros estudiantes se integran a Gesthor para consolidar su modalidad de grado, fortaleciendo la producción científica en ciencias administrativas y formando estudiantes en metodologías de investigación.

El semillero Gesthor no se concibe solo como un espacio que propicia interacciones e interlocuciones entre las personas alrededor del ejercicio investigativo (Gallardo-Cerón y Duque-Castaño, 2022). En su lugar, articula la investigación científica con impacto regional, desarrollando proyectos aplicados en organizaciones de Tolima y Huila. Las experiencias del último año en empresas del sector seguros y el sector de la construcción muestran a Gesthor como un puente académico entre la teoría organizacional y las necesidades socioeconómicas del entorno.

La dinámica formativa del semillero se estructura a partir de metodologías activas y colaborativas. El proceso inicia en el aula, a través de la asignatura Gestión Humana, donde los estudiantes reciben una base conceptual y práctica sobre la gestión de esta área. Se aplica el aprendizaje basado en problemas (ABP) que promueve el aprendizaje activo, la reflexión y la satisfacción tanto en estudiantes como en docentes, al conectar el conocimiento con contextos reales (Torres, 2020). Aquellos estudiantes que muestran interés y compromiso, después de que terminan su asignatura, continúan integrándose al semillero Gesthor. La experiencia formativa se amplía y profundiza mediante talleres, seminarios, mentoría personalizada y en la participación en proyectos reales, cubriendo necesidades empresariales.

Cada ciclo anual se organiza en torno a retos concretos planteados por empresas aliadas, con las que se acuerdan productos de alto valor como manuales de procesos misionales, diagnósticos de clima organizacional, propuestas de cultura organizacional y estrategias para el fortalecimiento del bienestar laboral. Además, se atienden problemáticas sociales como la inclusión de personas con discapacidad o con limitaciones en el mundo laboral.

Los estudiantes se involucran en todo el ciclo de investigación: elaboran sus propuestas de investigación, diseñan instrumentos, realizan trabajo de campo, analizan datos, formulan recomendaciones, validan estas recomendaciones con expertos y directivos y finalmente participan en la socialización de resultados, acompañados

por docentes y profesionales del sector. Este aprendizaje situado, complementado con espacios de reflexión y retroalimentación, permite a los estudiantes consolidar competencias técnicas, investigativas y humanas, así como fortalecer su autonomía, el pensamiento crítico y el trabajo interdisciplinario (Bartual y Turmo, 2016).

Articulación empresarial y reflexiones del semillero Gesthor

El año más reciente fue testigo de logros sustanciales. En alianza con la empresa GPT Seguros, los estudiantes elaboraron manuales de procesos misionales, manuales de perfiles de cargos y un manual de procedimientos de procesos de gestión humana, dotando a la empresa de herramientas para optimizar su estructura y aumentar la eficiencia de su gestión interna. Durante el semestre A de 2025, la colaboración con Caminos del Olimpo —empresa del sector de la construcción— permitió la elaboración de estudios de clima organizacional y propuestas para fortalecer la cultura con valor compartido (Tabla 1).

Tabla 1. Relación de productos del último año, semillero Gesthor del grupo UNIDERE

Empresa	Producto entregado	Autores-estudiantes	Programa
Caminos del Olimpo	Estudio de clima organizacional	Jessica Mariana Canizales Aldana Óscar Hernando Polentino Ordóñez	Adminis- tración de Empresas
	Manual para medir el clima organizacional		

Empresa	Producto entregado	Autores-estudiantes	Programa
Caminos del Olimpo	Identificación y caracterización de cultura organizacional	Sofía Camila Crisancho Acuña Código: 1620201018 Juan Daniel De La Roche Diazgranados Código: 1620201004	Administración de Empresas
	Propuesta para el desarrollo de una cultura con valor compartido		
GPT Seguros	Manual de procesos misionales	Yurani Parra	Ingeniería Industrial
	Ponencia RedCOLSI		
	Manual de perfiles de cargo	Liceth Meza María Paula Moica Liceth Meza María Paula Moica	Administración de Negocios Internacionales
	Manual de procesos de gestión humana		
	Ponencia RedCOLSI		
	Ponencia Encuentro Internacional Ascolfa		
Sector Construcción	Percepción de la ética empresarial en la industria de la construcción para impulsar la certificación internacional. Ponencia internacional Ascolfa Premio, segundo puesto, mejor ponencia	Laura Sofía Galindo Carrillo, Yuri Marcela López Umba Docente: César Augusto Núñez	Administración de Empresas
Aquí es Pachito	Gestión del cambio	Arody Peláez	Administración de Empresas

Nota. Elaboración propia

Estos productos, además de ser integrados en la dinámica empresarial, sirvieron como modalidad de grado para los estudiantes, quienes pudieron presentar sus trabajos ante grupos directivos; así como en eventos académicos departamentales, nacionales e internacionales. Más allá de los productos tangibles, el semillero deja una huella indeleble en quienes participan: relatos, testimonios y reflexiones que recogen el aprendizaje vivido, la importancia del acompañamiento docente y el desafío de trabajar en equipo en escenarios cambiantes. Así lo relatan los estudiantes:

“Hacer este trabajo fue una experiencia muy significativa para mí, ya que me permitió conocer y profundizar en un área que considero importante: la Gestión Humana. Como administradora de empresas, me sentí equipada con el conocimiento necesario para desarrollar una investigación, relacionarme con las personas, analizar información y aplicar herramientas aprendidas durante mi formación. Fue un proceso muy interesante que me hizo sentir como una profesional capaz de entrar a una organización, comprender su dinámica y aportar desde un enfoque estratégico y humano” (S. C. Cristancho Acuña, comunicación personal, día de mes de 2025).

“La posibilidad de ver implementadas sus propuestas fortalece la confianza, el sentido de propósito y la vocación de servicio, consolidando la misión de Gesthor como incubadora de agentes de transformación” (J. Castrillón Cifuentes y L. Cabeza de Vergara, comunicación personal, día de mes de 2025).

“Nuestro aporte a la empresa Camino del Olimpo fue valioso porque permitió equilibrar su desarrollo organizacional entre lo comercial y lo humano” (S. C. Cristancho y J. D. De la Roche Diazgranados, comunicación personal, día de mes de 2025).

“Durante mi trabajo de grado viví una experiencia enriquecedora al conocer de cerca la trayectoria de una empresa y su compromiso con la región. Esta investigación buscó generar recomendaciones aplicables que mejorarán la eficiencia operativa y la satisfacción de los empleados no solo para la empresa estudiada, sino también para otras similares. Este proceso fortaleció mis conocimientos y los

alineó con prácticas orientadas al éxito sostenible organizacional” (L. Meza, comunicación personal, día de mes de 2025).

“La asistencia de investigación en el semillero Gesthor ha sido muy significativa para mi formación académica y profesional. Esta experiencia me permitió acercarme a la realidad de los procesos de investigación aplicada, desarrollar competencias en la formulación de proyectos y familiarizarme con metodologías que enriquecieron mi visión sobre el papel de la ingeniería en la solución de problemáticas reales dentro de las organizaciones” (Y. Parra, comunicación personal, día de mes de 2025).

Es importante aclarar que las organizaciones vinculadas a los proyectos están integradas en la lista de empresas de la Unidad de Prácticas y Empleabilidad de la Universidad de Ibagué. Otras empresas son familiares y se caracterizan por su naturaleza familiar, en ellas es común que los estudiantes participen contribuyendo al mejoramiento de sus procesos, lo cual da cuenta de la responsabilidad con su núcleo inmediato y el desarrollo de sus propias empresas.

Conclusiones

El semillero Gesthor de la Universidad de Ibagué representa un modelo innovador de articulación entre la academia y el sector empresarial, donde la formación, la investigación y la transferencia de conocimiento se integran para responder a los retos contemporáneos de las organizaciones. Su enfoque interdisciplinario, la apuesta por la investigación aplicada y la conexión permanente con las necesidades del entorno, han permitido formar profesionales íntegros, críticos y capaces de liderar procesos de transformación social y empresarial. La experiencia evidencia que cuando la teoría y la práctica se encuentran, el aprendizaje se vuelve significativo y la universidad se convierte en verdadero motor de cambio para la región.

Entre los logros alcanzados se destacan las ponencias presentadas en encuentros departamentales de semilleros de investigación y en eventos internacionales en el campo de la administración, así como publicaciones en memorias académicas y reconocimientos a la mejor ponencia. Igualmente, se resalta la escritura de capítulos de libro en coautoría con el tutor, a través de los cuales se evidencia con orgullo nuestra filiación a los programas de la Facultad de Ciencias

Económicas y Administrativas, Ingeniería Industrial y Psicología de la Universidad de Ibagué.

Cada año académico, conformado por dos semestres y periodos intersemestrales, representa una oportunidad para motivar a los estudiantes o dejarse inspirar por ellos, potenciar sus talentos y construir conjuntamente experiencias académicas significativas. Este proceso docente no solo fortalece su formación integral, sino que también materializa la propuesta de valor institucional de una universidad comprometida, que respira empresa y región con impacto social.

Referencias

- Bartual, M. y Turmo, J. (2016). Educación superior y competencias para el empleo. El punto de vista de los empresarios. *Revista Complutense de Educación*, 27(3). https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n3.47645
- Castrillón Cifuentes, J. y Cabeza de Vergara, L. (2010). *Las competencias de los administradores en Colombia a la luz del Proyecto Tuning América Latina 2008-2010*. Publicaciones ASCOLFA.
- Gallardo-Cerón, B. N. y Duque-Castaño, D. S. (2022). Semilleros de investigación como espacio de reconocimiento de personas con altas capacidades. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 20(2), 1-22. <https://doi.org/10.11600/rlcsnj.20.1.4962>
- Gómez Cano, C. A. (2022). Ingreso, permanencia y estrategias para el fomento de los Semilleros de Investigación en una IES de Colombia. *Región Científica*, 1(1), 20226. <https://doi.org/10.58763/rc20226>
- Universidad de Ibagué. (s.f.). *Semilleros de Investigación*. <https://n9.cl/cz2agd>

Invitados especiales

Diseñar la complejidad con propósito: una conversación sobre diseño axiomático, ética e industrias 4.0 y 5.0

*Engineering complexity with purpose: a conversation
on axiomatic design, ethics, and industry 4.0 & 5.0*

Recepción **Valentina Cárdenas Cadena**

16 de septiembre de 2025

Comunicadora social y periodista, magíster en comunicación
estratégica. Correo electrónico: cardenas.valentina0@gmail.com

Aprobación

29 de octubre de 2025

Publicación

17 de diciembre de 2025

Cómo referenciar este artículo

Cárdenas Cadena, V. (2025). Diseñar la complejidad con propósito:
una conversación sobre diseño axiomático, ética e industrias 4.0 y
5.0. *Indagare*, (13), 93-97. <https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

A propósito de su participación en la Escuela Internacional de Verano de la Universidad de Ibagué, el profesor Matteo De Marchi reflexiona sobre los retos éticos, técnicos y formativos que plantea la evolución hacia la Industria 4.0 y 5.0. Esta conversación aborda el vínculo entre innovación y ética, el valor de metodologías como el diseño axiomático y la necesidad urgente de formar profesionales capaces de equilibrar soluciones técnicas con una mirada centrada en lo humano.

Palabras clave

Ética tecnológica, diseño axiomático, industria 4.0, industria 5.0, ingeniería.

Abstract

Invited as part of the International Summer School hosted by the University of Ibagué, assistant Professor Matteo De Marchi reflects on the challenges of designing and teaching in advanced technological contexts shaped by Industry 4.0 & 5.0. This conversation explores the interplay between innovation and ethics, the value of methodologies like axiomatic design, and the urgent need to train professionals who can balance technical solutions with human-centered thinking.

Keywords

Technological ethics, axiomatic design, industry 4.0, industry 5.0, engineering.

En el verano de 2025, la Universidad de Ibagué acogió el curso Industria 4.0 y 5.0: tecnologías y desafíos futuros, como parte de su programa de Escuela Internacional de Verano. El curso invitó al estudiantado a reflexionar sobre el paso de una innovación puramente tecnológica hacia un enfoque más amplio y centrado en lo humano, donde la sostenibilidad y la ética desempeñan un papel clave en la configuración del futuro industrial.

A lo largo de varias sesiones, los participantes trabajaron sobre conceptos como los sistemas ciberfísicos, los gemelos digitales y metodologías de diseño como el de tipo axiomático, al tiempo que analizaban cómo pueden aplicarse estas herramientas en distintos contextos regionales y económicos. El curso combinó fundamentos teóricos con estudios de caso prácticos y discusiones interdisciplinarias.

Indagare conversó con uno de los docentes invitados, el profesor asistente Matteo De Marchi, ingeniero industrial y doctor en Ingeniería de Sistemas Avanzados por la Free University of Bozen-Bolzano (Italia). En esta entrevista comparte con los lectores sus reflexiones sobre la complejidad, la ética, la innovación y los elementos que tanto estudiantes como instituciones deben tener en cuenta al trabajar con tecnologías y metodologías avanzadas en un mundo cada vez más interconectado.

¿Por qué el curso se centró en el diseño axiomático y qué lo diferencia de otras metodologías?

El diseño axiomático fue un componente clave del curso porque ofrece una forma estructurada y sistemática de abordar la complejidad, algo esencial en los sistemas cada vez más intrincados de hoy. Para diseñar este tipo de sistemas de forma eficaz, es necesario decomponer los problemas en partes más pequeñas e independientes que no interfieran entre sí, esto permite reducir riesgos y facilita la creación de soluciones más manejables y comprensibles.

A diferencia de los métodos de diseño tradicionales, que a menudo se basan en suposiciones o apuntan rápidamente a una única *mejor* solución, el diseño axiomático promueve la exploración de múltiples caminos, todos guiados por las necesidades reales del usuario o cliente. Un mismo problema puede tener diferentes soluciones válidas, dependiendo del contexto, y esta metodología ayuda a identificar con mayor claridad la más adecuada.

Aquello que realmente distingue al diseño axiomático es su carácter conceptual; no está atado a tecnologías ni infraestructuras específicas, lo cual permite aplicarlo en contextos muy diversos. Siempre que se comprendan sus principios básicos, se convierte en una herramienta poderosa y globalmente relevante para abordar desafíos complejos. Esto lo hace especialmente útil en el contexto de las industrias 4.0 y 5.0, donde el diseño de sistemas adaptativos e interconectados exige claridad, flexibilidad y pensamiento estructural profundo. Estas características lo convierten en un recurso accesible en distintos niveles y territorios.

Cuando se trabaja con marcos como el diseño axiomático o con tecnologías vinculadas a la Industria 4.0 y 5.0, ¿qué tipo de mentalidad y habilidades son realmente importantes?

El diseño axiomático nos da un marco conceptual sólido para enfrentar la complejidad, pero es solo una parte de un panorama mucho más amplio. Los entornos industriales actuales están moldeados por tecnologías como el análisis de *big data*, el Internet de las cosas y los gemelos digitales, todos ellos, ejes de lo que llamamos Industria 4.0, centrada en la integración tecnológica y la conectividad. A esto se suma la Industria 5.0, que va más allá al exigir soluciones que también aborden dimensiones sociales, ambientales y éticas.

En este nuevo escenario, los profesionales necesitan más que habilidades técnicas. Deben desarrollar una comprensión transversal que les permita evaluar no solo cómo funcionan los sistemas, sino también qué impacto generan. Uno de los mayores retos es que estas tecnologías afectan todos los niveles de una organización, y, sin embargo, muy pocas personas las comprenden a fondo, por eso es esencial que exista un conocimiento básico compartido entre trabajadores, ingenieros y quienes toman decisiones.

Las universidades desempeñan un papel clave, especialmente a través del aprendizaje experiencial y práctico. Hoy en día, estas instituciones se ven complementadas por plataformas de conocimiento distribuido, que están ganando terreno. Combinar ambas fuentes puede contribuir a formar un nuevo perfil profesional: personas capaces de comprender la complejidad, adaptarse al cambio y actuar con base en valores éticos.

Mi consejo es comenzar con una mirada amplia, antes de especializarse, hay que conocer el panorama completo. Es como construir con piezas de Lego: no se puede crear algo significativo si no se sabe con qué piezas se cuenta. Ese tipo de conciencia es el primer paso para usar la tecnología de forma inteligente y responsable.

En este nuevo contexto industrial, ¿cómo está evolucionando la relación entre humanos y máquinas y qué desafíos implica?

La relación entre humanos y máquinas no se basa en una sustitución, sino en una transformación de roles. A medida que las tecnologías evolucionan, también lo hacen las dinámicas sociales que las acompañan: toda revolución tecnológica implica, al mismo tiempo, una revolución social. Frente a estos cambios, actualizar habilidades es fundamental, pero también lo es reconocer que no todas las personas pueden adaptarse al mismo ritmo. De ahí que uno de los grandes desafíos sea garantizar que esta transformación ocurra de forma ética y sostenible, tanto para las generaciones actuales como para las futuras.

Este reto se vuelve aún más complejo por la aceleración del cambio: la brecha entre una revolución industrial y otra, que antes podía extenderse un siglo, hoy se ha reducido a tan solo una década. Esto nos obliga a adaptarnos de manera constante, en un proceso que ya no tiene pausa. En este escenario, el aprendizaje permanente no es una opción, sino una necesidad estructural, por eso, las instituciones educativas deben asumir un papel activo, y no limitarse a transmitir conocimientos: también deben cultivar pensamiento crítico, sentido ético y una mirada integral que mantenga el progreso tecnológico alineado con los valores humanos.

Inteligencia artificial y Derecho: ¿una revolución sin normas para Latinoamérica?

Artificial Intelligence and Law: a revolution without rules for Latin America?

Recepción

24 de julio de 2025

Valentina Cárdenas Cadena

Comunicadora social y periodista, magíster en comunicación estratégica. Correo electrónico: cardenas.valentina0@gmail.com

Aprobación

29 de octubre de 2025

Publicación

17 de diciembre de 2025

Cómo referenciar este artículo

Cárdenas Cadena, V. (2025). Inteligencia artificial y Derecho: ¿una revolución sin normas para Latinoamérica?. *Indagare*, (13), 101-106.
<https://doi.org/10.35707/indagare/13>

Resumen

El doctor Isnel Martínez, junto al docente Juan Camilo Varón Sepúlveda, lideró un curso sobre inteligencia artificial (IA), administración pública y derechos humanos en la Universidad de Ibagué. En esta entrevista, analiza los retos normativos y formativos que enfrenta América Latina. Subraya la necesidad de adaptar modelos regulatorios, fortalecer la confianza institucional y orientar la innovación tecnológica desde principios éticos y jurídicos.

Palabras clave

Inteligencia artificial, administración pública, derecho, tecnología, digitalización.

Abstract

Doctor Isnel Martínez, alongside with professor Juan Camilo Varón Sepúlveda, led a course on artificial intelligence (AI), public administration, and human rights at the University of Ibagué. In this interview, he reflects on the regulatory and educational challenges facing Latin America. He emphasizes the need to adapt regulatory models, strengthen institutional trust, and guide technological innovation through ethical and legal principles.

Keywords

Artificial intelligence, public administration, law, technology, digitalization.

En julio de 2025, en el marco de la Escuela Internacional de Verano de la Universidad de Ibagué, se llevó a cabo el curso Algoritmos y administración pública: ética y derechos humanos, orientado a promover una comprensión crítica y aplicada del impacto de la inteligencia artificial en el ámbito jurídico y social, con especial énfasis en el contexto colombiano.

Durante la semana se abordaron temas como los desafíos normativos, sesgos algorítmicos, la transparencia y la responsabilidad jurídica en el uso de sistemas de IA. Se analizaron marcos regulatorios internacionales, junto con sus implicaciones y posibilidades de adaptación para América Latina. El curso combinó teoría, estudio de casos y reflexión ética, y culminó con un taller colaborativo en el que los estudiantes fundamentaron propuestas de soluciones normativas ajustadas a la realidad del país.

La revista *Indagare* conversó con uno de los docentes invitados, el doctor Isnel Martínez, académico de Derecho en la Universidad Católica de Temuco (Chile), doctor en Derecho, Ciencia Política y Criminología por la Universidad de Valencia (España), magíster en Derecho de la Economía por la Universidad de La Habana, magíster en Administración de Empresas y licenciado en Derecho por la Universidad de Matanzas (Cuba).

¿Cómo surgió la idea de enfocar el curso en la administración pública?

Junto con el profesor Juan Camilo Varón Sepúlveda (abogado, especialista y magíster en Derecho Administrativo, docente de la Universidad de Ibagué y asesor de entidades públicas) decidimos enfocar el curso en la administración pública porque actualmente muchos de los procesos estatales se encuentran en marcos de digitalización y se están llevando a cabo mediante sistemas de inteligencia artificial. Este panorama plantea retos importantes relacionados con la cobertura institucional, la interoperabilidad entre plataformas y la gestión de los datos que alimentan estos sistemas, los cuales no siempre cuentan con una regulación clara o mecanismos efectivos de control.

La incorporación de estas tecnologías exige repensar el rol del Estado más allá de lo técnico. La capacidad de respuesta institucional, la cercanía con la ciudadanía y el compromiso con los derechos en entornos digitales deben estar en el centro de cualquier

transformación. Lejos de ser solo un símbolo de modernidad, la tecnología no puede convertirse en una nueva forma de exclusión, inclusive, de discriminación en los casos más extremos. Por eso, se vuelve una prioridad implementar procesos desde una perspectiva ética, con visión pública a largo plazo, coordinación institucional y formación de talento humano.

¿Cuál considera que es el mayor desafío que enfrentan hoy las administraciones públicas para adaptarse a los nuevos requerimientos tecnológicos?

En América Latina enfrentamos un desafío estructural, y es que no somos los desarrolladores de muchas de las tecnologías que hoy se implementan en nuestras administraciones públicas, sino que las importamos desde contextos muy distintos. Esto nos obliga a adaptar estándares internacionales a realidades socioeconómicas que no siempre están preparadas para asumir esos modelos. Otro de los retos más urgentes es el desfase entre la velocidad del desarrollo tecnológico y la capacidad del derecho para regularlo.

La inteligencia artificial, en particular, evoluciona a un ritmo acelerado, mientras que los marcos normativos que deberían acompañarla, basados en principios de seguridad, transparencia y tutela jurídica, suelen quedarse atrás. También hay un problema de fondo en el ámbito de la formación profesional. Muchos abogados conocen el marco legal, pero carecen de herramientas para comprender los aspectos técnicos de las tecnologías que están llamados a regular. Por eso insistimos en la necesidad de promover una mirada interdisciplinaria, que permita formar profesionales capaces de enfrentar los retos del presente y del futuro.

¿Qué habilidades necesitan las nuevas generaciones para enfrentar éticamente los retos tecnológicos?

Desde mi punto de vista, el primer paso es comprender que la ética no puede quedar fuera del diseño e implementación de los sistemas de inteligencia artificial. Es fundamental contar con un marco normativo que brinde seguridad jurídica, pero también con principios éticos claros que orienten el desarrollo de estas tecnologías. En cuanto a las habilidades, es clave que los futuros profesionales,

especialmente quienes vienen del Derecho, desarrollen una mirada crítica e interdisciplinaria. No basta con conocer las leyes; también hay que entender cómo funcionan los sistemas, cómo se procesan los datos, y cuáles son los riesgos que se derivan de su uso.

Por eso, creo que necesitamos actualizar los planes de estudio, incorporar la inteligencia artificial como disciplina transversal, y fomentar una formación ética y técnica que permita anticipar y gestionar los dilemas que traen estas tecnologías. La enseñanza del Derecho, como muchas otras áreas, debe adaptarse a estos cambios si queremos construir una sociedad más justa en el entorno digital y las universidades tienen un papel fundamental en esa tarea.

¿Qué caminos ve usted para que gobiernos, tribunales y universidades pasen de una reflexión ética sobre la IA a una intervención concreta?

Creo que, para avanzar hacia estrategias concretas, lo primero que debemos reconocer es que las realidades son muy distintas entre regiones, e incluso entre países. No podemos pretender aplicar el mismo modelo que está implementándose en la Unión Europea, en China o en Estados Unidos, porque nuestra realidad en América Latina es otra; adaptar modelos externos sin considerar nuestros niveles de conectividad, capacidades técnicas o brechas institucionales puede resultar contraproducente. En Colombia, por ejemplo, es fundamental pensar en cómo fortalecer la confianza entre la ciudadanía y el Estado en el uso de estas tecnologías. Eso implica ir más allá de replicar normativas extranjeras, es decir, se deben desarrollar políticas y estrategias coherentes con nuestras realidades sociales, económicas y culturales. Solo desde esa base podremos traducir las reflexiones éticas en acciones concretas y efectivas.

¿Cómo ve el panorama en Colombia frente a estos retos?

El panorama en Colombia comparte muchos de los desafíos estructurales que atraviesan a América Latina. Hay gran desigualdad en términos de desarrollo tecnológico entre regiones, especialmente entre zonas urbanas y rurales, y también en cuanto a la inversión en innovación. Estas diferencias marcan el ritmo y la capacidad del país para implementar regulaciones y estrategias en torno a la inteligencia artificial. Aun así, veo señales positivas. Algunos países de la región,

como Chile o Brasil, ya están impulsando proyectos legislativos y acuerdos de cooperación en este campo, y creo que Colombia también puede avanzar en esa dirección. Lo más importante es no quedarse estáticos, porque esto no es ciencia ficción: la inteligencia artificial ya está transformando nuestras sociedades y economías de forma transversal.

Necesitamos avanzar hacia una regulación clara, con obligaciones de información, mecanismos de supervisión y control, y marcos jurídicos que protejan los derechos fundamentales, pues el uso indebido de la inteligencia artificial puede generar riesgos serios, desde vulneraciones de derechos humanos, hasta violaciones de principios constitucionales, por lo tanto, el Estado tiene una responsabilidad de tutela muy relevante.

Esta responsabilidad no implica frenar el desarrollo, la innovación es parte del progreso, pero debe estar guiada por un marco ético y jurídico que garantice que el ser humano siga siendo el centro. No se trata solo de avanzar tecnológicamente, sino de hacerlo sin perder nuestros valores esenciales. Ese es el reto que debemos asumir, y cuanto antes lo hagamos, mejor preparados estaremos para lo que viene.

¿Qué aprendizajes le deja a usted esta experiencia en la Escuela de Verano de la Universidad de Ibagué?

Al final del curso, mientras conversaba con los estudiantes, sentí la necesidad de dejar una idea clara: la inteligencia artificial, sin duda, superará muchas de nuestras capacidades técnicas. Procesará datos más rápido, generará análisis más complejos, y tomará decisiones con una eficiencia que a veces ni imaginamos. Pero hay algo que nunca podrá reemplazar: nuestra capacidad de soñar, de crear, de decidir con libertad. Son dimensiones que nos definen como sociedad y que deben seguir guiando cualquier transformación, por muy avanzada que sea. Esa es la brújula que debemos conservar.

Ediciones
Unibagué



**Universidad
de Ibagué**

Comprometidos con el desarrollo regional