



# Ciencia y Academia

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
LUISAMIGO

Fondo Editorial  
Universidad Católica Luis Amigó



2026

ISSN (En línea): 2744-838X

Cien. Acad. (Univ. Catol. Luis Amigó / N.º 7 / pp. 1-138  
enero-diciembre / 2026 / Medellín - Colombia



©Universidad Católica Luis Amigó  
Transversal 51A #67B 90  
Medellín, Antioquia, Colombia  
Tel: (604) 448 76 66  
Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó  
<http://www.ucatolicaluisamigo.edu.co>  
<https://www.funlam.edu.co/modules/fondoeditorial/>

### **Ciencia y Academia**

No. 7, enero-diciembre, 2026

### **ISSN (En línea)**

2744-838X

### **Rector**

Padre Carlos Enrique Cardona Quiceno

### **Vicerrectora de Investigaciones**

Isabel Cristina Puerta Lopera

### **Jefe Fondo Editorial**

Carolina Orrego Moscoso

### **Diseño**

Andrés Naranjo Ortiz

### **Diagramación**

Arbey David Zuluaga Yarce

### **Correctora de estilo**

María José Mercado Castrillón

### **Traductora**

María Carolina Restrepo Builes y Dalia Barcos

### **Ilustradoras**

Suleyka Nohemi Nino Rodriguez

Daniela Ospina Márquez

Isabella Ángel Marín

Mariana Tirado Marín

Sara Sofia Rojas Osorio

### **Editor de la revista**

Ph. D. Juan Diego Betancur Arias

ORCID: 0000-0003-3340-8670



#### **Asistente de revistas**

Daniela Flórez González

#### **Comité editorial**

Katy Luz Millán Otero, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia

Dubis Marcela Rincón-Barreto, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia

Sandra Milena Restrepo Escobar, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia

Omar Amador Sánchez, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia

Alexander Rodríguez Bustamante, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia

César Andrés Carmona-Cardona, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia

Luis Fernando Quintero Arango, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia

#### **Árbitros**

Bibiana Edivey Castro Franco

Leidy Bibiana Espinosa Trejos

#### **Institución editora**

Universidad Católica Luis Amigó

#### **Dónde consultar la revista**

<https://revistas.ucatolicaluisamigo.edu.co/index.php/CYA>

#### **Envío de manuscritos**

<https://revistas.ucatolicaluisamigo.edu.co/index.php/CYA/about/submissions>

#### **Contacto editorial**

[cienciayacademia@amigo.edu.co](mailto:cienciayacademia@amigo.edu.co)

#### **Ciencia y Academia-Acceso abierto**

Órgano de divulgación de la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Católica Luis Amigó



## OPEN ACCESS

Hecho en Colombia/Made in Colombia.

Financiación y publicación realizada por la Universidad Católica Luis Amigó. En ningún momento de la edición o difusión se hacen cobros a los autores para sufragar alguna de estas actividades; de tal manera que no recibe aportes económicos de personas naturales ni jurídicas.

Los principios éticos de esta revista se describen en sus políticas editoriales y, además, se adhieren a los procedimientos dictados por el Committee on Publication Ethics (COPE), que podrán ser consultados en [www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)



(CC BY-NC 4.0)

La revista y los textos individuales que en esta se divulgan están protegidos por las leyes de copyright y por los términos y condiciones de la Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial- 4.0 Internacional. Permisos que vayan más allá de lo cubierto por esta licencia pueden encontrarse en <http://www.funlam.edu.co/modules/fondoeditorial/>

Derechos de autor. El autor o autores pueden tener derechos adicionales en sus artículos según lo establecido en la cesión por ellos firmada.

Los autores son moral y legalmente responsables del contenido de sus artículos, así como del respeto a los derechos de autor. Por lo tanto, estos no comprometen en ningún sentido a la Universidad Católica Luis Amigó.

Esta publicación cumple con el depósito legal en los términos de la normativa colombiana (Ley 44 de 1993, Decreto reglamentario No. 460 de marzo 16 de 1995, y demás normas existentes).



# Índice general

## Presentación

Presentation

*Juan Diego Betancur Arias*

## A propósito del dossier gráfico

Pensamiento visual y esquemática en los procesos de diseño gráfico

*Andrés Naranjo Ortiz, Sara Sofía Rojas Osorio*

## Editorial

TDAH en el adulto: la necesidad de un viraje paradigmático

*Mónica Gómez Botero*

## Artículos de revisión

Challenges and opportunities of peacebuilding in Colombia

Desafíos y oportunidades de la construcción de la paz en Colombia

*Naomi Ovalle, Damaris Pedrozo*

23

La definición de alma como *pneuma* en la tradición estoica

The definition of soul as *pneuma* in the Stoic tradition

*Federico Bravo Ruiz*

42

Control y mitigación de ácaros en especies de flores ornamentales en Colombia

Control and mitigation of mites in ornamental flower species in Colombia

*Sergio Julián Bonilla Mendieta, Luis Fernando Cardona Palacio*

53

## Artículos de investigación

Airbnb y la gentrificación: un análisis del marketing colaborativo

Airbnb and gentrification: an analysis of collaborative marketing

*Teresita María Serna Mazo, Conrado Alonso Bedoya Jaramillo, Juan Carlos Palacio*

*Mesa, Juan Santiago Calle Piedrahita*

81

## Artículos de reflexión

Pensamiento creativo y nuevas tecnologías en la educación: aportes teóricos e investigativos

Creative thinking and new technologies in education: theoretical and research contributions

98

*Natalia Guzmán Atehortúa, Valerie Pomare Castellón, Ana Sofía Osorio Londoño, Laura Lucía Cano Sánchez*

La detección temprana en el TEA: transitando del déficit a la inclusión social y educativa

Early detection in ASD: shifting from deficit to social and educational inclusion

110

*Angela María Martínez Hoyos*

Las neurociencias como eje integrador para la educación emocional en la formación de maestros normalistas

Neuroscience as an integrative axis for emotional education in teacher training

123

*Miguel Ángel Albor Licona*



# Presentación

Juan Diego Betancur Arias

**Forma de citar este artículo en APA:**

Betancur Arias, J. D. (2026). Presentación. *Ciencia y Academia*, (7), 6-7. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5321>

Es un honor y un placer presentarles esta nueva entrega: una colección de voces y miradas que, desde la investigación, nos invitan a comprender mejor nuestro mundo y, sobre todo, a conectarnos con las realidades humanas que nos rodean. La séptima edición de la revista *Ciencia y Academia* reúne la participación de diferentes actores sociales y académicos que, por medio de las metodologías científicas, buscan esbozar soluciones capaces de permear la vida cotidiana del ser humano.

## Un viaje por las realidades humanas

En esta edición, emprendemos un recorrido que nos lleva al corazón de las experiencias humanas más desafiantes. Ovalle-Pedrozo nos ofrece una mirada esperanzadora en "Desafíos y oportunidades de la construcción de la paz en Colombia". Este artículo explora los elementos clave para alcanzar una paz duradera en Colombia, destacando la importancia de abordar las desigualdades sociales y los factores que impactan a las comunidades vulnerables y a las víctimas del conflicto armado. A través de una revisión de literatura científica, se establecen relaciones significativas sustentadas en inferencias teóricas.

## Explorando el alma y la vida urbana

Nos adentramos en el pensamiento que ha moldeado nuestra comprensión del ser, con Bravo-Ruiz, quien explora "La definición de alma como *pneuma* en la tradición estoica". Este artículo nos invita a una reflexión introspectiva sobre la esencia de lo humano a través de la historia del pensamiento.

El texto que cierra la sección de artículos de revisión: "Control y mitigación de ácaros en especies de flores ornamentales en Colombia". Un trabajo innovador que resalta las oportunidades que tienen los floricultores colombianos para la producción de las insignias nacionales, las flores y su control biológico.

## Miradas hacia un futuro sostenible y consciente

La revista también nos invita a mirar el presente y conectar con nuestro entorno. Serna-Mazo, Bedoya-Jaramillo, Palacio- Mesa y Calle-Piedrahita presentan "Airbnb y la gentrificación: un análisis del marketing colaborativo". Este artículo examina un fenómeno económico y reflexiona sobre el impacto de la tecnología en nuestras ciudades y comunidades, analizando cómo estas transformaciones inciden en la vida de quienes las habitan.

## Conectando con la educación y el bienestar

La educación, como pilar de nuestro futuro, se presenta con una visión innovadora y humana. Guzmán-Atehortúa, Pomare-Castellón, Osorio-Londoño y Cano-Sánchez nos presentan "Pensamiento creativo y nuevas tecnologías en la educación: aportes teóricos e investigativos". Este trabajo resalta cómo la creatividad y la tecnología pueden unirse para fomentar el potencial único de cada estudiante, reconociendo sus talentos y formas de aprender.

Otro tema que nos toca profundamente es el que aborda Martínez-Hoyos en "La detección temprana en el TEA: transitando del déficit a la inclusión social y educativa". Su reflexión nos impulsa a ver el trastorno del espectro autista no como una limitación, sino como una oportunidad para construir puentes hacia la inclusión, reconociendo la diversidad de las mentes.

En sintonía con la educación emocional, Albor-Licona nos invita a reflexionar en "Las neurociencias como eje integrador para la educación emocional en la formación de maestros normalistas". Este artículo subraya la importancia de nutrir los estados emocionales de nuestros futuros educadores para que ellos, a su vez, puedan guiar a sus estudiantes con mayor empatía y compasión.

Esperamos que cada uno de estos artículos les inspire e invite a la reflexión y les conecte de manera más profunda con las múltiples facetas de la experiencia humana. ¡Disfruten de esta séptima edición de *Ciencia y Academia*!



# Presentation

Juan Diego Betancur Arias

**How to cite this article in APA:**

Betancur Arias, J. D. (2026). Presentation. *Ciencia y Academia*, (7), 8-9. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5321>

It is an honour and a pleasure to present this new issue, a collection of voices and perspectives that, through research, invite us to better understand our world and, above all, to connect with the human realities that surround us. The seventh edition of *Ciencia y Academia* Journal weaves together the participation of different social and academic actors who, through scientific methodologies, seek to outline solutions that permeate the daily life of human beings.

## A journey through human realities

In this edition, we begin a journey that takes us to the heart of the most challenging human experiences. Ovalle-Pedrozo offers us a hopeful perspective on "Challenges and opportunities of peacebuilding in Colombia". This article explores the key elements necessary to achieve lasting peace in Colombia, highlighting the importance of addressing social inequalities and the factors that impact vulnerable communities and victims of the armed conflict. Through a review of scientific literature, significant relationships are established, supported by theoretical inferences.

## Exploring the soul and urban life

We delve into the thought that has shaped our understanding of being, with Bravo-Ruiz, who explores "The definition of soul as *pneuma* in the Stoic tradition". This article invites us to an introspective reflection on the essence of humanity through the history of thought.

The text that closes the review article section: "Control and mitigation of mites in ornamental flower species in Colombia". An innovative work that highlights the opportunities that Colombian flower growers have for the production of national emblems, flowers, and their biological control.

## Looking toward a sustainable and conscious future

The journal also invites us to look at the present and connect with our environment. Serna-Mazo, Bedoya-Jaramillo, Palacio-Mesa, and Calle-Piedrahita present "Airbnb and gentrification: an analysis of collaborative marketing". This article examines an economic phenomenon and reflects on the impact of technology on our cities and communities, analyzing how these transformations affect the lives of those who inhabit them.

## Connecting with education and well-being

Education, as a pillar of our future, is presented with an innovative and human vision. Guzmán-Atehortúa, Pomare-Castellón, Osorio-Londoño, and Cano-Sánchez present "Creative thinking and new technologies in education: theoretical and research contributions". This work highlights how creativity and technology can come together to foster each student's unique potential, recognizing their talents and learning styles.

A deeply moving theme is addressed by Martínez-Hoyos in "Early detection in ASD: shifting from deficit to social and educational inclusion". Their reflection encourages us to see autism spectrum disorder not as a limitation, but as an opportunity to build bridges toward inclusion, recognizing the diversity of minds.

Aligned with emotional education, Albor-Licona invite us to reflect on "Neuroscience as an integrative axis for emotional education in teacher training". This article underscores the importance of nurturing the emotional states of our future educators, so that they, in turn, can guide their students with greater empathy and compassion.

We hope that each of these articles inspires and invites reflection and connects you more deeply with the many facets of the human experience. Enjoy this seventh edition of *Ciencia and Academia*!



# A propósito del dossier gráfico

## Pensamiento visual y esquemática en los procesos de diseño gráfico

Andrés Naranjo Ortiz<sup>\*</sup>  
Sara Sofía Rojas Osorio<sup>\*\*</sup>

**Forma de citar este artículo en APA:**

Naranjo Ortiz, A., & Rojas Osorio, S. S. (2026). Pensamiento visual y esquemática en los procesos de diseño gráfico [Dossier gráfico]. *Ciencia y Academia*, (7), 10-14. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5322>

El campo de la comunicación visual presenta tensiones entre las disciplinas que la configuran, particularmente, en el proceso creativo donde convergen la razón y el sentimiento; de ahí la relevancia de explorar la incidencia de la sistematización metodológica en los procesos sensoriales y, por ende, del uso de modelos y técnicas que estimulan el pensamiento visual y contribuyen a organizar la representación de la imagen.

En la actualidad, existen soluciones gráficas que carecen de un componente creativo y expresivo sólido, al tiempo que muestran limitaciones para responder a las necesidades reales de comunicación visual. Esta deficiencia se debe, en gran medida, a la ausencia de estructuras metodológicas que fortalezcan el pensamiento visual desde las etapas iniciales del proyecto de diseño. Sin un modelo que facilite la identificación, organización y aplicación de imágenes mentales, el proceso creativo pierde profundidad y efectividad. Ante este panorama, se requiere potenciar la creatividad en el diseño gráfico a través de un enfoque integral que conciba la práctica como un proceso de pensamiento visual.

Como respuesta a esta necesidad resulta útil el uso de la esquemática, ya que permite aproximarse de manera más precisa y consciente a la representación de las imágenes mentales, y, apoyada en los principios de composición que provienen de diferentes posturas, genera propuestas innovadoras, significativas y funcionales. A saber, desde la perspectiva de los sistemas de información, Carpintero (2007) plantea que el diseño puede estructurar conocimiento visual mediante lenguajes gráficos organizados,

<sup>\*</sup> Docente investigador del Programa de Diseño Gráfico. Coordinador del semillero de investigación Posgráfica de la Universidad Católica Luis Amigó. Medellín-Colombia. Contacto: andres.naranjort@amigo.edu.co

<sup>\*\*</sup> Estudiante de octavo semestre del Programa de Diseño Gráfico de la Universidad Católica Luis Amigó. Integrante del semillero de investigación Posgráfica. Medellín-Colombia. Contacto: sara.rojasos@amigo.edu.co

lo que facilita la comprensión de relaciones complejas en contextos comunicacionales. Esta visión permite concebir el diseño no únicamente como un medio estético, sino también como una herramienta cognitiva.

Desde el ámbito de la construcción de mensajes visuales, Dondis (1976) propone una sintaxis de la imagen basada en la organización de elementos visuales como la línea, la forma y el color. Asimismo, Leborg (2013) plantea una gramática visual que establece reglas y jerarquías compositivas orientadas a favorecer la claridad y la coherencia del mensaje. Por otro lado, Frascara (1999) resalta el poder de la imagen como herramienta de comunicación efectiva, destacando la necesidad de orientar el diseño hacia la comprensión del usuario y no solo hacia fines estéticos; en este sentido, el uso de esquemas y visualizaciones claras potencian la eficacia comunicacional. Entretanto, Munari (2019; 2020) concibe el diseño como una forma de comunicación visual funcional que articula análisis, intuición y método, fortaleciendo la relación entre forma, mensaje y función.

El diseño gráfico se sitúa, entonces, en una constante tensión entre lo racional y lo sensorial, lo estructurado y lo expresivo. El *dossier* gráfico de esta edición propone abordar dicha dualidad mediante la presentación del trabajo realizado por el semillero de investigación Posgráfica, en el marco de CREA, proyecto que convoca a la creación de piezas a partir del uso del pensamiento visual y de la esquemática, herramientas que ordenan la creación gráfica sin restarle creatividad ni profundidad expresiva.

El proceso de creación que siguen los estudiantes del semillero recorre cuatro fases. La primera, investigación, en la que se desarrolla un ejercicio de análisis apoyado en recursos como el infográfico. La segunda, conceptualización, en la que se emplean herramientas como el mapa mental. La tercera, inspiración, construida a partir de referentes organizados en tableros visuales (*moodboards*). Finalmente, visualización, donde la idea se materializa a través de bocetos que orientan el desarrollo de la propuesta final. A modo de ejemplo, se describe a continuación el proceso de pensamiento visual realizado por la estudiante Sara Sofía Rojas Osorio, integrante del semillero de investigación Posgráficas.

El testimonio de Sara no solo detalla las estrategias, herramientas y recursos que le permitieron transformar una idea inicial en una propuesta gráfica final, a partir de un esquema metodológico basado en la secuencia de investigación, conceptualización, inspiración, visualización y creación; además, constituye un ejemplo del potencial formativo del semillero, en tanto articula la experimentación creativa con metodologías de diseño, lo que permite comprender cómo los estudiantes desarrollan competencias en investigación-creación y fortalecen su capacidad de pensamiento visual.

### 1. Investigación: ¿Cómo realizo la investigación y construyo el infográfico?

Al elegir la convocatoria junto con el docente y los compañeros, y seleccionar la categoría en la que participaré, inicio la construcción de un documento en Microsoft Word, en el que registro toda la información necesaria para el desarrollo del infográfico. En primer lugar, incluyo el nombre de

la convocatoria, la categoría y el respectivo texto explicativo. Si la definición de la categoría resulta demasiado breve o poco comprensible, elaboro una definición propia; si encuentro dificultades, recurro al apoyo de herramientas de inteligencia artificial. Posteriormente, subrayo las palabras clave más representativas o llamativas. De ese conjunto, selecciono cinco, ya que considero que un número mayor puede sobrecargar el infográfico.

Una vez escogidas, busco tres definiciones de cada palabra en fuentes digitales, procurando que guarden relación con la categoría. No obstante, en ocasiones encuentro conceptos que no se ajustan estrictamente al tema pero resultan útiles o inspiradores. Paralelamente, selecciono tres imágenes de referencia para cada término, con el fin de relacionarlas con las definiciones previas. Prefiero imágenes poco convencionales, que se aparten de los clichés visuales. Para asegurar la coherencia entre imágenes y definiciones, leo el texto y verifico que la imagen transmita el mismo sentido. En caso de duda, solicito la opinión de terceros, con o sin formación en diseño.

Con esta información, paso al diseño del infográfico. Me inspiro en referencias de Pinterest para definir la diagramación; luego, según la categoría, selecciono la paleta cromática y las referencias visuales que den coherencia a la propuesta. Al ubicar las definiciones e imágenes más significativas, procuro que la disposición permita una lectura clara, reduciendo el texto cuando es necesario. Finalmente, incluyo el nombre de la convocatoria, la categoría, la definición trabajada y las fuentes consultadas.

## 2. Conceptualización: ¿Cómo defino el concepto y elaboro el mapa mental?

A partir del infográfico, desarrollo el concepto. Si las palabras seleccionadas no generan un planteamiento lo suficientemente interesante, recurro a sus sinónimos. Una vez definido, lo redacto vinculándolo con la categoría. Si encuentro obstáculos en este proceso, utilizo el apoyo de una inteligencia artificial. Posteriormente, desgloso la definición en palabras clave y, con base en ellas, indago referentes visuales como fotografías, ilustraciones o pinturas. El siguiente paso consiste en asociar estos referentes mediante conectores que revelen similitudes formales o sensoriales.

Con la primera parte del mapa mental lista, busco dos movimientos artísticos que potencien el concepto. Aunque poseo conocimientos previos sobre movimientos relevantes, en ocasiones los más conocidos no aportan lo que necesito; en esos casos, indago en foros y artículos especializados sobre movimientos menos explorados. Procuro no repetir movimientos artísticos en un mismo semestre; por ejemplo, si el Art Nouveau resulta pertinente, pero ya lo utilicé en un proyecto anterior, lo descarto o lo dejo como opción secundaria.

Al definir los dos movimientos más apropiados, incluyo en el mapa mental sus principales características junto con referentes gráficos, ubicándolos en la parte inferior del esquema.

### 3. Inspiración: ¿Cómo establezco los referentes y creo un tablero de inspiración?

Para elaborar el *moodboard* es fundamental tener una idea inicial de la pieza gráfica, ya sea una composición o los elementos que deseo representar, aunque no necesariamente un boceto. Los referentes visuales los busco en Pinterest y Google Imágenes. Las paletas cromáticas las tomo de obras de los movimientos artísticos seleccionados y las tipografías las elijo de acuerdo con lo que transmitan o con la pertinencia en la propuesta visual. Por ejemplo, si busco transmitir un deseo intenso por la comida, selecciono una tipografía que evoque esa sensación. Una vez definidos, organizo todos los referentes en el *mood board*.

### 4. Visualización: ¿Cómo exploro la realización visual para transformar la idea en un gráfico?

Con la idea definida, inicio el proceso de bocetación apoyándome en los referentes seleccionados, especialmente, para representar elementos con los que no estoy muy familiarizada, como plantas o animales. Por lo general, realizo un solo boceto, ya que prefiero profundizar en una idea y evolucionarla, en lugar de diversificar en múltiples propuestas.

Cuando me siento bloqueada, busco inspiración en redes sociales o durante actividades cotidianas, como caminar y escuchar música. En varias ocasiones la inspiración surge de manera inesperada, lo que considero valioso dentro de la evolución del pensamiento visual: la capacidad de la mente para encontrar formas inusuales de ver las cosas.

Una vez realizado el boceto, aplico la paleta cromática compuesta por la combinación de varias gamas previamente definidas en el *moodboard*, cuidando la armonía visual y el sentido expresivo de la pieza.

### 5. Creación: ¿Cómo desarrollo la pieza final cumpliendo con las especificaciones del envío?

Una de las principales precauciones consiste en revisar varias veces las especificaciones de tamaño de la convocatoria, pues he tenido que modificar el formato en instancias finales por no haberlo hecho desde el inicio. Todas mis piezas integran ilustración y los programas que utilizo con mayor frecuencia son Adobe Illustrator y Medibang Paint. Illustrator lo empleo en la etapa de bocetación y en la pieza final cuando no se requiere renderización; en caso contrario, recorro a Medibang.

El proceso desde el boceto hasta la pieza final suele tomarme alrededor de una semana. Aunque resulta complejo distribuir el tiempo entre las tareas académicas y el trabajo en el semillero, considero que este último es un espacio que me permite crear para mí misma: expresar opiniones y perspectivas frente a los temas de las convocatorias sin estar limitada por un cliente específico. Es un ejercicio que me ha permitido valorar el pensamiento visual como un recurso personal y proyectual.

En conclusión, el diseño gráfico, entendido como un campo que articula razón y sensibilidad, encuentra en el pensamiento visual y en la esquemática metodológica una vía para potenciar tanto la creatividad como la eficacia comunicacional. La experiencia del semillero Posgráfica indica que la formación en investigación-creación favorece tanto el desarrollo de competencias técnicas y expresivas, como la capacidad de los estudiantes para transformar ideas abstractas en propuestas visualmente innovadoras y significativas. De este modo, se reafirma que el diseño, más allá de su función estética, constituye un lenguaje cognitivo capaz de ordenar, clarificar y proyectar futuros posibles, consolidándose como una herramienta esencial para enfrentar los retos contemporáneos de la comunicación visual.

Para la presente edición de la revista, este proceso de creación, producto del pensamiento visual, se desarrolla bajo el eje temático del neofolclore, entendido como la reinterpretación y actualización de tradiciones culturales, mitos, leyendas y expresiones artísticas populares en el contexto contemporáneo. Adaptado a nuevos medios, tecnologías y sensibilidades modernas, el neofolclore incorpora elementos de la cultura digital y global, con lo que genera imaginarios visuales innovadores que surgen de la fusión entre tradiciones locales e influencias modernas. Esta hibridación cultural redefine la identidad visual de las comunidades y encuentra, en las plataformas digitales y en el espacio urbano, un medio de difusión masiva, donde ha alcanzado gran aceptación y se ha consolidado como una manifestación dinámica de la cultura actual.

En el marco del diseño gráfico, el neofolclore se convierte en una materia prima para la experimentación visual y metodológica, ya que permite a los estudiantes explorar narrativas híbridas que integran tradición y contemporaneidad. La reinterpretación creativa de cuentos, mitos y rituales, vista desde el ejercicio proyectual del semillero de investigación Posgráfica, preserva la tradición, adaptándola y resignificándola en función de los cambios culturales. Así, se consolida como un campo fértil para la creación gráfica innovadora y como una forma clave de expresión social en la actualidad.

## Referencias

Carpintero, C. (2007). *Sistemas de Identidad*. Argonauta.

Dondis, D. A. (1976). *La sintaxis de la imagen. Introducción al alfabeto visual*. (2a. ed.). Gustavo Gili.

Frascara, J. (1999). *El Poder de la Imagen*. Infinito.

Leborg, C. (2013). *Gramática Visual* (1.ª ed.). Gustavo Gili.

Munari, B. (2019). *Diseño y comunicación visual* (2.ª ed.). Gustavo Gili.

Munari, B. (2020). *El Arte como oficio*. Gustavo Gili.



**Título:** Raíces de libertad

**Autora:** Suleyka Nohemi Nino Rodriguez

**Nota:** La pieza explora la historia de las trenzas como símbolos de resistencia, identidad y libertad afrodescendiente. A través de flores y mariposas que emergen de ellas, se representa la transformación, el orgullo por las raíces y el renacer de la memoria como homenaje a la fuerza cultural.



## TDAH en el adulto: la necesidad de un viraje paradigmático

Mónica Gómez Botero\*

**Forma de citar este artículo en APA:**

Gómez Botero, M. (2026). TDAH en el adulto: la necesidad de un viraje paradigmático [Editorial]. *Ciencia y Academia*, (7), 16-20. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5328>

El Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) se establece como una de las condiciones del neurodesarrollo de mayor prevalencia global. Estudios recientes sitúan su frecuencia en un 8 % dentro de la población infantil y adolescente (Ayano et al., 2023). Dada la naturaleza persistente de gran parte de su sintomatología a lo largo del ciclo vital, el abordaje clínico de este trastorno no debe circunscribirse exclusivamente a la niñez. La data epidemiológica en adultos confirma esta persistencia, con una prevalencia que oscila entre el 2.5 y el 5 %, lo que representa aproximadamente 200 millones de adultos afectados a nivel global (Simon et al., 2009; Willcutt, 2012).

A pesar de que los manuales de clasificación diagnóstica, como el DSM-5-TR (American Psychiatric Association, 2022), han adaptado sus criterios para incluir al TDAH adulto, mantienen el foco en los dominios nucleares de inatención e hiperactividad-impulsividad. Sin embargo, expertos como Russell Barkley han argumentado la necesidad de una redefinición conceptual, postulando que el déficit central del TDAH reside en la autorregulación conductual, cognitiva y emocional (Barkley, 2015). Esta perspectiva es crucial para explicar la marcada heterogeneidad de las manifestaciones clínicas en el paciente adulto.

Dicha variedad sintomática abarca desde la dificultad para controlar las emociones y la procrastinación crónica, hasta fallos recurrentes en la planificación, la organización de tiempo y materiales, y la administración financiera. En la adultez, el TDAH se caracteriza, por lo tanto, no solo por síntomas atencionales aislados, sino por un deterioro significativo en los mecanismos de control interno.

---

\* Doctora en Psicología, Universidad de Maimónides, Argentina. Directora operativa, Centro de Atención en Neurología pediátrica Integral -CENPI. Contacto: [monicagomez@cenpi.com.co](mailto:monicagomez@cenpi.com.co)

## Limitaciones diagnósticas y la necesidad de modelos ecológicos

La amplitud de los síntomas observados en adultos exige la implementación de modelos de evaluación e intervención con mayor especificidad clínica que superen los enfoques tradicionales centrados en la infancia. Un desafío persistente es que un número considerable de adultos con perfiles predominantemente disfuncionales en la organización, el manejo del tiempo o la regulación emocional no cumplen con los umbrales sintomáticos categóricos para un diagnóstico formal, a pesar de experimentar un impacto severo en su desempeño ocupacional, social y afectivo (Kessler et al., 2006). Mantener un enfoque basado únicamente en listas de síntomas puede invisibilizar la necesidad de intervenciones dirigidas al entrenamiento de la autorregulación, perpetuando esquemas terapéuticos restrictivos.

En este contexto, la evaluación neuropsicológica basada exclusivamente en pruebas cognitivas estructuradas muestra limitaciones significativas. Muchos pacientes han desarrollado estrategias compensatorias que mitigan la expresión de sus déficits en ambientes de prueba controlados. La evidencia indica que estas evaluaciones poseen una baja sensibilidad para detectar déficits ejecutivos moderados y una escasa correlación entre el rendimiento en las pruebas de función ejecutiva (FE) y las dificultades reportadas en la vida diaria (Barkley & Murphy, 2011). Esta discrepancia se debe, en parte, a que el contexto de evaluación no logra replicar las demandas dinámicas, emocionales y multitarea características de los entornos laborales y familiares en los que se manifiesta el TDAH adulto.

Para superar estas barreras, es imperativo actualizar la evaluación con enfoques funcionales y ecológicos que midan el impacto de los síntomas en la adaptación y el desempeño cotidiano del individuo. Esto implica priorizar escalas de autorreporte y heteroevaluación que cuantifiquen el grado de disfunción en la vida diaria, complementadas con entrevistas clínicas profundas que exploren la autorregulación en todas sus dimensiones.

Reconocer la autorregulación como el núcleo del TDAH redefine las prioridades terapéuticas. El objetivo va más allá de reducir la impulsividad o mejorar el foco atencional en tareas cortas: es fundamental diseñar estrategias para la planificación, la organización, la modulación del esfuerzo sostenido y el manejo de la frustración. Los programas que combinan el entrenamiento de habilidades de regulación emocional y cognitiva con psicoeducación y estrategias conductuales específicas han demostrado ser más prometedores que los abordajes exclusivamente farmacológicos o cognitivos tradicionales.

Desde la neurobiología, se ha documentado que la persistencia de los síntomas está vinculada a la disfunción en redes cerebrales de gran escala. Específicamente, la Red Neuronal por Defecto (Default Mode Network, DMN), cuya desactivación es necesaria para activar la Red Ejecutiva Central, presenta una conectividad y un funcionamiento alterado en adultos con TDAH (Castellanos & Proal, 2012; Whittfield-Gabrieli et al., 2020). Esta desregulación dificulta la transición atencional, el mantenimiento del esfuerzo cognitivo y el inicio de tareas. Adicionalmente, las alteraciones en el circuito dopaminérgico

mesocortical y en la modulación del cíngulo anterior comprometen la planificación y la inhibición, resultando en un patrón conductual reactivo e inestable (Arnsten & Rubia, 2012). Este perfil biológico explica también la tendencia a la procrastinación, la cual se interpreta no como un fallo de la voluntad, sino como la manifestación de un cerebro con baja activación ante tareas sin refuerzo inmediato y con una regulación deficiente del sistema de recompensa (Sadeghi et al., 2020).

Ante estas evidencias, los programas de intervención neuropsicológica deben incorporar componentes para fortalecer la capacidad de alternancia entre redes cerebrales y el enganche voluntario del sistema ejecutivo. Intervenciones como el entrenamiento en mindfulness con enfoque ejecutivo, el uso clínico de neurofeedback y los programas metacognitivos estructurados tienen el potencial de modificar los patrones de activación cerebral y fomentar procesos de autorregulación más adaptativos (Zylowska et al., 2008; Cortese et al., 2021). De esta forma, la intervención no se limita al manejo conductual o farmacológico, sino que busca transformar los patrones disfuncionales de procesamiento que subyacen a la experiencia cotidiana de estos pacientes.

En conclusión, la neuropsicología, al integrar la evidencia neurobiológica, la evaluación funcional y las estrategias de intervención personalizadas, se posiciona como una disciplina clave para impulsar un cambio paradigmático en la comprensión y el tratamiento del TDAH adulto. Solo un abordaje comprensivo podrá ofrecer respuestas clínicas significativas a una población que, a pesar de haber permanecido históricamente invisibilizada, hoy exige una atención acorde a sus demandas específicas.

## Conflicto de intereses

La autora declara la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.

## Referencias

- Ayano, G., Tsegay, L., Gizachew, Y., Necho, M., Yohannes, K., Abraha, M., Demelash, S., Anbesaw, T., & Alati, R. (2023). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in adults: Umbrella review of evidence generated across the globe. *Psychiatry Research*, 328, 115449. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115449>
- American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed., text rev.; DSM-5-TR).

- Arnsten, A. F. T., & Rubia, K. (2012). Neurobiological circuits regulating attention, cognitive control, motivation, and emotion: Disruptions in neurodevelopmental psychiatric disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51(4), 356–367. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2012.01.008>
- Barkley, R. A. (2015). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment* (4th ed.). Guilford Press.
- Barkley, R. A., & Murphy, K. R. (2011). The nature of executive function (EF) deficits in daily life activities in adults with ADHD and their relationship to performance on EF tests. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 33(2), 137–158. <https://doi.org/10.1007/s10862-011-9217-x>
- Castellanos, F. X., & Proal, E. (2012). Large-scale brain systems in ADHD: Beyond the prefrontal-striatal model. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(1), 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.11.007>
- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J. K., Daley, D., Dittmann, R. W., ... & Sonuga-Barke, E. J. (2021). Neurofeedback for attention-deficit/hyperactivity disorder: Meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 59(2), 211–225. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2019.06.012>
- Faraone, S. V., Biederman, J., & Mick, E. (2015). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: A meta-analysis of follow-up studies. *Psychological Medicine*, 36(2), 159–165. <https://doi.org/10.1017/S003329170500471X>
- Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., Faraone, S. V., Greenhill, L. L., Howes, M. J., Secnik, K., Spencer, T., Bedirhan Ustun, T., Walter, E. E., & Zaslavsky, A. M. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *American Journal of Psychiatry*, 163(4), 716–723. <https://doi.org/10.1176/ajp.2006.163.4.716>
- Sadeghi, H., Hoseini, S. M., & Mahmoodi, R. (2020). Procrastination and its cognitive underpinnings in adult ADHD: The role of executive dysfunction and delay aversion. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 18(6), 1456–1470. <https://doi.org/10.1007/s11469-019-00156-3>
- Simon, T. D., Mahony, R., White, K. R., Perkins, J., Richardson, A., King, E. B., & Jenkins, C. (2009). Children with complex chronic conditions in inpatient hospital settings in the United States. *Pediatrics*, 124(5), 1320–1326. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0317>
- Whitfield-Gabrieli, S., Wendelken, C., Nieto-Castañón, A., Bailey, S. K., & Bunge, S. A. (2020). Brain network modularity predicts inter-individual differences in executive function in children and adolescents. *NeuroImage*, 210, 116543. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116543>

- Willcutt, E. G., Nigg, J. T., Pennington, B. F., Solanto, M. V., Rohde, L. A., Tannock, R., Loo, S. K., Carlson, C. L., McBurnett, K., & Lahey, B. B. (2012). Validity of DSM-IV attention deficit/hyperactivity disorder symptom dimensions and subtypes. *Journal of Abnormal Psychology, 121*(4), 991–1010. <https://doi.org/10.1037/a0027347>
- Zylowska, L., Ackerman, D. L., Yang, M. H., Futrell, J. L., Horton, N. L., Hale, T. S., Pataki, C., & Smalley, S. L. (2008). Mindfulness meditation training in adults and adolescents with ADHD: A feasibility study. *Journal of Attention Disorders, 11*(6), 737–746. <https://doi.org/10.1177/1087054707308502>



**Título:** Realidad del antepasado

**Autora:** Mariana Tirado Marín

**Nota:** Desde la reinterpretación y actualización de las tradiciones culturales que propone el neofolclore, se adapta el mito de la Madre Monte, protectora de los animales y de la naturaleza colombiana, a una nueva realidad en la que activistas y ambientalistas resignifican esta leyenda. En esta versión, la figura femenina conserva las especies y sus ecosistemas mediante el poder de su voz y su presencia, que se convierten en herramientas fundamentales dentro de esta lucha.





# Artículos de revisión

# Challenges and opportunities of peacebuilding in Colombia

## Desafíos y oportunidades de la construcción de la paz en Colombia

Naomi Ovalle<sup>\*</sup>  
Damaris Pedrozo<sup>\*\*</sup>

Recibido: 23 de noviembre de 2024 – Aceptado: 10 de marzo de 2025 – Publicado: 20 de enero de 2026

### Forma de citar este artículo en APA:

Ovalle, N., & Pedrozo, D. (2026). Challenges and opportunities of peacebuilding in Colombia. *Ciencia y Academia*, (7), 23-41. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5112>

### Abstract

This article explores the key elements for achieving lasting peace in Colombia, emphasizing the importance of addressing social inequalities and factors affecting vulnerable communities and victims of armed conflict. Through a literature review across databases, peacebuilding practices are identified, such as strengthening historical memory and implementing restorative justice. The article also considers approaches like “story listening,” which promotes healing and strengthens affected communities. Local initiatives, such as community sports, serve as tools to foster resilience and inclusion in areas with limited state presence. Finally, the analysis considers how the inclusion of ex-combatants and a balanced approach to justice (combining reconciliation with accountability) can help build a safer and fairer environment. Overall, these approaches suggest that a lasting peace depends on inclusive social reconstruction, which addresses both the emotional well-being of victims and the strengthening of community foundations in the post-conflict context.

<sup>\*</sup> Estudiante de Ingeniería Biológica, Escuela de Pregrados, Dirección Académica, Universidad Nacional de Colombia Sede de La Paz campus, Cesar, Colombia. Contacto: [novalle@unal.edu.co](mailto:novalle@unal.edu.co), <https://orcid.org/0009-0000-1581-6270>

<sup>\*\*</sup> Estudiante de Geografía, Escuela de Pregrados, Dirección Académica, Universidad Nacional de Colombia Sede de La Paz campus, Cesar, Colombia. Contacto: [novalle@unal.edu.co](mailto:novalle@unal.edu.co)

### **Keywords**

Armed conflict; Peace process; Social inclusion; Historical memory; Restorative justice; Conciliation; Peacebuilding; Political divisions; Community reconciliation; Economic productivity; Lasting peace.

### **Resumen**

Este artículo explora los elementos claves para alcanzar una paz duradera en Colombia, teniendo en cuenta la importancia de abordar las desigualdades sociales y todo aquello que afecte a las comunidades vulnerables y víctimas del conflicto armado. A través de una revisión de literatura en bases de datos, se identifican las prácticas para la construcción de paz, como el fortalecimiento de la memoria histórica y el uso de la justicia restaurativa. Asimismo, el artículo tiene en cuenta enfoques como el “story listening”, que promueve la sanación y el fortalecimiento de las comunidades afectadas. Iniciativas locales como el deporte comunitario se prestan como herramienta para fomentar la resiliencia e inclusión en áreas con baja presencia del estado. Por último, se analiza cómo la inclusión de excombatientes y una justicia equilibrada tanto con una reconciliación como con un castigo pueden ayudar a construir un entorno más seguro y justo. En términos generales, dichos enfoques indican que una paz duradera depende de una reconstrucción social inclusiva, que considere tanto el bienestar emocional de las víctimas como el fortalecimiento de las bases comunitarias en el contexto postconflicto.

### **Palabras clave**

Conflicto armado; Proceso de paz; Inclusión social; Memoria histórica; Justicia restaurativa; Conciliación; Construcción de paz; Divisiones políticas; Reconciliación comunitaria; Productividad económica; Paz duradera.



## Introduction

Violent conflicts represent one of the greatest challenges to the well-being of societies, both locally and globally. These conflicts extend beyond the areas or individuals directly affected, transforming into broader social, economic, and cultural issues. For instance, in Colombia, there are 9,804,387 individuals recognized as victims and included in the Victim's Registry (Registro Único de Víctimas (RUV), 2017). These victims are classified across various categories, including gender, ethnicity, and disability. Regarding gender, approximately 49.97% are men and 50.2% are women. In terms of ethnic affiliation, 12.7% are Afro-Colombians and 4.1% are indigenous. Therefore, peacebuilding must be founded on the absence of violence, alongside a process that encompasses social justice, as well as cultural, economic, and social reconciliation and restoration.

This article makes a significant contribution to peace studies by addressing a gap in the literature: the identification of barriers that obstruct peace processes, such as political and economic interests and the influence of violent actors. For instance, Ríos Sierra (2023) provides a detailed analysis of various peace initiatives in Colombia, closely examining the obstacles that emerge during negotiations and the political and social factors that shaped the success or failure of each peace process. Moreover, the study highlights the roles played by political elites, armed groups, and sabotage actors in these dynamics.

The construction of the article identifies opportunities and tools that can strengthen the creation of peace agreements. It is also of significant importance, as it was developed through diverse perspectives and methodologies, such as the use of advanced databases (Scopus, Web of Science–WoS). Ultimately, an article of this nature helps raise awareness of more comprehensive peace approaches aimed at achieving meaningful change.

## Methodology

This article was developed using a qualitative documentary review approach, following the guidelines of authors such as Hernández-Sampieri & Mendoza (2020) most of whom emphasize that a systematic literature review allows for a critical and exhaustive analysis from validated academic sources. To search for information and prepare this article, databases were used to identify the most significant barriers to peacebuilding and the opportunities to overcome these obstacles. The initial databases used were Scopus and Web of Science (WoS). To identify the most relevant published articles on this topic, an exhaustive search was conducted using keywords, as shown in Table 1. Countries in which armed conflicts have occurred or are ongoing were also taken into account.

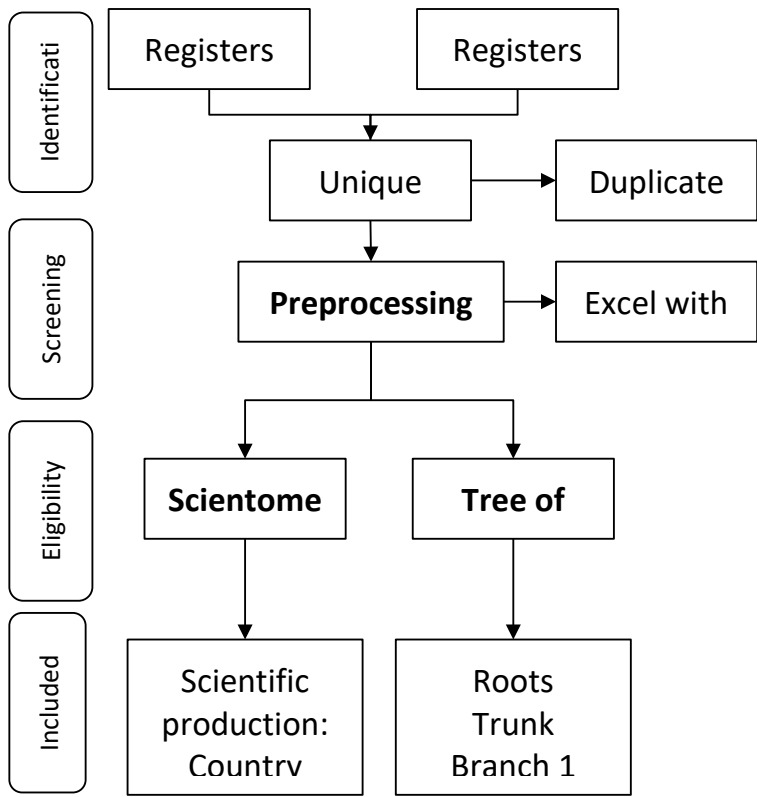


Table 1. Search parameters used in both databases

Parameter	Web of Science	Scopus
Range	2002-2024	
Date	October 30, 2024	
Document Type	Paper, book, article.	
Words	("conflict resolution" OR "peacebuilding" OR "peace construction" OR "peace processes" OR "transitional justice" OR "restorative justice" OR "community resilience" OR "violence prevention" OR "conflict transformation" OR "structural violence") AND ("peace" OR "conflict" OR "war" OR "violence" OR "olombia")	
Results	138	230
Total (Wos+Scopus)	304	

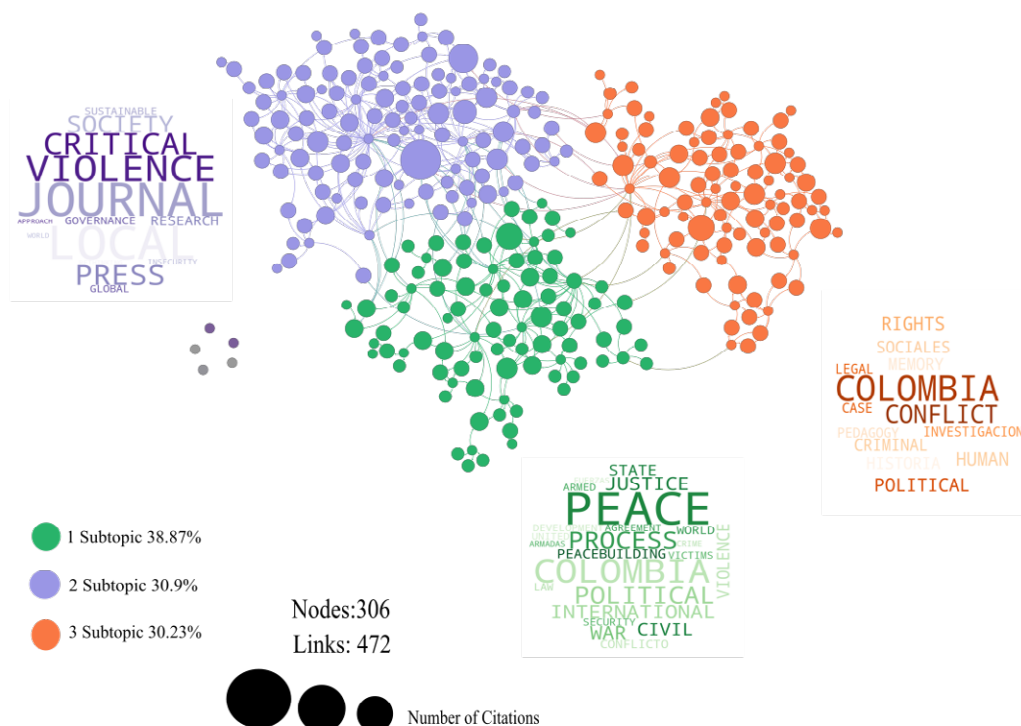
After obtaining the data, it was used to search the second database, which was ToS . This search generated a tree structure with a root, trunk, and branches. Each of these parts represents a different element: the root signifies the most cited articles, the trunk represents the articles that cite those in the root, and the branches correspond to other related sources. Based on the information from this tree structure, a detailed investigation was conducted into each component, focusing on the most prominent articles identified.

Figure 1. PRISMA flow chart



We also utilized Gephi, which allowed us to visualize the bibliographic networks of the articles obtained from the database. This provided both a visual and quantitative perspective on the state of research regarding peace processes in Colombia. Additionally, it facilitated the identification of collaborations and key approaches within the field.

**Figure 2.** Citation network on peacebuilding articles and the barriers that conflict creates



## Results

### Tree of Science

#### Roots

Galtung (1996) establishes a fundamental distinction between two types of violence: personal violence and structural violence. Personal violence refers to direct harm inflicted upon an individual, such as physical assaults, whereas structural violence pertains to systemic inequalities that impede the development of specific groups. Similarly, Collier (*Breaking the Conflict Trap: Civil War and Development Policy*, n.d.) suggests that achieving lasting peace requires not only the resolution of conflicts but also the promotion of economic and social growth.

Given that poverty and unemployment contribute to the resurgence and persistence of civil wars, as these conditions facilitate the recruitment of individuals into armed groups, Galtung (1996) highlights ideas, theories, and perspectives that underpin his views in peace studies. He further asserts that peace studies can be developed into a distinct discipline aimed at achieving peace. In his analysis, Galtung notes that the presence of conflict does not necessarily imply the absence of peace, as peace is lost when conflict escalates into violence.

Stedman (1997) argues that achieving peace after a war is extremely complex and risky. This is because groups emerge that oppose the creation of peace agreements, believing that peace goes against their interests, and they resort to violence to undermine the peace process. This situation puts leaders in a vulnerable position, weakening their ability to maintain peace. On the other hand, (Matanock & Garbiras-Díaz, 2018). Considering concessions: A survey experiment on the Colombian peace process. *Conflict Management and Peace Science*, 35(6), 637-655) conduct a study of the various partial efforts made to achieve peace in Colombia.

However, alongside this, one can perceive the ambivalence of political power influences aimed at hindering the progress of these processes, thereby seeking to maintain their control over economic and political power, as well as their privileges.

These attitudes and behaviors complicate the effective implementation of a peace process. On the other hand, (Maher & Thomson, 2018) analyze the central causes of violence perpetrated by illegal armed groups and how their actions can sabotage and obstruct the implementation of the peace agreement in Colombia. The article highlights that, despite the previous agreement signed for the periods between 2003-2006, new groups or dissidents have emerged, leading to an intensification of violence and an expansion of territorial control. This has resulted in forced displacements and has hindered the restitution of lands.

Lederach (*The Moral Imagination: The Art and Soul of Building Peace*, n.d.) explores the importance of incorporating ethics into peacebuilding processes. He argues that ethics are essential in conflict resolution and peace promotion, as they expand the vision and creativity of a society capable of living in tranquility and peace. Similarly, Paris (Paris, 2014) analyzes the challenges and strategies involved after the cessation of civil conflict, asserting that lasting peace is not achieved merely through the signing of agreements to end the conflict. Instead, it must be an inclusive process in which various institutions contribute what is necessary to reach agreements and solutions that offer durable outcomes for all parties involved. Additionally, (Mancera, 2014) examines different cases of victims of the internal armed conflict, highlighting the causes and consequences of this affliction. The report calls for the reconstruction of historical memory, truth to heal wounds, justice for the victims, and comprehensive reparations for the resilient or surviving victims of the internal armed conflict. It also emphasizes the need for guarantees of non-repetition to prevent future occurrences of events that cause irreparable harm.

## *Trunk*

Ríos & Cairo (2018) analyze the context of the peace agreement signed in 2016 between the Colombian government and the FARC guerrillas, considering various perspectives and addressing both supporting and opposing viewpoints.

The national government envisions the strengthening of democracy by considering the participation of populations affected by the violence caused by the armed conflict. However, the opposition argues that including former combatants in the political sphere may undermine the legitimacy of the state. This division of opinions and analyses can significantly influence the success or failure of the implementation of the peace agreements in Colombia. For their part, (Maher & Thomson, 2018) investigate the central causes of violence perpetrated by illegal armed groups and how their actions can sabotage the implementation of the peace agreement in Colombia. Despite previous agreements (2003-2006), new groups or dissidents have emerged, intensifying violence and expanding territorial control, which has led to forced displacements and hindered land restitution efforts. This situation has restricted the political and social participation of former guerrilla members, who constantly feel unsafe. It also highlights that criminal gangs continue to fuel the conflict, jeopardizing peace both in the short and long term.

## **BRANCH 1: Inequalities, Memory, and Community Participation**

Some studies focus their analysis on a qualitative study conducted in the Ciudad Bolívar area of Bogotá D.C., exploring adolescent pregnancy among populations affected by the armed conflict (Maher & Thomson, 2018; Wallis et al., 2024). The study examines how social inequalities influence poor decision-making, impacting their lives and leading to situations of suffering. Similarly, (Gillooly, 2023) investigates the inclusion of women in the peace negotiations between the government and the FARC (2012-2016), highlighting how women were marginalized in this process.

Both articles focus on the inequalities and marginalization of specific groups within the context of the armed conflict in Colombia, highlighting how these factors impact their well-being and participation in peacebuilding processes.

Estrada Rodríguez (2022) addresses the construction of historical memory through community-driven efforts, a process that strengthens the community by preserving its history and maintaining social cohesion, to foster lasting peace and enable future claims to their rights. Charles & Fowler-Watt (2022) explore “story listening” as an innovative methodology used with former combatant youth in peacebuilding processes. This approach allows young people to share their stories in an environment where they are heard, fostering group reflection. On the other hand, other studies conduct an analysis that uses community sports as a tool to promote unity and local governance in areas with limited government

presence (Charles & Fowler-Watt, 2022; Restrepo & Núñez, 2024). Through a qualitative analysis, the authors offer a series of recommendations for the government to support local initiatives in peacebuilding, to strengthen resilience and trust in post-conflict processes.

## BRANCH 2: Collective Memory and Restorative Justice

Gomez (2019) argues that building collective memory is essential for the reconstruction of society and the promotion of effective reconciliation practices. This initiative, led by victims, seeks to contribute to ensuring that fundamental rights are not violated in the future while fostering peace, reconciliation, and justice. In this context, the implementation of restorative justice after the conflict becomes a crucial mechanism for achieving these goals.

Carpanelli (2017) asserts that flexible justice agreements have been implemented to promote reconciliation; however, justice still upholds punitive sanctions for crimes committed, within the framework of alternative justice principles. Similarly, Suarez (Suarez, 2022) analyzes the attribution of responsibilities for acts committed against victims of the armed conflict. Suarez highlights that the data used in this analysis were derived from testimonies provided by the victims themselves.

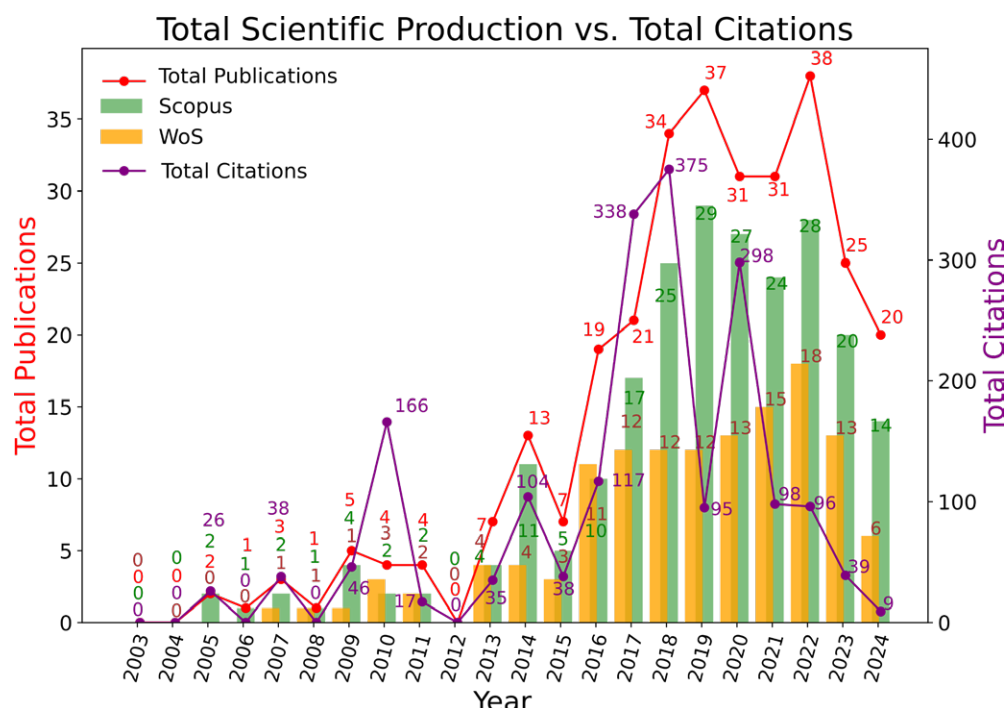
## BRANCH 3: Productivity, Gender, and Political Divisions

Other examines the relationship between economic productivity and land restitution in the context of the armed conflict through the analysis of two comics (Suarez, 2022; Tutkal, 2022). The study cautions against blindly trusting narratives on these topics, as not all are clear or accurate in legitimizing peace processes. Similarly, (Parada, 2022) highlights that despite the signing of the 2016 peace agreement, political, economic, and social divisions have hindered significant progress, largely due to opposition-led disruptions. Furthermore, Pabón & Aguirre (2021) points out that although the agreement was signed in 2016, the lack of inclusion of gender and sexual diversity perspectives contributed to the failure of the peace plebiscite, underscoring the consequences of these omissions.

## Scientometric Analysis

Figure 3 illustrates the scientific production of peacebuilding in Colombia from 2003 to 2024, including topics related to inclusion, reconciliation, and the reconstruction of Colombian memory. The figure accurately depicts academic output in WoS (orange bar) and Scopus (green bar). Additionally, it displays the total number of unique publications across WoS and Scopus (red line) and the total citations in both databases (purple line). Overall, the growth during this period was 11.41%.

Figure 3. Yearly comparison of total scientific production and citations in Scopus and WoS (2003-2024)



### Period 1–Beginning (2005–2014) 23.12%

Scientific production during the period from 2005 to 2014 showed a growth of 23.12%. It was observed that the majority of the output was concentrated in the Scopus database, with a smaller proportion in Web of Science (WoS), due to the absence of publications in certain years, such as 2005 and 2006. Furthermore, a peak in citations was noted in 2010, which can be attributed to the publications of García (García-Godos & Lid, 2010), where the context of transitional justice and the mechanisms necessary for achieving lasting peace were discussed.

### Period 2–Growth (2014–2019): 23.27%

This period was marked by an increase in scientific production, with a growth rate of 23.27% between 2014 and 2019. Peace negotiations began in 2012, but it was not until 2016 that the peace agreement was signed in Colombia, which is considered a key factor in the rise of both article citations and publications. The year 2018 saw the highest peak in citations (within the 2005-2024 period), with the article by Matanock & Garbiras-Díaz (2018) being the most cited, with over 40 citations. This article examines how the participation of former members of illegal armed groups can generate disagreements and reduce public support for peace processes.



### Period 3–Stability (2019-2024) 13.09%

During this period, there was a 13.09% increase in scientific production, indicating a stable trend in productivity. Citations decreased in 2019 but showed a significant rise in 2020, creating a peak that, although not surpassing that of 2018, marked a noticeable difference. The article that most contributed to this peak was (Miklian & Bickel, 2018), which analyzes, through interviews and studies, how companies can contribute to peace processes and local development through various projects. The authors emphasize coffee as a peace-oriented project, specifically highlighting the “Footprints for Peace (FOP)” project by the National Federation of Coffee Growers. It is stated that the goal of this project was to improve living conditions in regions affected by conflict, which justifies the relevance given to it by the authors.

Regarding publications, these continued to grow steadily, with a notable output exceeding 20 in recent years, particularly in the Scopus database.

## Country Analysis

The academic output of the countries allowed for the identification and analysis of how knowledge about conflict and peacebuilding is developed and distributed, what specific contributions each country makes, and how this can be improved to strengthen research. Table 2 presents three variables to analyze the academic productivity of each country. The first is measured by the number of articles published by a country. The second is the impact, calculated by the number of citations received by all articles from a country. The third measure is based on the quality of the Scimago quartiles. Considering the above, Colombia is the leading country in academic production on this topic, with 125 articles (42.23% of the total). Colombia also leads in the number of cited articles, with 517 citations (34.31% of the total).

Table 2. *Production and citation analysis.*

Country	Production		Citation		Q1	Q2	Q3	Q4
COLOMBIA	125	42.23%	517	34.31%	21	22	12	11
USUA	55	18.58%	371	24.62%	19	8	3	0
UNITED KINGDOM	30	10.14%	174	11.55%	12	6	3	0
SPAIN	29	9.8%	48	3.05%	1	6	3	1
GERMANY	11	3.72%	67	4.45%	4	1	0	0
BELGIUM	6	2.03%	12	0.8%	2	1	0	0
AUSTRALIA	4	1.35%	77	5.11%	0	1	0	0
ITALY	3	1.01%	0	0%	1	0	0	0
NORWAY	3	1.01%	106	7.03%	1	2	0	0
SOUTH AFRICA	3	1.01%	9	0.6%	0	1	2	0

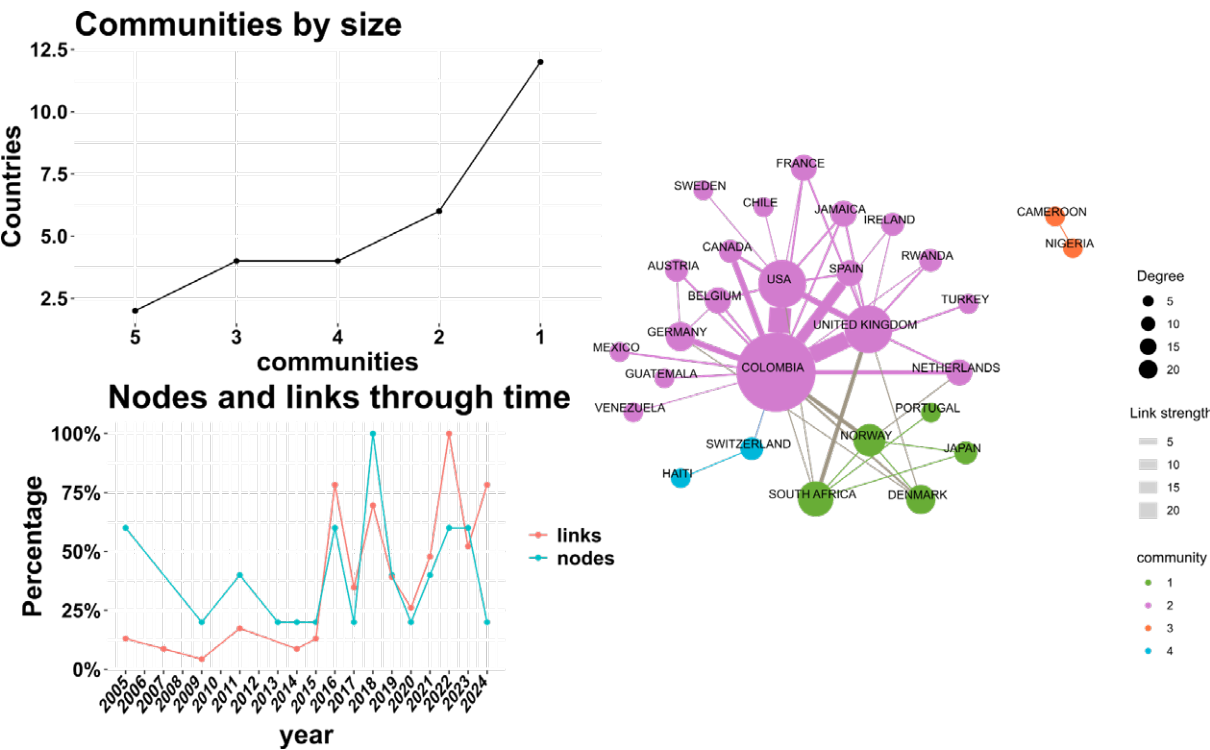
The table displays citations across journals, highlighting three key references. One of the most cited articles in Colombia is by Fairey et al. (2024), who, through the use of photovoice, identifies four ways to contribute to peace in general. First, it is essential to seek inner peace, focusing on internal healing. Second, the construction of territorial identity must be prioritized. Third, it is crucial to share the events with future generations through photographs, stories, and other elements. Finally, peace can be built through actions aimed at improving the surrounding environment and fostering lasting peace.

Regarding, *Colombian Youths' Reasoning About Retributive and Restorative Justice in the 2016 Peace Accord: Associations with Belief Systems of Trust* (Restrepo, 2019) in the USA, the study highlights the importance of considering the perspectives of young people on justice processes in peacebuilding, reparation, and potential solutions following a conflict. Similarly, from the United Kingdom, Charles and Fowler-Watt (2022) present the methodology they employed in their research, which they called “active listening.” This approach was applied to survivors from the Nasa Indigenous community in Colombia, blending their cultural traditions through oral transmission of experiences with inner healing to facilitate their reintegration into their community.

The following figure (Figure 3) illustrates the collaboration between countries and the number of communities by size, represented through nodes and links over time.

There are four communities in Figure 3. The first (green) is led by South Africa and Norway, the second (sky magenta) by Colombia, the USA, and the United Kingdom, the third (orange) by Cameroon and Nigeria, and the fourth (blue) by Haiti and Switzerland. Some articles from Colombia have collaborated with the United Kingdom. For instance, an analysis of how the international norms of the Rome Statute of the International Criminal Court (ICC) interact with national laws in Colombia's Special Jurisdiction for Peace (JEP). The study also compares the divergences and convergences between the two legal systems. On one hand, the divergent areas identify three different aspects where the JEP deviates from international norms. On the other hand, it examines how, in recent cases, the JEP has tended to adopt international standards (Arévalo-Ramírez & Martini, 2022).

Figure 3. Global collaboration network among countries in scientific research



## Journal Analysis

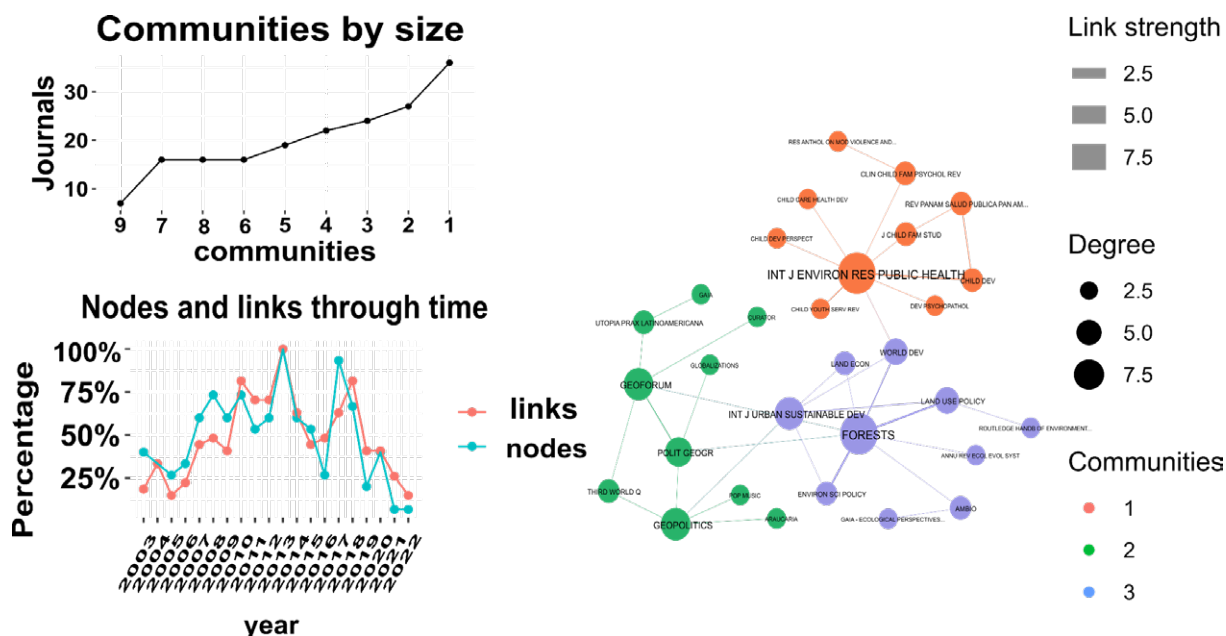
Table 3 presents the ten journals with the highest scientific production in peacebuilding and its barriers, along with the H-index and Scimago quartile. The journal with the most publications was Peacebuilding. The most cited article in this journal is that of Larkin and Rudolf (2024), which analyzes how to rebuild post-conflict cities after episodes of traumatic violence and forced displacement. The article also examines how violence affects the identity and sense of belonging of the residents, generating divided memories and less local support. Additionally, it proposes that the recovery of affected communities should balance the restoration of cultural heritage to revive traditions of coexistence with the recognition of their past.

**Table 3.** Top journals by scientific production about peacebuilding and its barriers with impact factor, H- index, and Scimago quartile distribution

Journal	WoS	Scopus	Impact Factor	H Index	Quantile
Juridicas Cuc	5	2	0.338	5	Q2
Peacebuilding	6	5	0.304	12	Q2
As War Ends: What Colombia Can Tell Us About The Sustainability Of	0	6	-	-	-
Análisis Político	0	5	0.236	10	Q1
Ciudad Paz-Ando	5	0'	-	-	-
Derecho Penal Y Criminología	4	0	-	-	-
Juridicas	0	4	0.126	5	Q4
Revista Cidob D'afers Internacionals	0	4	0.288	12	Q2
The Colombian Peace Agreement: A Multidisciplinary Assessment	0	4	-	-	-
Conflict Management And Peace Science	1	3	1.031	51	Q1

Figure 4 illustrates the citation network among journals, highlighting three main groups. Group number 1 (orange), led by *INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH*; group number 2 (green), consisting of *GEOFORUM*, *GEOPOLITICS*, and *POLIT GEOGR*; and finally, group number 3 (lilac), led by *FOREST*.

**Figure 4.** Citation network among journals highlighting collaborative communities





## Autor Collaboration Network

Table 4 presents the ten most prominent researchers in the field of peacebuilding and its barriers. Among these authors, notable figures include K. Ambos, with three articles indexed in Scopus and a total of three publications. His most cited work is Ambos (2010), which has garnered 27 citations. This article focuses on the specific context of Colombia to evaluate how transitional justice mechanisms, such as the Special Jurisdiction for Peace (JEP), align with international accountability standards.

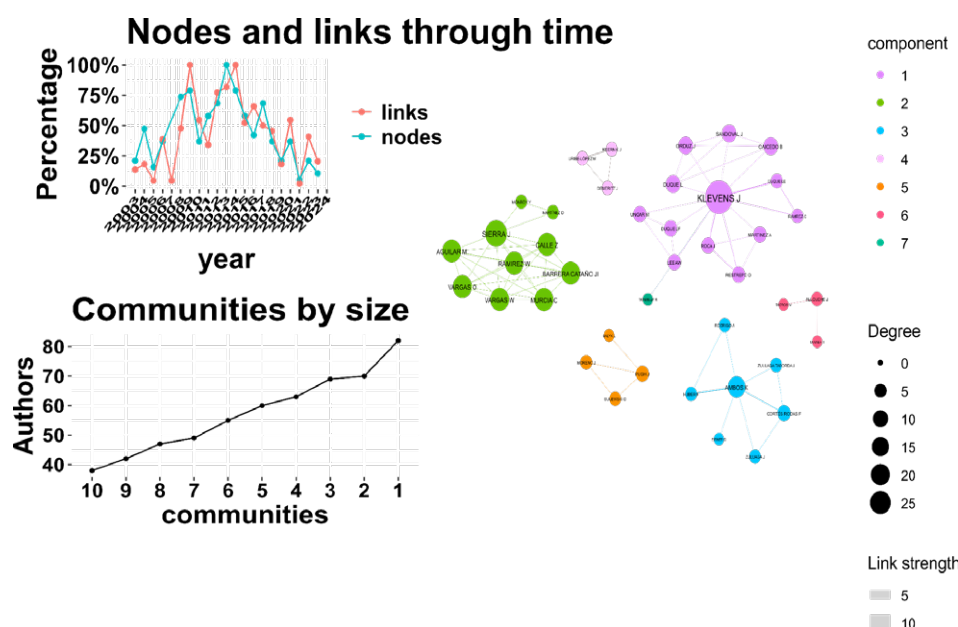
The most recent publication by Ambos & Aboueldahab (2021) has received one citation. This work examines command responsibility, a central and controversial topic in Colombia’s peace process. This concept holds significant relevance as it serves to adjudicate serious crimes committed during the armed conflict, directly influencing the criminal liability of key perpetrators and the legitimacy of the transitional justice system.

Table 4. *Top researchers in peacebuilding and its barriers by Total articles*

Authors_total	Total Articles*
AMBOS K	3
CLARK J	3
DEMERITT J	3
GOMEZ C	3
KLEVENS J	3
OTERO R	3
PUGH J	3
SIERRA J	3
VALENCIA J	3
ALLOUCHE J	3

Figure 5 shows the scientific collaboration network among the various researchers cited in Table 4. In this network, seven distinct components can be identified.

Figure 5. Analysis of top researchers in peacebuilding and its barriers, collaborative communities, and link strength



## Conclusions

This article highlights the importance of understanding peace as a concept that extends beyond the absence of both direct and structural violence. Through a literature review grounded in data from Scopus, Web of Science (WoS), and Tree of Science (ToS), the initial findings of this study indicate that building a lasting peace requires not only the elimination of direct violence but also addressing structural inequalities and fostering social and economic development. Furthermore, moral engagement, historical memory, and justice emphasized in this first section, are essential to breaking cycles of violence and creating the opportunity for a more inclusive and equitable future.

This article also highlights the challenges faced by the 2016 peace agreement between the Colombian government and the FARC, particularly in terms of political legality and security. Additionally, diverse perspectives emerge: some view the process as a democratic opportunity, while others fear that the inclusion of former combatants in the peace agreement could undermine the state's legitimacy and affect the agreement's success. These barriers underscore the need for a comprehensive and sustained approach to strengthening peace in Colombia.

Furthermore, three main perspectives on the subject were identified. The first argues that achieving peace agreements requires addressing the inequalities and exclusions that affect the most vulnerable communities, particularly those victimized by the armed conflict. Equally important is the creation of spaces for memory and active listening, as well as the promotion of community governance initiatives, such as community sports, to safeguard history and foster community resilience.

The second perspective emphasizes that building a lasting peace after a conflict necessitates the creation of a collective memory led by the victims, which helps prevent future human rights violations. Additionally, a restorative justice approach is essential, balancing the penalization of crimes with efforts to promote social restoration.

The third perspective argues that addressing a peace process in Colombia requires tackling significant challenges. These include economic narratives that can delegitimize peace, political divisions that have hindered the signing of various peace agreements, and the lack of inclusivity. Ultimately, achieving lasting peace demands the active participation of all victimized groups, fostering reconstruction efforts that integrate emotional well-being and the development of inclusive and equitable organizations within the post-conflict context.

Among the limitations identified in this study is the handling of analytical tools. At times, difficulties arose when working with the various platforms utilized for the analysis.

For future research, this article will serve as a bibliographic reference available to students, victims, and the general population interested in the challenges faced by this group and potential solutions aimed at building lasting peace. Additionally, it provides a foundation for further bibliographic exploration and deeper investigations into this critical topic.

## Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest with any commercial institution or association of any kind.

## References

- Ambos, K. (2010). *The Colombian peace process and the principle of complementarity of the international criminal court* (2010th ed.) [PDF]. Springer.
- Ambos, K., & Aboueldahab, S. (2021). Command responsibility and the Colombian peace process. In *The Quest for Core Values in the Application of Legal Norms* (pp. 259–287). Springer International Publishing.
- Arévalo-Ramírez, W., & Martini, P. (2022). When international legal standards meet transitional justice processes. *Journal of International Criminal Justice*, 20(4), 1001–1026. <https://doi.org/10.1093/jicj/mqac045>

- Breaking the Conflict Trap: Civil War and Development Policy*. (n.d.). Google Books. Retrieved November 19, 2024, from [https://books.google.com/books/about/Breaking\\_the\\_Conflict\\_Trap.html?hl=es&id=3PLqetBxiOEC](https://books.google.com/books/about/Breaking_the_Conflict_Trap.html?hl=es&id=3PLqetBxiOEC)
- Carpanelli, E. (2017). Transitional Justice in Colombia: Shadows and Lights of the Agreement on Victims of the Conflict. *Diritti umani e diritto internazionale*, 3, 643–674.
- Charles, M. H., & Fowler-Watt, K. (2022). “Storylistening” as a methodology for peacebuilding among young survivors of conflict and their communities in Colombia. *Methodological Innovations*. <https://doi.org/10.1177/20597991221137814>
- Fairey, T., Cubillos, E., & Muñoz, M. (2024). Photography and everyday peacebuilding. Examining the impact of photographing everyday peace in Colombia. *Peacebuilding*. <https://doi.org/10.1080/21647259.2023.2184099>
- Galtung, J. (1969). *Violence, Peace, and Peace Research: Vol. 6, No. 3*.
- Galtung, J. (1996). *Peace by Peaceful Means: Peace and Conflict, Development and Civilization*. SAGE.
- García-Godos, J., & Lid, K. A. O. (2010). Transitional Justice and Victims’ Rights before the End of a Conflict: The Unusual Case of Colombia\*. *Journal of Latin American Studies*, 42(3), 487–516.
- Gillooly, S. N. (2023). A Woman’s Place Is at the Negotiating Table: Evidence from Colombian Peace Processes. *Latin American Research Review*, 58(3), 561–574. <https://doi.org/10.1017/lar.2022.87>
- Gomez, C. T. (2019). Victims’ collective memory and transitional justice in post-conflict Colombia: The case of the March of Light. *Memory Studies*. <https://doi.org/10.1177/1750698019882055>
- Larkin, C., & Rudolf, I. (2024). Memory, violence and post-conflict reconstruction: rebuilding and reimagining Mosul. *Peacebuilding*, 12(3), 281–298.
- Maher, D., & Thomson, A. (2018). A precarious peace? The threat of paramilitary violence to the peace process in Colombia. *Third World Quarterly*, 39(11), 2142–2172.
- Mancera, W. (2014). Mario Aguilera Peña, Guerrilla y Población Civil La trayectoria de las FARC, 1949-2013. Informe del Centro Nacional de Memoria Histórica (Bogotá, Imprenta Nacional, 2013). *Historia y MEMORIA*, 9, 315–318.
- Matanock, A. M., & Garbiras-Díaz, N. (2018). Considering concessions: A survey experiment on the Colombian peace process. *Conflict Management and Peace Science*. <https://doi.org/10.1177/0738894218787784>
- Miklian, J., & Bickel, J. P. M. (2018). Theorizing Business and Local Peacebuilding Through the “Footprints of Peace” Coffee Project in Rural Colombia. *Business & Society*. <https://doi.org/10.1177/0007650317749441>

- Pabón, P., & Aguirre, J. (2021). The gender component in the Colombian peace process: Obstacles to its inclusion and implementation. In *The Colombian Peace Agreement* (1st Edition, pp. 206–220). Routledge.
- Parada, J. J. (2022). Colombia's Peace Process: A Case Study of a Vexing Society Struggling for Institutional Adjustment. *Journal of Economic Issues*. <https://doi.org/10.1080/00213624.2022.2050144>
- Paris, R. (2014). *At War's End: Building Peace After Civil Conflict*.
- Registro Único de Víctimas (RUV). (2017). Unidad para las Víctimas. <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/registro-unico-de-victimas-ruv/>
- Restrepo, A. (2019). *Colombian Youths' Reasoning About Retributive and Restorative Justice in the 2016 Peace Accord: Associations with Belief Systems of Trust* [Master's tesis, Universidad Concordia Montreal]. [https://spectrum.library.concordia.ca/id/eprint/985698/1/Restrepo\\_MA\\_F2019.pdf](https://spectrum.library.concordia.ca/id/eprint/985698/1/Restrepo_MA_F2019.pdf)
- Restrepo, B. E. M., & Núñez, P. D. P. (2024). Sport and governance: peacebuilding in communities affected by the armed conflict in Colombia. *Sport in Society*. <https://doi.org/10.1080/17430437.2024.2344776>
- Ríos Sierra, H. (2023). *Historia de los procesos de paz en Colombia (1982-2022)*. Salam.
- Ríos, J., & Cairo, H. (2018). Los discursos sobre la participación política en el proceso de paz de Colombia. *Araucaria. Revista Iberoamericana de Filosofía, Política Y Humanidades*, 20(39), 317–338. <https://revistascientificas.us.es/index.php/araucaria/article/view/4910/4301>
- Estrada Rodríguez, J. A. (2022). Memoria, Identidad y Territorio. Colonización Campesina y Construcción de Paz: La Autogestión de la Memoria en el Alto Ariari (Meta-Colombia) a través de sus organizaciones campesinas []. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review /Revista Internacional De Tecnología, Ciencia Y Sociedad*, 11(5), 1–9.
- Stedman, S. J. (1997). *Spoiler Problems in Peace Processes* (Vol. 22).
- Suarez, A. F. (2022). Figures and responsibilities in contexts of mass violence: limits and risks of quantification in transitional justice in Colombia. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*. <https://doi.org/10.1080/25729861.2022.2085648>
- The Moral Imagination: The Art and Soul of Building Peace*. (n.d.). Google Books. Retrieved November 18, 2024, from [https://books.google.com/books/about/The\\_Moral\\_Imagination.html?hl=es&id=RS-9p32uyYJQC](https://books.google.com/books/about/The_Moral_Imagination.html?hl=es&id=RS-9p32uyYJQC)
- Tutkal, S. (2022). Comics and the Colombian Peace Process: Neoliberal Discourse and the Risk of Revictimization of Displaced Peasants. *Cultural Studies ↔ Critical Methodologies*. <https://doi.org/10.1177/15327086221130321>



Wallis, N. D., Cadena Camargo, Y., & Krumeich, A. (2024). Adolescent pregnancy amongst displaced women in Bogota: playing between the barbs of structural violence—a qualitative study. *Reproductive Health*, 21(1), 1–14.

Stedman, S.J. (1997) Spoilers problems in peace processes. *International Security*, 22(2), 5-53.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill.

# La definición de alma como *pneuma* en la tradición estoica<sup>1</sup>

## The definition of soul as *pneuma* in the Stoic tradition

Federico Bravo Ruiz\*

Recibido: 12 de agosto de 2024 – Aceptado: 10 de marzo de 2025 – Publicado: 20 de enero de 2026

### Forma de citar este artículo en APA:

Bravo Ruiz, F. (2026). La definición de alma como *pneuma* en la tradición estoica. *Ciencia y Academia*, (7), 42-52.  
<https://doi.org/10.21501/2744838X.5031>

### Resumen

En el estoicismo, la noción de alma pasa necesariamente por una reflexión que reúne la extensión temporal de la escuela en la historia, pues su concepción se encuentra en constante interacción con las demás doctrinas. Conjeturar o pensar las teorías estoicas, prescindiendo del alma, equivale a emprender una exploración con corolarios parciales o inconclusos, ya que la armonía en el estoicismo comprende al alma como parte del principio rector. En consecuencia, este artículo se propone realizar una pesquisa sobre el alma en las tres épocas del estoicismo, tomando como base la noción de πνεῦμα otorgada por Zenón de Citio, establecida de manera indiscutible como la “oficial” de la Stoa.

### Palabras clave

Filosofía; Alma; Estoicismo; Física; Soplo vital; λόγος; Razón; Roma; Grecia; Filosofía helenística.

<sup>1</sup> Este artículo es resultado del proyecto de investigación titulado “Paideia griega en las escuelas helenísticas: el cinismo como contrapaideia”, desarrollado en el Semillero Estudios Antiguos del Programa de Filosofía de la Universidad Católica Luis Amigó.

\*\*Filósofo, Universidad Católica Luis Amigó. Estudiante de Maestría en Filosofía, Universidad Pontificia Bolivariana. Integrante del semillero de investigación Estudios Antiguos, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia. Contacto: Caton.spqr@gmail.com



## Abstract

The notion of soul in Stoicism necessarily goes through a reflection that brings together the temporal extension of the school in history, since its conception is in constant interaction with the other doctrines of the school. Conjecturing or thinking about Stoic theories, dispensing with the soul, amounts to entering an exploration with partial or inconclusive corollaries, since harmony in Stoicism includes the soul as part of the guiding principle. According to the above, this article proposes to elaborate a research of the soul in the three epochs of Stoicism based on the notion of soul as **πνεῦμα** granted by Zeno of Citium, since this definition is indisputably established as the “official” one of the Stoa.

## Keywords

Philosophy; Soul; Stoicism; Physics; Vital Breath; **λόγος**; Reason; Rome; Greece; Hellenistic Philosophy.

# Introducción

## El Alma como concepto de costumbre

Respecto al alma, la filosofía estoica propone diversas interpretaciones. El problema de definirla radica en la longevidad de la escuela dentro la historia antigua. Sabemos, gracias a historiadores y filósofos posteriores, que la *Stoa* abarcó alrededor de quinientos años, tiempo durante el cual la doctrina sufrió variaciones en sus saberes. La más importante de ellas se produjo en el periodo de la república tardía en Roma, entre el 120 a. C. y el 60 a. C., cuando la helenización de la península itálica comprometió los saberes que, hasta el momento, gozaban de cierta fama.

El estoicismo se vio envuelto, entonces, en un sinfín de nuevas disquisiciones que renovaron la doctrina de la escuela. Esto es, el eclecticismo romano que, debido a su amalgama de nociones filosóficas, incrementó el valor conceptual respecto al periodo griego, no por ser más nutrida de sabiduría o conocimiento, sino por hallarse en contacto con otras civilizaciones que introdujeron formas contextuales de pensamiento novedosas. En este sentido, las concepciones filosóficas de la escuela y los dogmas admitidos por ella sufrieron una vulneración de forma y contenido para adecuarse a los requerimientos del nuevo ámbito al cual pasarían a formar parte, en este caso, la República romana. Las doctrinas como la *phantasia kataleptike*<sup>2</sup> comenzaron a contener elementos platónicos y aristotélicos, o la *ἐκπύρωσις* (*Ekpyrosis*)<sup>3</sup>, por ejemplo, que ya no abarcaba la noción general de la ortodoxia estoica. Por lo tanto, la transformación de la escuela conjeturó nuevos rudimentos que proporcionaron un proyecto filosófico novedoso y claramente distinto de la tradición trabajada hasta entonces.

De esta manera, podemos proponer que, para identificar la noción general de un concepto en la escuela estoica, debemos reconocer el incesante cambio del que la *Stoa* fue *víctima*, con el fin de comentar de manera satisfactoria el concepto que interesa en este artículo. En el estoicismo, la noción de *πνεῦμα* (*pneuma*) gobierna la doctrina del alma que, bajo la división tripartita de la filosofía estoica, es estudiada por la física sin que su estudio se reduzca a ella. En cambio, gracias a la cuantía de la razón como principio rector del universo, el alma es la razón del mundo y, luego, de cada hombre; de tal manera que el alma no se encuentra recluida bajo una suerte de categorización específica en la conceptualización de la filosofía.

Los filósofos del pórtico plantearon que el alma es un *aliento vital* capaz de otorgar vida y significado al hombre en un primer momento; pero luego, a través del devenir de los anales, la consideración estoica sobre el alma se modificó debido a los incesantes acontecimientos de la *Stoa* en el tiempo. El estoicismo, a pesar de considerar dogmas fundacionales relativos a sus doctrinas, también se configuró según las

<sup>2</sup> *Phantasia kataleptike* es entendida como la teoría de la representación comprensiva contenida en la lógica estoica.

<sup>3</sup> Teoría del pensamiento estoico, principalmente griega, que propone un ciclo de purificación en el que las almas retornan, a través de un proceso de conflagración, a la razón universal.

características de sus contextos; es decir, la escuela estoica comprendió tres periodos en la genealogía de la época helenística y, por lo tanto, sus disertaciones variaron de acuerdo con cada una de ellos. Ese primer momento corresponde al periodo antiguo e inaugural de la escuela y es, en pocas palabras, el que definió el alma respecto a los otros.

Pareciera, entonces, que la consideración de alma como **πνεῦμα** se hubiera mantenido intacta a través de los años en que la doctrina estoica tuvo influencia; pero, aunque así lo parezca, el alma estoica contiene en su cuerpo teórico reflexiones diferentes en las épocas posteriores a su fundación. Por ejemplo, en el segundo momento, a cargo de los filósofos Panecio y Posidonio, caracterizado por el eclecticismo de la helenización de Roma, se configuraron concepciones muy particulares sobre el alma. Algunas doctrinas fueron desprestigiadas y, aun sin ser objeto de teorización, continuaban comprendiendo el alma como **πνεῦμα**, aunque con características más acordes con los filósofos mencionados.

Tal es el caso de Panecio quien optó por desmeritar la especulación sobre la inmortalidad del alma, pues consideraba que la relación entre lo racional del hombre y lo divino no poseía el valor suficiente para fundamentar una vinculación determinante. Del mismo modo, y siguiendo un materialismo fanático, Panecio omitió doctrinas como la del *Hado* y la de la **ἐκπύρωσις**, delimitando así que el campo del alma correspondía más a propuestas puramente materialistas y se componía del mismo elemento mortal del hombre. En Posidonio, en cambio, se aprecia un regreso a la ortodoxia estoica; no obstante, su concepción del alma atendía a elementos platónicos y aristotélicos, estableciendo, además, lo que puede definirse como una dualidad en el **πνεῦμα**.

La confluencia de las dos primeras épocas del estoicismo configuró una tercera, a cargo de la Roma imperial, donde los planteamientos sobre la doctrina del alma se renovaron bajo un retorno a la pureza fundadora. Aunque pueden observarse elementos eclécticos que abrieron ventanas no del todo afines a la ortodoxia de la escuela, no constituyeron más que simples huellas de una tradición reciente. Séneca y Marco Aurelio refrescaron una doctrina aún nutrida por elementos de otras corrientes filosóficas. Esa repatriación del concepto de alma supuso una reintegración de otras doctrinas como la inmortalidad del alma y el dogma de la conflagración de las almas. De esta manera, se pretende interpretar la doctrina del **πνεῦμα** como disposición del alma en el estoicismo, pues la consideración epocal de la escuela permite categorizar la significación del alma a través de la historia de la *Stoa*.

Cabe agregar que la intención de resaltar la noción homogénea del concepto de **πνεῦμα** en el estoicismo responde a la necesidad de reivindicar los procesos sistemáticos y metodológicos de una escuela que ha caído en la presunción del espíritu moderno, el cual busca adecuar las propuestas del pensamiento antiguo solo como fuentes de validación respecto a opiniones que poco o nada se compenetran con las características propias de la filosofía clásica.

Justamente, el estoicismo ha sido presa de intereses poco nobles y, por ello, se decidió ubicar y trabajar la condición sistemática del concepto de **πνεῦμα** en su tradición filosófica. Con el fin de garantizar un proceso teórico riguroso, se realizó un acercamiento y consulta a diferentes bases de datos, tales como Google Scholar, SciELO y Dialnet, lo cual permitió acceder a artículos que profundizan en la noción del alma en la escuela estoica.

## Pneuma en el estoicismo antiguo

La característica fundamental del alma en el estoicismo griego se comprende bajo la imagen de *hálito* o *aliento vital* capaz de otorgar vida y, con ello, movimiento. Esta caracterización determina la realidad material del alma y su posibilidad como principio ordenador. Es por el *hálito* que el hombre es como es; de manera que, según la doctrina estoica, existe una dimensión trascendental del alma.

El alcance de la definición de alma como **πνεῦμα** representa más que una definición circunstancial del tema: abarca un sentido original, debido a que la fundamentación del *hálito* corresponde a la Razón. Esta idea de Razón parte de un supuesto ordenador de la divinidad que puede explicarse desde la metáfora de la semilla racional, la cual otorga la razón creada y determina, en el estoicismo, que todo lo existente surge de una providencia que comparte la misma razón que posee la naturaleza divina (Gómez Espíndola, 2014).

Desde este punto, el alma adquiere una peculiaridad, ya que contiene una función armónica en la realidad. Podría interpretarse como una representación de la razón únicamente pero esto llevaría a una definición equívoca, próxima a un universo monista y material. Por el contrario, la interpretación que mejor concuerda con la ortodoxia estoica es la idea de que el alma constituye una parte de la razón y no la razón misma; es decir, la naturaleza (**φύσις**) otorga coherencia a lo creado transmitiendo algo de sí, pues responde a su propia razón, aunque ello no significa que lo creado sea, en sí mismo, la razón (Rojas Cortés, 2019).

No existe, por tanto, una diferenciación explícita en los estoicos antiguos entre el alma divina que rige, gobierna y ordena el mundo, y el alma del hombre, aunque sí se reconoce que esta última participa de la razón divina. Diógenes Laercio (2013) comenta:

Zenón de Citio, Antípatro en su *Sobre el alma* y Posidonio dicen que el alma es un soplo cálido (*Pneuma énthernom*). Pues por éste somos nosotros animados y por él nos movemos. Cleantes, en fin, por otro lado, sostiene que todas las almas persisten hasta la conflagración universal; y Crisipo dice que sólo las de los sabios. (p. 429)

De este modo, Diógenes Laercio reconoce que la razón o alma divina asiste al alma del mortal, debido a que en el concepto de **πνεῦμα** se integra también la doctrina de la conflagración de las almas. Asimismo, la definición de soplo remite a la corporeidad del alma, entendida como un producto del materialismo apasionado del estoicismo. Sin embargo, conviene aclarar que no todos los estoicos aceptaron plenamente las propuestas racionales de la **φύσις**. Es el caso de Boeto de Sidonia, quien incluso parecía rechazar la noción de un ser animado (Salles, 2013). Aun así, esto no es razón suficiente para negar cierta homogeneidad en la concepción estoica del alma.

La fundamentación del alma como **πνεῦμα** compromete, indiscutidamente, la interpretación materialista que distingue al estoicismo de otras escuelas helenísticas. Así, el alma se concibe como parte del cuerpo y portadora, a su vez, de funciones específicas dentro del *bíos*. En otras palabras, existe una armonía entre cuerpo y alma que impide diferenciarlos como entidades independientes: una argumentación más del monismo estoico. Tertuliano interpreta esta imagen del alma como una realidad corpórea y, en consecuencia, concluye que, además de su carácter materialista, posee también una condición mortal:

Finalmente Zenón, al definir el alma como un «espíritu sembrado», de este modo argumenta: «Aquello por cuya salida -dice- muere el animal es un cuerpo. Es así que, al salir del espíritu sembrado, el animal muere; luego el espíritu sembrado es un cuerpo. Pero el espíritu sembrado es el alma. Por consiguiente, el alma es el cuerpo. (Cappelletti, 1996, p. 99)

La definición otorgada por Zenón permite identificar una imagen corpórea y material del alma en el hombre. Establece, en el ámbito de la significación del **πνεῦμα**, dos características que se ordenan bajo las doctrinas del monismo y materialismo estoico, y presenta una cualidad divina en el alma. De este modo, el **πνεῦμα**, que comparte la divinidad del *logoi hegemonikón*, posee la capacidad de permitir el conocimiento y el uso correcto de las representaciones, de interpretar y avalar el criterio de verdad.

El carácter divino en el estoicismo supone al alma como fundamento primigenio de la vida, gobernada por la razón. Por esta razón, la concepción del *logoi hegemonikón* ocupa en la *Stoa* una posición central en torno al alma, ya que el dogma de la conflagración articula el inicio y el fin de esta: el alma nace de la divinidad y retorna a ella. Elorduy (1972a) comenta: “En este proceso de retorno a Dios, lo que primero vuelve a la divinidad es el alma, que consiste en una especie de *anathymiásis* (evaporación) sustantivada y permanente de los humores líquidos” (p. 50).

Crisipo de Solos (2006, p. 72) precisa cinco puntos relativos a la definición primigenia del **πνεῦμα**, que conservará su vigencia en las épocas posteriores: el **πνεῦμα** es una sustancia corpórea con la capacidad de establecer cualidades en los cuerpos; mantiene la interrelación del individuo con el todo y entre los individuos; y, además, tiene el poder de crear individuos desemejantes que se vinculan entre sí en distintos grados de complejidad. De esta manera, el **πνεῦμα** quedó establecido en la antigüedad como definición de alma entre los fundadores de la escuela.

## Eclecticismo romano

Panecio de Rodas y Posidonio de Apamea son, a grandes rasgos, las figuras prominentes del periodo medio de la *Stoa*. Su labor consistió en desplazar el conocimiento estoico de Grecia a Roma, lo que permitió, gracias al eclecticismo de la época, que la escuela estoica se difundiera en suelo romano con matices de otras escuelas.<sup>4</sup> En relación con el *πνεῦμα*, las doctrinas estoicas comienzan a interpretarse desde consideraciones aristotélicas y platónicas: el alma adquiere ahora elementos dualistas y jerárquicos que la ortodoxia estoica primitiva no había contemplado.

Panecio, fiel a su fuerte inmanentismo natural, discurre sus meditaciones en un olvido explícito por doctrinas generales y fundacionales del estoicismo. El *hado*, la *conflagración de las almas* y la *adivinación* son omitidos y, con ello, el pensar el alma como vínculo definitivo entre lo divino y lo mortal. El materialismo, en este sentido, no puede admitir teorías de incorporeales, ni el monismo puede vincularse a lo eterno, dado que todo cuerpo, por naturaleza, está destinado a la muerte.

Al respecto, Levi (1969) comenta: “Por ahora baste observar que, al negar la inmortalidad del alma, Panecio prescindía de cualquier sanción ultraterrena de la conducta, quedando ésta fundada sobre las exigencias del valor propio del hombre en cuanto ser racional” (p. 19). Asimismo, Panecio sigue adoptando la función racional del alma pero luego la categoriza: “Panecio habría distinguido en el alma una parte racional y otra irracional, [...] se habla de la razón (ratio) y del impulso (hormé) que debe estar subordinado a aquélla” (Levi, 1969, p. 18).

De igual manera, Posidonio otorga al *πνεῦμα* una jerarquización que articula lo racional y lo irracional. A su vez, contiene, al modo de Platón, una subdivisión entre una parte impulsiva y otra tendente al placer (Levi, 1969, p. 23). Esta división del alma suele relacionarse con la separación del universo entre lo supralunar y sublunar. Lo primero corresponde a lo que se establece en lo celeste o divino; y lo segundo a lo terrenal, de manera que el hombre, al contener los dos elementos del universo, en tanto cuerpo y espíritu, se convierte en puente de ambas partes.

Dicho dualismo posidoniano, aunque pareciera alejarse de la ortodoxia estoica, compete únicamente a una afirmación de lo divino en el hombre, doctrina que se encuentra inculcada en la teoría del *πνεῦμα* estoico. Copleston (1994), comenta:

Este dualismo se acentúa en la psicología de Posidonio, pues, aunque haga del alma, como los primeros estoicos, un *Pneuma* inflamado -y por tanto algo material como el cuerpo- insiste después en la distinción del alma y el cuerpo de una manera que recuerde a Platón. De esta suerte, el cuerpo es un obstáculo que impide al alma el libre desarrollo de su conocimiento. Además, Posidonio adoptó la teoría platónica

<sup>4</sup> Es preciso aclarar que la distinción de muchos de los elementos de la filosofía romana se vuelve una tarea compleja debido a que, en la actualidad, no es una especialidad académica (Martínez Fernández, 2023).



de la preexistencia del alma, lo cual, naturalmente, acentuaba el dualismo; y admitió -contra Panecio- la inmortalidad del alma. Claro que esta inmortalidad sólo podía ser relativa en la filosofía de Posidonio, toda vez que éste había vuelto a aceptar la teoría estoica de la conflagración. Su doctrina sobre la “inmortalidad” se atenía así a la de los primeros estoicos. (p. 418)

El eclecticismo romano es, por consiguiente, un establecimiento didáctico de la *Stoa* para contraargumentar las críticas y faltas lógicas derivadas de un monismo extremo de la ortodoxia estoica, el cual modifica las acepciones originales de la escuela, entre ellas, las del alma, regresando a una concepción platónica.

## Roma imperial

Bajo los humores de un imperio en ascenso, las figuras del estoicismo gozan de cierta calma, aunque las tribulaciones políticas de la vida pública romana estaban presentes en la mayoría de los representantes de la escuela. Existe un sentimiento de serenidad que se envuelve bajo las doctrinas estoicas, permitiendo así la función característica de la práctica en la filosofía del pórtico. En este punto, Séneca y Marco Aurelio encarnan un retorno a lo primigenio, a lo originario de la *Stoa*, aunque, claro está, con ciertos matices eclécticos dignos de una tradición reciente.

Séneca retoma la lectura platónica de Posidonio en torno a la división cuerpo-alma en términos de lucha pero referido al materialismo estoico (Copleston, 1994 p. 423). Además, el filósofo romano comprende y enaltece la imagen divina que el hombre comparte con lo celeste, de acuerdo al nivel de virtud que el alma contenga:

Poseía un alma perfecta, elevada a la cumbre suprema de la virtud, encima de la cual sólo se halla el espíritu Divino, del que una partícula ha descendido a este corazón mortal, el cual nunca se revela más divino que cuando piensa en su mortalidad y reconoce que el hombre ha nacido para morir y que este cuerpo no es una mansión definitiva, sino un albergue -por cierto, de breve duración-, que debemos abandonar cuando nos damos cuenta de que somos molestos a quien nos hospeda. (Séneca, 1989, p. 393)

De esta manera, el **πνεῦμα** se entiende como parte constitutiva del espíritu divino que, mediante la **ἐκπύρωσις**, es dotado de sentido. Si bien existe una división entre alma y cuerpo, esta solo se establece bajo las doctrinas materialistas y monistas del estoicismo, lo que permite interpretar en Séneca un retorno a la ortodoxia en torno al alma, sin dejar de lado la impronta ecléctica heredada del periodo medio. Asimismo, el regreso a las doctrinas primigenias del alma incorpora, además, una nueva dimensión sobre su inmortalidad, como señala Elorduy (1972b):

Con la separación de alma y cuerpo dejaremos de ser lo que somos, mas no por eso pereceremos: a nosotros nos parece que el disolvernos, el retornar el alma y el cuerpo a la naturaleza, es perecer, porque no vemos más que lo que tenemos ante los ojos: el embotamiento mental nos impide ver más allá. (p. 155)

En Séneca, la separación de alma y cuerpo promulga una definición claramente trasladada del estoicismo medio al nuevo, a partir de la similitud que establece entre el alma y lo divino. Los hombres somos, en grado de felicidad, similares a los dioses, pues compartimos las mismas características otorgadas por la razón.

Marco Aurelio, por otro lado, se reúne de manera más íntima con la tradición estoica. La fundamentación de **πνεῦμα** como parte del cuerpo mantiene lo legítimo del dogma perteneciente a la doctrina del alma pero esta exposición de cuerpo no establece una dualidad o separación de realidades; por el contrario, es un consentimiento a la ortodoxia estoica en cuanto su monismo. Carlos García Gual, en la introducción a las *Meditaciones* de Marco Aurelio (1977), comenta:

Él mismo recomienda ese afán de simplificar para quedarse con lo esencial. Parte de unos principios de creencia que acepta como incuestionables. Así, por ejemplo, el de la composición tripartita del hombre en cuerpo (*sôma*, *sarx*), alma o principio vital (*psyché*, *pneuma*) e inteligencia (*nous*). (p. 31)

La filosofía aureliana contiene, entonces, elementos dogmáticos como los de la vinculación divina del **πνεῦμα** con el principio rector, además de la identificación del intelecto con el espíritu, que contiene la representación comprensiva y los criterios de verdad. De manera que, dentro del cuerpo filosófico que las *Meditaciones* representan en Marco Aurelio, existe la relación entre dogmatismo y eclecticismo, lo que da vida a una nueva o, más bien, renovada definición del alma.

En principio, el alma está supeditada a la tradición del **πνεῦμα** que recoge, en la filosofía aureliana, todas las características que personifican su corporeidad y, por consiguiente, su ministerio en las representaciones comprensivas. Pero luego, y como buen romano, Marco Aurelio destina como significación del alma unos procesos más generales que se relacionan con la característica divina de esta a la manera de Séneca. En consecuencia, la determinación aureliana del alma se define en vista de la tradición reciente y del carácter ortodoxo del estoicismo imperial:

Para los estoicos, la palabra alma puede tener dos sentidos. Es, en primer lugar, una realidad hecha de aire (*pneuma*) que anima nuestro cuerpo y recibe las impresiones, las *phantasiai*, de los objetos exteriores. A menudo es así como el emperador-filósofo entiende la palabra “alma”. Pero, aquí, cuando habla de “nosotros” y del alma, piensa en la parte superior del alma, la parte directriz, el *hegemonikón* como decían los estoicos, que es la única libre, porque sólo ella concede o niega su consentimiento al discurso interior que enuncia lo que es el objeto representado por la *phantasia*. (Hadot, 2019 p. 135)

Hadot establece las dos acepciones de la palabra alma en el estoicismo y reconoce que en el emperador ambas definiciones son permanentes, no carecen de sentido y sus significados se corresponden: uno como principio vital y material, y otro como elemento directriz. Del primero, dice Marco Aurelio (1977) en el Libro III, 16: “Cuerpo, alma, inteligencia; propias del cuerpo, las sensaciones; del alma, los instintos; de la inteligencia, los principios”. (p. 78). Del segundo en el libro IV, 40 lo siguiente:



Concibe sin cesar el mundo como un ser viviente único, que contiene una sola sustancia y un alma única, y cómo todo se refiere a una sola facultad de sentir, la suya, y cómo todo lo hace con un solo impulso, y cómo todo es responsable solidariamente de todo lo que acontece, y cuál es la trama y contextura. (p. 92)

Esta doble disposición de alma refleja tanto la tradición ecléctica como el retorno a lo primigenio. En este sentido, la resignificación estoica del **πνεῦμα** conserva la figura de este como *hálito vital* y la disposición del alma de hacer todo a través del impulso, lo que congenia con la tradición estoica respecto a sus facultades que dependen, claro está, de la razón que la habita (Vigo, 2009). Si bien podrían seguirse indagando las particularidades de cada época, es necesario subrayar que la teoría del alma como **πνεῦμα** constituye un elemento dogmático fundamental del pensamiento estoico.

## Conclusiones

La filosofía estoica comprende, a lo largo de su desarrollo histórico, una caracterización casi que absoluta del alma como **πνεῦμα** y la define dentro de los límites de la razón como facultad rectora. Por un lado, en el estoicismo antiguo, el alma contiene elementos de unificación que se entienden de manera sustancial en el monismo; por otro, la filosofía estoica romana, en su periodo medio, incluye concepciones platónicas y aristotélicas; y, posteriormente, en la época imperial, un retorno.

El transcurrir del tiempo permite que la constitución de un concepto se vea ampliamente afectado debido a las contextualizaciones impuestas por las necesidades de cada momento histórico; sin embargo, el **πνεῦμα** estoico parece resistir esas disposiciones temporales. En cambio, y tal vez debido a la característica dogmática del estoicismo, es un concepto que se constituye como ejemplo de la inmutabilidad de las definiciones otorgadas por la escuela del Pórtico, pues si bien existen conmutaciones específicas, estas no son de sentido, sino actualizaciones que se renuevan bajo consideraciones estacionarias.

El **πνεῦμα** es, entonces, un dogma estoico por excelencia: doctrina que afirma la voluntad divina en la filosofía estoica y el reconocimiento de la razón como fuente de vida en los hombres. Su definición atraviesa las distintas épocas de la escuela y sostiene un papel ordenador respecto a otras doctrinas estoicas, como la *ἐκπύρωσις* y la teoría de las representaciones comprensivas.

## Conflicto de intereses

El autor declara la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.



## Referencias

- Cappelletti, A. J. (Trad.). (1996). *Los estoicos antiguos*. Gredos.
- Copleston, F. (1994). *Historia de la filosofía. Volumen I: Grecia y Roma*. (4a ed.; J. M. García de la Mora, Trad.). Ariel. (Original publicado en 1969).
- Crisipo de Solos. (2006). *Testimonios y fragmentos I*. (F, J. Campos Daroca y M. Nava Contreras, Trad.). Gredos.
- Diógenes Laercio. (2013). *Vida y opiniones de filósofos ilustres*. (2a ed.; C. García Gual, Trad.). Alianza.
- Elorduy, E. S. J. (1972a). *El estoicismo*. Tomo I. Gredos.
- Elorduy, E. S. J. (1972b). *El estoicismo*. Tomo II. Gredos.
- Gómez Espíndola, L. L. (2014). Providencia, racionalidad y ley natural en el estoicismo. *Universitas Philosophica*, 31(63), 39-70. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.uph31-63.prle>
- Hadot, P. (2019). *La ciudadela interior*. (2a ed.; M. Cucurella Miquel, Trad.). Alpha Decay. (Original publicado en 1992).
- Levi, A. (1969). *Historia de la filosofía Romana*. (H. Pozzi, Trad.). Eudeba. (Original publicado en 1949).
- Marco Aurelio. (1977). *Meditaciones*. (1.a edición; R. Bach Pellicer, Trad.). Gredos.
- Martínez Fernández, I. (2023). Concepto y método para una historia de la filosofía romana y su aportación a la historia intelectual de Roma. En A. R. Martín Minguijón, K. M. Vilacoba Ramos & J. N. Saiz López (Coords.), *Conceptos, métodos y fuentes para el estudio de la antigüedad: Líneas de investigación actuales* (pp. 923-939). Dykinson.
- Rojas Cortés, N. A. (2019). Del Alma y el individuo particularmente cualificado en el pensamiento estoico. *Mutatis Mutandis: Revista Internacional de Filosofía*, 1(13), 11-27. <https://doi.org/10.69967/07194773.v1i13.178>
- Salles, R. (2013). La razón cósmica en el estoicismo y sus raíces platónicas. *Anuario Filosófico*, 46(1), 49-77. <https://doi.org/10.15581/009.46.1008>
- Séneca. (1989). *Epístolas morales a Lucilio II*. (I. Roca Meliá, Trad.). Gredos.
- Vigo, A. G. (2009). Alma, impulso y movimiento según Alejandro de Afrodísia. *Estudios de Filosofía*, (40), 245-278. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-36282009000200011&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-36282009000200011&lng=en&tlng=es)

# Control y mitigación de ácaros en especies de flores ornamentales en Colombia

## Control and mitigation of mites in ornamental flower species in Colombia

Sergio Julián Bonilla Mendieta\*  
Luis Fernando Cardona Palacio\*

Recibido: 24 de junio de 2023 – Aceptado: 13 de abril de 2024 – Publicado: 20 de enero de 2026

### Forma de citar este artículo en APA:

Bonilla Mendieta, S. J., & Cardona Palacio, L. F. (2026). Control y mitigación de ácaros en especies de flores ornamentales en Colombia. *Ciencia y Academia*, (7), 53-78. <https://doi.org/10.21501/2744838X.4764>

### Resumen

Uno de los principales problemas fitosanitarios en especies ornamentales en Colombia son los ácaros, los cuales han desarrollado una serie de mecanismos de supervivencia que hacen más complejo su control. Inclusive, se han identificado bajas eficacias biológicas de productos agroquímicos para el control de estos individuos, lo que hace muy relevante encontrar estrategias de manejo que logren mejorar las herramientas de control y mitigación. Existen ingredientes activos muy específicos en el punto de control del ciclo biológico de cada plaga, este es el caso de Hexythiazox que pertenece al grupo 10A según la clasificación de la IRAC, y que por sus características ayuda a romper el ciclo de la plaga ya que tiene un control relevante sobre las posturas y un efecto post-letal de tipo transovárico. Por ejemplo, la fumigación

\* Ingeniero Agronomo, Administrador publico. Master MBA Internacional en Direccion de Empresas Agroalimentarias, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín-Colombia. Contacto: [juliansergio597@gmail.com](mailto:juliansergio597@gmail.com), [sergio.bonilla@upb.edu.co](mailto:sergio.bonilla@upb.edu.co)

\*\* Doctor en Ingeniería, Ingeniero químico. Docente del Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia. Contacto: [luis.cardonapa@amigo.edu.co](mailto:luis.cardonapa@amigo.edu.co)



es una fase que presenta diferentes variables, donde la cantidad de agua suministrada se convierte en un factor determinante ya que esta sirve de vehículo para que los PPC's (Productos para la Protección de Cultivos) logren llegar al punto donde se requieren. El pH entonces determinará la reactividad de los ingredientes aplicados en esta fórmula y facultará la estabilidad de las moléculas cuando estén asperjadas sobre las plantas. En este trabajo se realiza una revisión de los diferentes tipos de ácaros en especies ornamentales en Colombia y se exponen las estrategias de control y mitigación.

### **Palabras clave**

Ácaros; Plagas; Tetranychus Urticae; Hexythiazox; Rosa spp.; Clavel.

### **Abstract**

One of the main phytosanitary problems in ornamental species in Colombia is mites, which have developed a series of survival mechanisms that make their control more complex. Low biological efficiencies of agrochemical products have even been identified to control these pests, making it relevant to find management strategies to improve control and mitigation tools. There are ingredients to the biological cycle control of each pest. In the case of the Hexythiazox chemical molecule, which belongs to group 10A according to the IRAC classification and, due to its characteristics, helps to break the pest cycle since it has high control over the postures and a post-lethal effect of the transovarial type. Fumigation is a phase that requires water plant supply since it serves as a vehicle for the CPPs (crop protection products). The pH determines the reactivity of the ingredients applied and facilitates the molecules' stability when sprayed on the plants. In this work, a review of the different types of mites in ornamental species in Colombia is studied, and the control and mitigation strategies are described.

### **Keywords**

Mites; Pests; Tetranychus Urticae; Hexythiazox; Rosa spp.; Carnation.

## Introducción

La producción agrícola mundial se encuentra en un crecimiento exponencial debido al incremento de la población. No obstante, hay factores que afectan la agricultura y están relacionados con fenómenos meteorológicos, plagas y enfermedades, conflictos socioeconómicos, cambio climático y alteraciones relacionadas con la pandemia ocasionada por el COVID-19 (Banco Mundial, 2023). Para contrarrestar los efectos antes mencionados, la agricultura debe volverse más tecnificada e innovadora, con el fin de generar un producto final de excelente calidad que cumpla con los estándares de mercados altamente competitivos. Es decir, las unidades productivas agrícolas se enfrentan día a día a nuevos retos para lograr una mayor producción manteniendo altas rentabilidades, dada la creciente demanda de alimentos a nivel mundial (Friedrich, 2014). Por estas razones es de vital importancia garantizar que los Productos para la Protección de Cultivos (PPC's) alcancen las mejores eficacias posibles (Mejía Méndez & Castellanos Suárez, 2018).

Una de las problemáticas que afecta la producción industrial agrícola, son las plagas. Un ejemplo de esto es lo reportado por Kripa et al., 2020 con disminuciones en la producción de cultivos comerciales entre 50 a 80%. Los insectos más comunes a nivel industrial están relacionados con los áfidos (pulgones), los ácaros, los gusanos defoliadores, las cochinillas, la mosca blanca, entre otros (Durán, 2014). El no controlar apropiadamente estas plagas se refleja en la disminución de ingresos y de producción para las compañías productoras. García & Basto (s.f.) muestran que los indicadores de productos agroindustriales que no cumplen los criterios de calidad, deberían estar entre 5 % y 10 % o mantenerlo por debajo del 5 %; siendo la principal fuente de rechazo los daños fitosanitarios causados por insectos y ácaros. De acuerdo con Badii et al. (2010), los ácaros y en especial el *Tetranychus urticae* conocido como “araña roja” o ácaro de dos puntos, presenta unas características peculiares en su ciclo de vida (entre 7 a 21 días de duración), además de producir telarañas que utilizan como protección para las masas de huevos que están distribuidas en una proporción de 3:1 a 2:1 a favor de las hembras, y cada una deposita entre 100 a 150 huevos en su vida. Por otra parte, este ácaro ha presentado resistencia a algunos agroquímicos y es considerado una de las principales plagas a nivel mundial (Torrado & Melo, 2021). Lo anterior evidencia la gran capacidad que tienen para establecerse en un cultivo, ya que además de presentar un ciclo de vida rápido, la mayoría son hembras ovipositando, perpetuando el daño en el cultivo, con una estrategia física y estructural de protección (Torrado & Melo, 2021).

Existen compuestos químicos que presentan control sobre diferentes rutas fisiológicas en ácaros, entre los que se encuentran el sistema nervioso y muscular, sistema de crecimiento y desarrollo, sistema respiratorio, sistema digestivo y modo de acción desconocido (Insecticide Resistance Action Committee [IRAC], 2022). Rodríguez Escobar et al. (2021) obtienen control sobre ácaros adultos con el uso de dicofol, azufre, bifenazate, abamectina, clofentezine y tiametoxan. No obstante, también se resaltan los efectos subletales que muestran los individuos de la plaga al ser asperjados con ciertas moléculas. Landeros et al. (2002) describen el efecto de utilizar una baja concentración de avermectinas (0.04 ppm) en el control de *T. urticae*, en alrededor de 11 días después de la aplicación.



Otro caso de efectos subletales es la acción del compuesto químico Hexythiazox en el control transovario del *T. urticae*. Agroidea (2021) realiza ensayos de laboratorio utilizando el Hexythiazox y muestra un control del 91% en las oviposiciones de este ácaro, es decir, el productor agrícola podrá contar con un control de poblaciones posterior a la fumigación, teniendo así una protección más prolongada en su cultivo. Por otro lado, el compuesto Hexythiazox es un ingrediente activo perteneciente al grupo 10A, con efecto sobre crecimiento y desarrollo; es una molécula que presenta control sobre la inhibición del crecimiento, afectando la enzima que cataliza la polimerización de la quitina en ácaros (CHS1, por sus siglas en inglés enzima quitina sintetasa) (IRAC, 2022). Es importante aclarar que cada uno de los plaguicidas utilizados en la industria agropecuaria, debe cumplir con una normatividad en cuanto a su uso y posibles efectos nocivos para el medio ambiente y la salud humana (Rainforest Alliance, 2022). Por estos motivos se debe seleccionar aquel plaguicida que genere las mejores eficacias y logre mitigar la problemática ambiental de aguas, aire y suelos relacionado con su uso.

## Tipos de plagas en la producción de especies ornamentales

En la Tabla 1 se muestran las principales plagas en especies ornamentales de flores como rosa, clavel, pompón, crisantemo, alstroemeria, hortensia, entre otros. Tal como se observa en esta tabla, la araña roja (*Tetranychus urticae*) y el minador (*Liriomyza trifolii*) presentan los menores tiempos de desarrollo iniciando con el huevo, luego la larva (entre 2 y 5 días) hasta su adultez (entre 7 y 15 días). Estas dos plagas afectan los cultivos de rosa, clavel, pompón, crisantemo y alstroemeria.

Tabla 1. Principales plagas de daño económico en especies ornamentales

Nombre de la plaga		Cultivo ornamental	Ciclo Biológico		Referencia
Nombre común	Nombre científico		Estado de desarrollo	Duración (días)	
Araña roja	<i>Tetranychus urticae</i>	Rosa, clavel	Huevo	3 a 5	Serrano et al. (2010)
			Larva	3 a 5	
			Protoninfa	3 a 5	
			Deutoninfa	2 a 3	
			Adulto	7 a 15	
Ácaro Rojo	<i>Tetranychus cinnabarinus</i>	Clavel	Huevo	3 a 4	Peralta & Tello (2011)
			Larva	2 a 4	
			Protoninfa	2 a 3	
			Deutoninfa	2 a 3	
			Adulto	15 a 20	

Continúa en la página siguiente



Control y mitigación de ácaros en especies de flores ornamentales en Colombia  
Control and mitigation of mites in ornamental flower species in Colombia

Nombre de la plaga		Cultivo ornamental	Ciclo Biológico		Referencia
Nombre común	Nombre científico		Estado de desarrollo	Duración (días)	
Trips	Frankliniella occidentalis	Rosa, clavel, pompón, crisantemo, alstroemeria, hortensia y otros diversificados.	Huevo	2 a 4	IPM Labs (s.f.)
			Larva instar 1	1 a 2	
			Larva instar 2	2 a 4	
			Prepupa	1 a 2	
			Pupa	1 a 3	
			Adulto	30 a 45	
Mosca Blanca	Bemisia tabaci	Pompón, crisantemo, hortensia y otros diversificados.	Huevo	5 a 8	Aguirre & Calix (2009)
			Larva instar 1	2 a 5	
			Larva instar 2	1 a 3	
			Larva instar 3	1 a 3	
			Larva instar 4	5 a 8	
			Adulto	1 a 5	
Áfidos	Macrosiphum euphorbiae, Mizus persicae	Rosa, clavel, pompón, crisantemo, alstroemeria, hortensia y otros diversificados.	Huevo	7 a 14	Vasicek et al. (2001)
			Ninfa	7 a 15	
			Adulto	20 a 25	
			Larva	30 a 40	
			Pupa	30 a 32	
			Adulto	10 a 22	
Minador	Liriomyza trifolii	Pompón, crisantemo, alstroemeria y otros diversificados	Huevo	2 a 3	Cruz et al. (1989)
			Larva instar 1	2 a 3	
			Larva instar 2	2 a 3	
			Larva instar 3	2 a 3	
			Pupa	8 a 9	
			Adulto	7 a 9	
Cogollero	Spodoptera frugiperda	Rosa, clavel, pompón, crisantemo, alstroemeria, hortensia y otros diversificados	Huevo	3 a 4	Fernández et al. (2004)
			Larva	14 a 20	
			Pupa	8 a 10	
			Adulto	8 a 10	
Polillas	Lepidopteros Noctuidos	Rosa, clavel, pompón, crisantemo, alstroemeria, hortensia y otros diversificados	Huevo	6	Ortiz & Jiménez (2017), ICA. (2019)

Tal como se observa en la Tabla 1, el ácaro *Tetranychus urticae* afecta los dos principales cultivos ornamentales de exportación de Colombia (rosa y clavel). En este sentido, se reafirma la importancia de aclarar las diferentes alternativas de manejo para esta plaga en cultivos comerciales.

Existen otras plagas que afectan la industria de flores de corte de exportación, por presentar diversas limitantes dentro de varias fases del proceso. Este es el caso de polillas y lepidópteros nocturnos, en su estado de larva, es un defoliador de follaje en los cultivos, pero si logra avanzar a su etapa de adulto, puede ovipositar en las cajas de embalaje del producto de exportación, generando rechazo en las aduanas de los puertos; por lo que se considera una plaga cuarentenaria (ICA, 2019). En la Figura 1 se ilustran las diferentes plagas comentadas previamente.

**Figura 1.**

*Plagas usualmente encontradas en especies ornamentales*



Nombre común: Araña roja.  
Fuente: Elaboración propia



Nombre común: Ácaro blanco.  
Fuente: Vergara (2017)



Nombre común: Trips.  
Fuente: Elaboración propia



Nombre común: Mosca blanca.  
Fuente: Agronegocios (2015)



Nombre común: Áfidos.  
Fuente: Greenhouse grower (2017)



Nombre común: Minador.  
Fuente: Reyes (2015)



Nombre común: Gusano cogollero.  
Fuente: Agroprodutores (2020)



Nombre común: Polillas.  
Fuente: Urretabizkaya et al. (2010)

Existe evidencia documental (Mesa, 2011) que sugiere el fuerte impacto de los ácaros sobre las principales especies ornamentales de exportación. En particular, diferentes estudios describen el alto impacto del ácaro *Tetranychus urticae* como una de las plagas más significativas en los cultivos de rosa de la Sabana de Bogotá. Mesa (2011) planteó que las especies del género *Tetranychus* presentan el mayor rango de plantas hospedantes, mayor variabilidad de sus poblaciones y más amplia distribución geográfica. Las familias de ácaros identificadas en Colombia según Mesa (2011) son: *Tetranychidae*, *Eriophyidae*, *Tarsonemidae*, *Tenuipalpidae* y *Phytoseiidae*. En esta recopilación, se muestran los tipos de hospederos como cítricos, hortalizas, gramíneas, frutales y ornamentales. Siendo la familia *Tetranychidae* (especies *Tetranychus cinnabarinus* y *Tetranychus urticae*) y la familia *Tarsonemidae* (especie *Polyphagotarsonemus latus*) quienes atacan cultivos de flor de corte, que es el objeto de estudio de este trabajo y las cuales serán descritas más adelante. Adicionalmente, Mesa (2011) reporta que los costos que demanda el control de esta plaga en flores de exportación, hortalizas y algunos frutales son muy altos. Los ácaros se convierten en una amenaza en especies ornamentales de exportación y por tanto, su control y mitigación debe realizarse de la manera más apropiada para no generar sobrecostos,

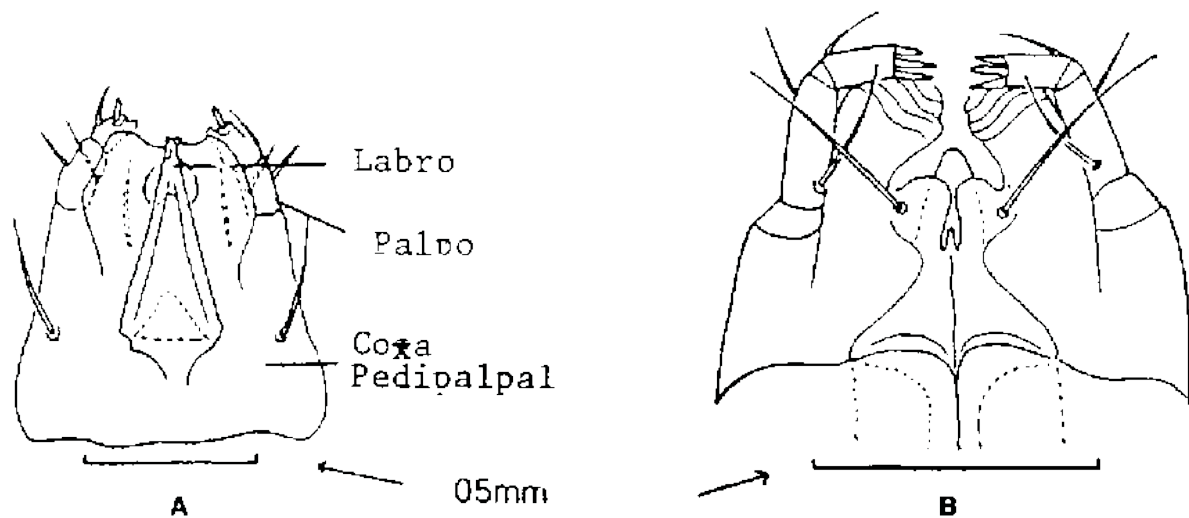
afectaciones en el medio ambiente ni en la salud de los seres humanos. A continuación, se exponen los diferentes tipos de ácaros, en particular el *Tetranychus urticae* y las afectaciones en los cultivos en mención.

## Tipos de ácaros que afectan las especies ornamentales en Colombia

Los ácaros fitófagos se alimentan de la savia de la planta a través de su aparato bucal picador – chupador ilustrado en la Figura 2 (Sandeepa et al., 2019). Dada su facilidad de reproducción en el cultivo y por sus estrategias de supervivencia, con altas poblaciones, las plantas presentan: clorosis, falta de vigorosidad, pérdida de turgencia y telarañas (Mansour et al., 2004). Con altas infestaciones, las yemas de crecimiento se tornan marchitas y se ha observado malformación y distorsión del crecimiento aéreo de la planta; esto puede deberse a que estas plagas segregan sustancias que dificultan el crecimiento local (Koppert, s.f.).

**Figura 2.**

Aparato bucal de los ácaros



Fuente: Dell'Orto H., & Arias, C. (1985). "Insectos que dañan granos y productos almacenados", <https://www.fao.org/3/x5053S/x5053s08.htm>

En la Tabla 2, se muestran los tres tipos de ácaros reportados en los diferentes cultivos de flores en Colombia, los cuales son: *Tetranychus urticae*, *Tetranychus cinnabarinus* y *Polyphagotarsonemus latus*.

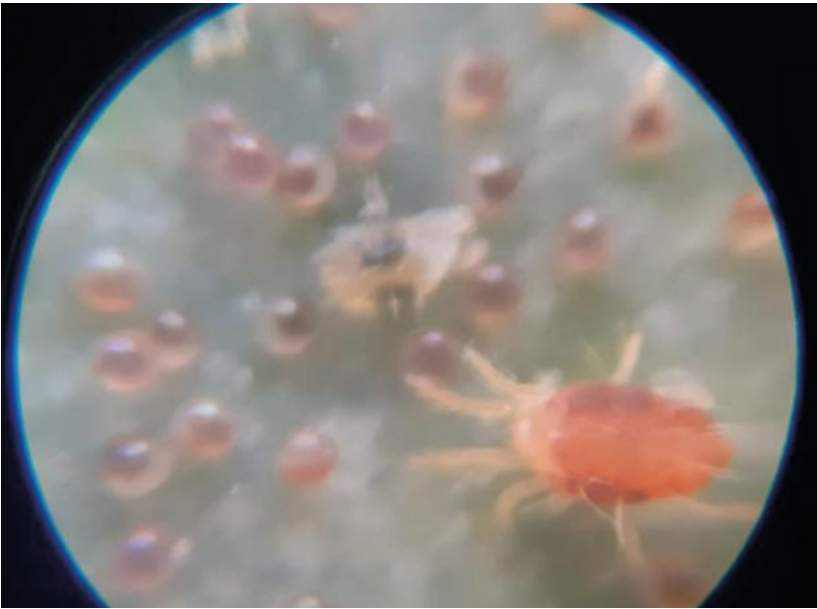
Tabla 2. Ácaros que afectan especies ornamentales en Colombia

Nombre científico	Nombre común	Especies que ataca	Síntomas	Referencia
<i>Tetranychus urticae</i>	Araña roja	Rosa, clavel, crisantemo, alstroemeria, pompón y otros diversificados.	Clorosis, telarañas, falta de vigorosidad, pérdida de turgencia.	Sandeepa et al. (2019)
<i>Tetranychus cinnabarinus</i>	Ácaro rojo	Rosa, clavel, crisantemo, alstroemeria, pompón y otros diversificados.		Mansour et al. (2004)
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	Ácaro blanco	Clavel y gerbera.		Koppert (s.f.)

*Tetranychus urticae*

En la Figura 3, se ilustra un individuo adulto del ácaro en mención, el cual presenta las siguientes características: 1) Afecta los dos productos que tienen mayor participación en el mercado de exportación, tales como la rosa y el clavel (Daza et al., 2010), 2) Las especies del género *Tetranychus* presentan el mayor rango de plantas hospedantes, mayor variabilidad de sus poblaciones y más amplia distribución geográfica (Mesa, 2011), 3) Es considerada una “mega plaga” por sus diversas estrategias de supervivencia, adaptación y facilidad para adquirir resistencia cruzada a agroquímicos (Torrado & Melo, 2021), 4) Es un problema fitosanitario que tiene un peso importante en la estructura de costos del esquema MIPE (Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades), 5) Es una plaga que se encuentra distribuida en todo el territorio colombiano, en algunos de los cultivos ornamentales más relevantes de la economía en el mercado local y de exportación (Mesa, 2011).

Figura 3.  
Individuo adulto y huevos inviables de *T. Urticae*





### *Tetranychus cinnabarinus*

Esta plaga presenta 5 estados de desarrollo: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Vereau (1978), describe estos estados, así: los huevos son esféricos y blanquecinos, se van enrojeciendo a medida que van llegando al final de su desarrollo. El estado larval es ovalado, hexápodo y desde este instar, comienza a generar daño a los tejidos de la planta con su aparato bucal picador – chupador. El estado ninfal se compone de dos fases: protoninfa y deutoninfa; la primera es octópoda y dura de 1 a 2 días; la segunda, además de presentar las mismas características, incrementa exponencialmente su actividad alimenticia. Los adultos, presentan diferencias notables entre machos y hembras, además de su ciclo de vida ya que los machos duran entre 6 a 17 días y las hembras de 9 a 32 días respectivamente. Esta plaga también se caracteriza por tejer una densa tela de seda que le sirve como protección de sus enemigos naturales y en situaciones ambientales adversas (Vereau, 1978).

### *Polyphagotarsonemus latus*

Este ácaro se encuentra en una variedad de cultivos hospederos en particular en el clavel y gerbera. Consta de 3 estados de desarrollo: huevo, larva y adulto. Sus oviposiciones se presentan principalmente en el envés de las hojas o los frutos; las larvas presentan 3 pares de patas y en su fase adulta desarrollan cuatro pares. Tiene un color característico verde-pálido o verde-amarillo (Gerson, 1992). Esta plaga tiene predilección por tejidos tiernos (yemas apicales, hojas jóvenes y puntos de floración) generando malformación, distorsión del crecimiento y bronceado en los tejidos afectados (Gerson, 1992).

Para la evaluación de las poblaciones de las tres especies anteriormente mencionadas, Gugole (2013) propone realizar el conteo teniendo en cuenta dos poblaciones que son: 1) Estados móviles, en donde se encuentran adultos, larvas y ninfas; y 2) Oviposiciones, es decir los huevos viables del ácaro encontrados al momento del monitoreo.

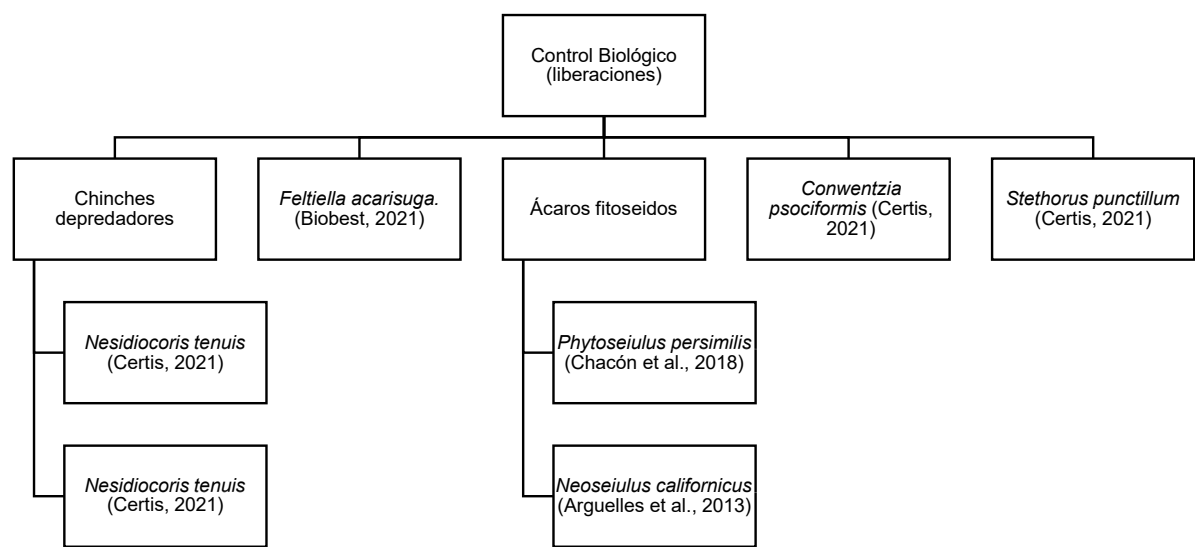
## Alternativas de control y mitigación de ácaros en especies ornamentales

Dentro de las alternativas que se tienen para mitigar las plagas en especies ornamentales, están los agentes de control biológico y químico que se detallan a continuación.

### Control biológico

Las Figuras 4 y 5 muestran las diferentes estrategias para mitigar y controlar las plagas. En el control biológico se manejan liberaciones controladas de ácaros fitoseidos como el *Phytoseiulus persimilis* (Chacón-Hernández et al., 2018), *Phytoseiulus plumifer* (Gómez, 1992) y el *Neoseiulus californicus* (Arguelles et al., 2013).

**Figura 4**  
Descripción de los principales agentes de fauna benéfica utilizados en agricultura



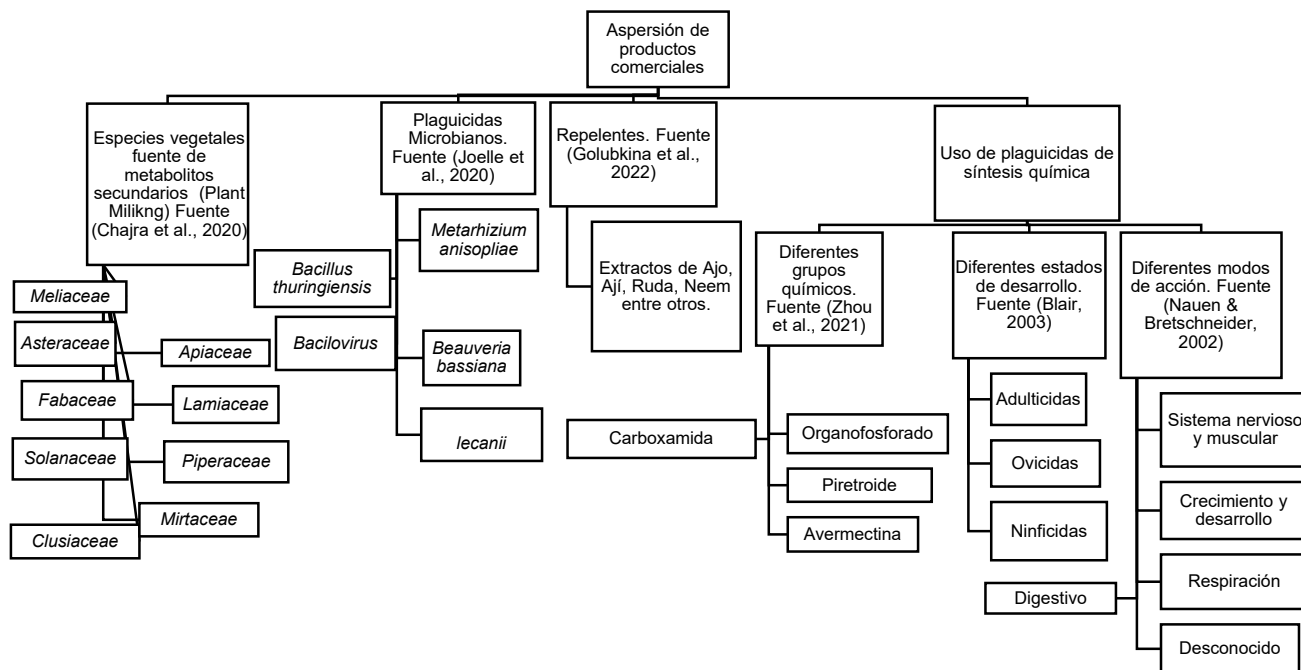
**Nota.** La Figura 4, ilustra los principales insectos depredadores utilizados para el control de plagas en agricultura, sin embargo, *Phytoseiulus persimilis*, es una especie de ácaro depredador que por su facilidad de manejo, compatibilidad con una amplia gama de ingredientes activos, su costo y la diversidad de proveedores, es una de las especies más utilizadas por los floricultores en Colombia (Chacón-Hernández et al., 2018).

### Control químico

El control químico de ácaros por aspersión, se realiza a través del uso de metabolitos secundarios (Chajra et al., 2020), agentes microbianos (Joelle et al., 2020), repelentes (Golubkina et al., 2022) y uso de plaguicidas de síntesis química (Blair, 2003; Nauen & Bretschneider, 2002). Lo anterior puede evidenciarse en la Figura 5.

Figura 5

Herramientas para control de plagas en aspersión



**Nota.** La Figura 5, engloba las diferentes fuentes posibles de extractos y metabolitos secundarios que se pueden utilizar con un efecto insecticida y acaricida. Actualmente existen compañías a nivel global que desarrollan opciones de extractos vegetales de diferentes familias, que proveen de opciones para el control de las plagas basadas en biotecnología y que generalmente son amigables con el medio ambiente y la fauna (Chajra et al., 2020).

IRAC (2022) describe 35 grupos de moléculas y compuestos agrupándolos en las 5 categorías que son: 1) Acción sobre sistema nervioso y muscular; 2) Acción sobre crecimiento y desarrollo; 3) Acción sobre la respiración; 4) Acción sobre el sistema digestivo y 5) Modo de acción no conocido o incierto. Lo anterior representa una guía para diseñar el esquema de rotaciones de control, ya que el documento y la experiencia de los productores, muestran la alta factibilidad de resistencia cruzada a los plaguicidas si no existe un adecuado manejo de las herramientas disponibles. Si bien es cierto que la mayoría de los acaricidas en el mercado son del grupo que afecta el sistema nervioso, y son por lo general de un costo más competitivo (Rocha & García, 2008), es de suma importancia hacer uso de otros mecanismos fisiológicos para atacar las plagas; este es el caso del grupo 10, que actúa sobre procesos de crecimiento y desarrollo, específicamente en la inhibición de la enzima CHS1 (IRAC, 2022) y que adicionalmente es una tendencia en el mercado global.

La producción de nuevas moléculas de acaricidas, está determinada por ingredientes activos que tengan bajo riesgo de resistencia cruzada y de noble impacto con el medio ambiente, entre estos están incluidos algunos compuestos que inhiben el crecimiento de ácaros como Hexythiazox, Clofentezine

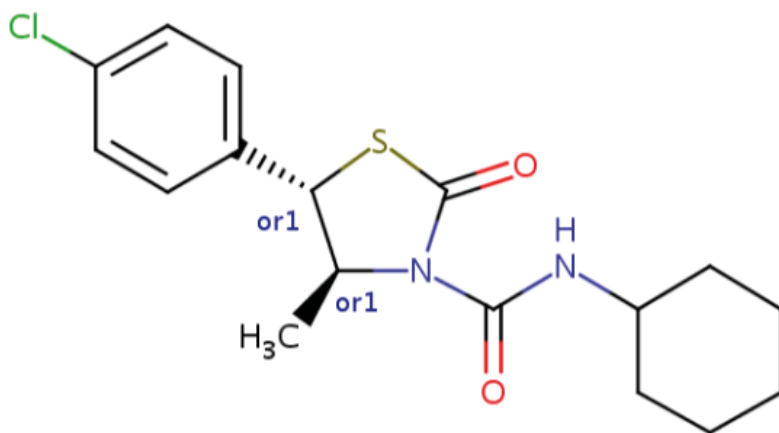
y Etoxazole (Van Leeuwen et al., 2015, p. 12). La Tabla 4, muestra los diferentes compuestos químicos utilizados para el control de ácaros. Además, esta tabla referencia la clasificación de IRAC e incluye la solubilidad en agua y otros compuestos químicos (columnas 3 y 9), el coeficiente de partición (grado de hidrofobicidad de una molécula que se utiliza para inferir cómo se comporta el entorno de los fluidos biológicos de un organismo), la densidad y la masa molecular de cada compuesto (IRAC, 2022; Lewis et al., 2016; PubChem, s.f., 2023).

En el subgrupo 10A se ubica Hexythiazox, un compuesto que según Singh (2022), presenta unas eficacias superiores frente a otros acaricidas (fenazaquin, etoxazole y abamectina) con una protección sobresaliente entre 14 a 21 días y con un buen comportamiento entre 7 a 14 días después de la aplicación. En cuanto a su ciclo de vida, *T. urticae* presenta un ciclo fenológico de 5 estados de desarrollo: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto; dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad, la plaga puede poner de 3 a 5 huevos por día (Certis, 2021). Relacionando lo anterior, el grupo 10A abarca moléculas que actúan específicamente sobre la cutícula de los insectos, evitando la incorporación de las unidades de N-acetilglucosamina, en el polímero de la quitina, y tienen una acción citostática sobre las células epidérmicas que producen quitina. También pueden tener efectos secundarios en el metabolismo de los ácidos nucleicos y en la hormona de la muda (Viñuela et al., 1991).

La Figura 6, muestra la estructura química de Hexythiazox, la cual es considerada heterocíclica (por tener grupos cíclicos, como el benceno o ciclo hexano) y está compuesta por azufre, nitrógeno y cloro. Por otro lado, en la Tabla 3, se muestran las características químicas de la molécula en mención, en cuanto a densidad, mecanismo fisiológico, concentración, coeficiente de partición, entre otros. Bichopolis S.A.S. (2020), reporta la “*Tabla de compatibilidad de productos para acariraptor*”; en su versión de 2020, muestra la adecuada compatibilidad de la molécula en estudio, con el manejo de fauna benéfica, en este caso específico para *Phytoseiulus Persimilis*, una estrategia que, aparte de ser amigable con el medio ambiente, cobra mayor relevancia día a día en la producción de flores de exportación. Otra ventaja del uso de Hexythiazox, es su efecto subletal. Musa et al. (2022) estudia este compuesto en hembras de *T. urticae* que estaban en el periodo preovipositorio o en el primer día de oviposición. La generación F0 (primera generación de individuos evaluados-padres) redujo significativamente su longevidad y fecundidad. El efecto transovárico más marcado ocurrió 4 días después de la aplicación, cuando del 52 % al 89 % de los huevos eran inviables. En la generación F1 (segunda generación de individuos evaluados –hijos), también se vieron reducciones significativas como consecuencia del efecto transovárico (La transferencia de patógenos a las generaciones sucesivas a través de la invasión del ovario y de la infección del óvulo) (Blog Biodic, s.f.).

Figura 6

Estructura química de Hexythiazox



Fuente: PubChem (s.f.). "Hexythiazox", <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Hexythiazox>

Tabla 3. Características químicas de Hexythiazox

Parámetro	Características
Formula química	C <sub>17</sub> H <sub>21</sub> ClN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S
Clasificación IRAC	10A
Mecanismo fisiológico	Crecimiento y Desarrollo
Punto de acción primario	Regulación de Crecimiento
Ruta fisiológica	Afecta CHS1
Masa molecular	352.88 (g/mol)
Formulación	Polvo Mojable (WP)
Concentración	10% (100 g/kg)
Coeficiente partición	2.67
Densidad	1.31 g ml <sup>-1</sup>

Fuente: PPDB: Pesticide Properties DataBase (s.f.). "Hexythiazox (Ref: NA 73)", <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/385.htm>

## Efecto de los nutrientes y medidas de control físico de ácaros

En la Figura 7, se muestra el efecto sobre el control de los ácaros dado por 5 tipos de nutrientes que son: 1) Promotores de desarrollo vegetal (Corrales et al., 2014); 2) Inductores de resistencia (Echeverri et al., 2012); 3) Efecto anti alimentario (Leyva et al., 2012); 4) Resistencia mecánica (Grichar et al., 2004) y 5) Repelentes (Shimizu & Ichi, 2022). Mediante la adición de diferentes compuestos como fósforo, aminoácidos, silicio, calcio, y amonios se logra la recuperación, bioestimulación de la planta, daño en el aparato bucal de la plaga, robustecimiento de la pared celular y la posibilidad de ahuyentar a diferentes tipos de plagas, en este caso ácaros. No obstante, en la Figura 15 se muestra otro enfoque en el control de ácaros a partir de labores en el cultivo, que abarcan el trapeo (Neira et al., 2004), poda de focos de infección (Sánchez-Vázquez et al., 2017), compostaje del material infectado (Sánchez-Vázquez et

al., 2017), eliminación de las plantas afectadas (Sánchez-Vázquez et al., 2017), cultivos trampa, como *Cucurbita máxima*, *Ruta graveolens*, *Solanum lycopersicon* y finalmente, cultivos donde se mantiene un nivel de humedad relativa alta mediante riegos (Valbuena, 2019).

Figura 7  
Efecto de nutrientes sobre control de plagas

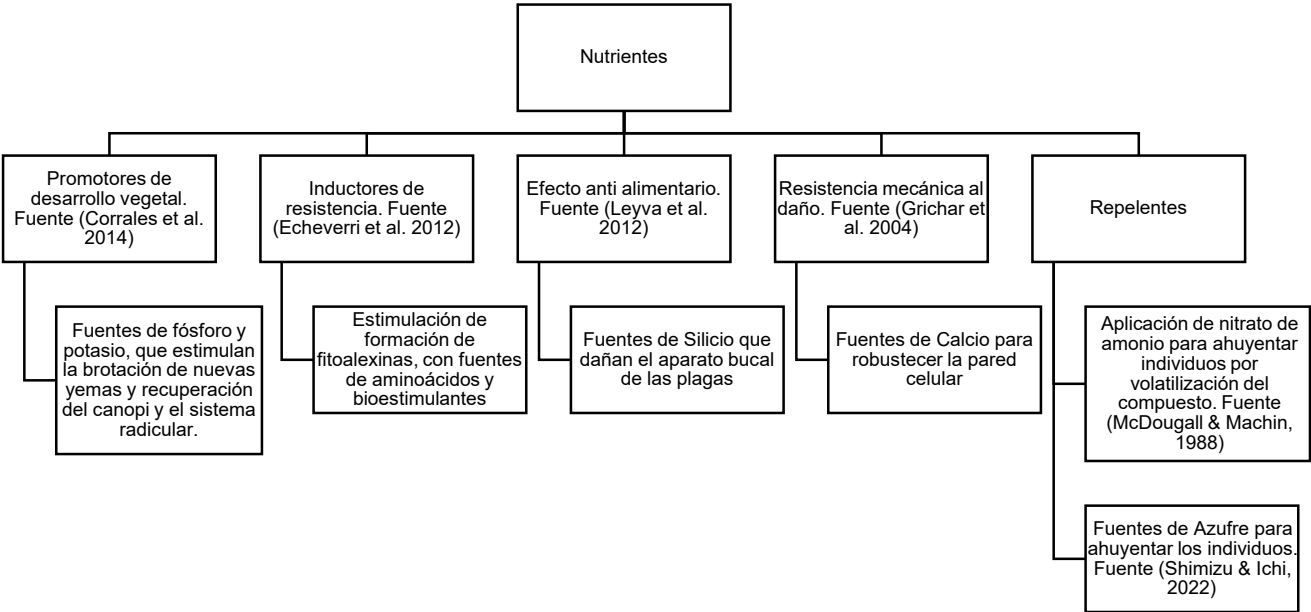
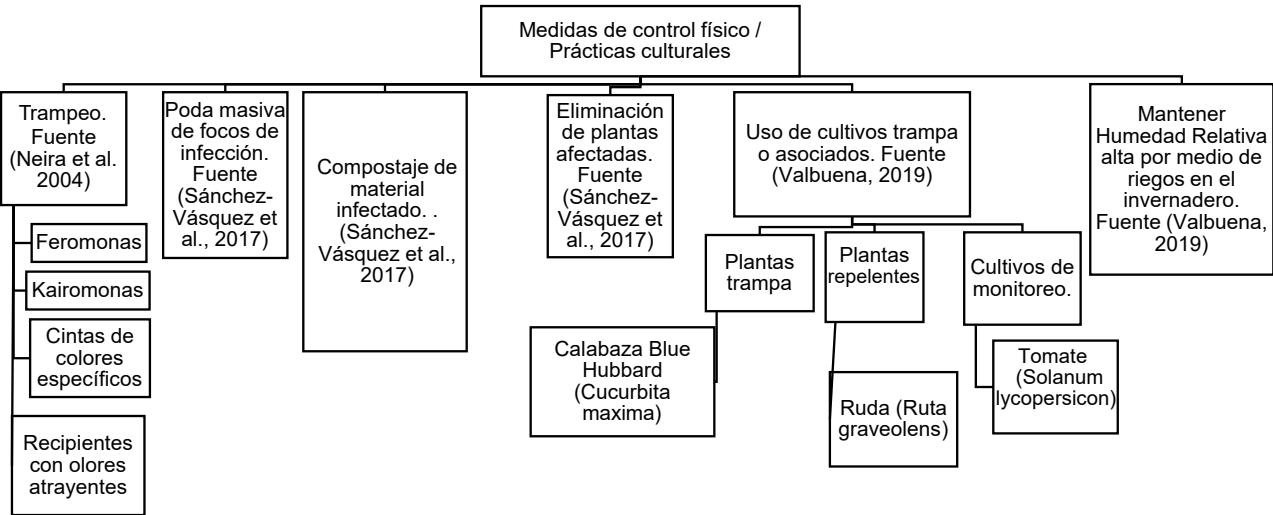


Figura 8  
Labores de cultivo recomendadas para control de ácaros





## Impactos del pH en el control de ácaros

Dentro de las técnicas de aplicación y control de plagas (ácaros), se encuentran los equipos de fumigación, realización de aforos, órdenes de mezcla, condiciones ambientales, momento y frecuencia de aplicación, entre otros. Se destacan las características químicas del agua y del pH. Barzola (2020) determinó que el rango de pH debe estar entre 5,5 a 6, para proporcionar una mayor vida útil a la molécula. El agua es un vehículo que contiene diferentes tipos de compuestos; dependiendo del origen de esta, sus características químicas le confieren usos determinados como el de fumigación en agricultura. Una de esas variables es el pH que como lo explica Meijer et al. (2020), es un indicador de la concentración de hidrógenos que determina la acidez o alcalinidad de una solución.

Otros factores externos que pueden causar fluctuaciones en el pH de un cuerpo de agua, incluyen los desechos de agricultura, los drenajes ácidos de minería y las emisiones de combustibles fósiles, como el dióxido de carbono, el cual genera un ácido débil cuando se disuelve en el agua (García et al., 2019); por esto es crucial hacer mediciones constantes en la finca y así asegurarse de que no haya variado el rango de pH. Se propone un rango de pH, ya que la cinética química hace que sustancias disueltas en agua, sufran impactos de distinta magnitud, según el ion que prevalezca (Leiva, 2020), modificando o degradando el ingrediente activo, con lo cual la eficacia del producto se va a ver afectada directamente.

De esta forma, se recomienda manejar en las aplicaciones de Hexythiazox, una dosis de 0,4 g/L de agua asperjada, manejando entre 1.000 a 1.200 L/Ha (g: gramos, L: litros y Ha: Hectáreas), siguiendo siempre las indicaciones de un Ingeniero Agrónomo y la ficha técnica (AVGUST Colombia, 2021).

## Comentarios finales

Tal como se mencionó anteriormente, el ácaro *Tetranychus urticae* es considerado una “mega plaga” por sus diversas estrategias de supervivencia, adaptación y facilidad de adquirir resistencia cruzada a agroquímicos (Torrado & Melo, 2021). En particular para este ácaro, se tienen una serie de estrategias de control y manejo que pueden extenderse a otro tipo de plagas tal como se muestra en la Tabla 6. En la fila 9 de la misma tabla, la estrategia “Vigorización de plantas” se refiere a la aplicación de elementos nutricionales: en el caso del nitrógeno, es un elemento que se debería contemplar de manera constante desde el inicio del cultivo ya que este se relaciona con el área foliar, la eficiencia fotosintética y la producción de biomasa de la planta (Escalante, 1999). El fósforo, interviene en el proceso de desarrollo vegetal, desarrollo radicular y floración (Munera & Mesa, 2014). El Potasio, promueve el potencial osmótico, crecimiento celular, procesos de llenado y producción vegetal (Mengel & Kirkby, 2000). El calcio es estructural, ubicándose principalmente en los tejidos vegetales y contribuyendo en la división y elongación celular (Mengel & Kirkby, 2000). El boro, actúa principalmente en la preservación de la estructura de la pared celular, mantenimiento de las funciones de la membrana y cofactor de las

membranas metabólicas (Malavé Acuña & Carrero Molina, 2007). El magnesio, está relacionado con el proceso de fotosíntesis y la fijación de dióxido de carbono (Ube, 2020). De tal forma, el balance adecuado en las fórmulas de fertilización relacionado con el estado fenológico del cultivo, es fundamental para que la planta se encuentre en las mejores condiciones nutricionales y logre afrontar con el menor estrés posible una eventual limitante fitosanitaria (Gómez, 2012).

Para el manejo de esta plaga, es indispensable adoptar una estrategia general de manejo integrado de resistencia de ácaros “MIRA” (Torrado, 2010), definida como un enfoque y grupo de estrategias que le dan especial interés al control de ácaros, facilitando así el mantenimiento de las poblaciones por debajo del umbral de daño económico, “UDE”, como la herramienta para decidir en qué momento la población de una plaga o enfermedad, resultará en daño económico. Por tanto, el UDE es una medida con la cual evaluamos el estatus destructivo y el potencial de una población de plagas o incidencia de una enfermedad (Pedigo, 1996).

Por otro lado, se recomiendan efectuar las mezclas de químicos de uso agrícola en el agua de fumigación, siguiendo unos lineamientos generales: primero se debe hacer el acondicionamiento del agua en términos de dureza (ppm de carbonato de calcio,  $\text{CaCO}_3$ ) y luego la aplicación del coadyudante (Flores & Peñaranda, 2018) (que impida generar espuma y humecte mejor la superficie aplicada, entre otras características). A continuación, se adicionarán los agroquímicos según su formulación del más al menos soluble en el siguiente orden: concentrado soluble, suspensión concentrada, nano emulsión, micro emulsión, concentrado emulsionable, gránulos dispersables, gránulos solubles, polvo soluble, polvo mojable (Jalil, 2004). Formulación de agroquímicos de mayor uso en nuestro país. Facultad de ciencias agrarias, Sitio Argentino de producción Animal.).

Guevara (2020) argumenta la importancia del pH en la solución utilizada para la aspersión, ya que determina la compatibilidad física al ser mezclado con otros productos y proporciona una herramienta de trabajo para lograr los resultados esperados. No obstante, se tienen otros factores dentro de las condiciones ambientales, como la temperatura y la humedad relativa del área aplicada, que también son determinantes al momento de evaluar el control sobre poblaciones de ácaros. Amaya et al. (2022), lograron establecer una relación de estos dos factores con las poblaciones de ácaros *Aceria sheldoni* (ácaro del brote de los cítricos) donde los huevos se relacionaron positivamente con la temperatura, mientras que los inmaduros y adultos, manifestaron relaciones negativas con la humedad relativa. Además, estos autores observaron que este ácaro en estado inmaduro presenta una relación positiva con la temperatura máxima, mientras que los adultos con la temperatura mínima (Amaya et al., 2022) ralentizan su desarrollo alargando su ciclo de vida.

De igual forma la temperatura también interfiere en los procesos de germinación y esporulación de hongos entomopatógenos como *Beauveria spp.* Godoy et al. (2007) determinaron bajo condiciones de laboratorio, que la mejor germinación y esporulación, se produce entre 25 a 30 °C con un rango de 80 a 90% de humedad relativa. También se han registrado relaciones entre la temperatura al momento de la



aspersión y la resistencia adquirida al acaricida Hexythiazox. Yamamoto et al. (2005) determinaron que aplicaciones efectuadas entre 25 °C a 35 °C aumentan significativamente el riesgo de adquirir resistencia en los individuos y pueden estimular la capacidad de los adultos femeninos para producir huevos. Es así como las plagas y en especial los ácaros se ven afectados por factores bióticos y abióticos, en particular por las condiciones térmicas.

En cuanto a la humedad relativa, los ácaros tetraníquidos (familia que se encuentra principalmente en cultivos ornamentales en Colombia) tienen mecanismos de adaptación en los cuales en Humedades Relativas (HR) bajas, modifican la ubicación de su tráquea ya que por allí pueden perder agua, cerrando su posición mandibular; mientras que en HR altas pueden eliminar inclusive el 25 % de su peso en agua en un periodo de 30 minutos. Todo lo anterior, se realiza con el objetivo de mantener su balance hídrico ideal para cumplir sus funciones metabólicas (Hoy, 2016). Por su parte, Masís & Aguilar (1990), realizan análisis relacionando las diferentes poblaciones de ácaros con la precipitación. Estos autores determinaron que en condiciones de temperatura elevada y baja precipitación, se tiene un incremento poblacional de la plaga *Tetranychus urticae*, mientras que en bajas condiciones de temperatura y de alta precipitación se observó una reducción en las poblaciones de este ácaro. Lo anterior, confirma la relevancia de los factores ambientales y cómo se debe poner en contexto la época del año, para tener presente a qué tipo de acaricida se le debe dar prioridad; aunque los huevos van a estar presentes en todo el ciclo de la plaga (todo el año), la mayor presión de control se va a manifestar con altas temperaturas.

Otra recomendación importante, es el seguimiento de los lineamientos del fabricante de cada producto para la preparación, mezcla y aplicación de los plaguicidas, para garantizar el buen funcionamiento del ingrediente activo dentro del esquema rotacional establecido por el productor. En este sentido, la molécula en estudio es comercializada por la compañía AVGUST Colombia (2021) y referido en los documentos “KARPY WP, Ficha de seguridad, 2021” y “HEXMITE, Hoja de datos de seguridad, 2019” (AVGUST Colombia, 2021), emitido por este fabricante; se encuentra el pH de la molécula Hexythiazox, descrita en este ensayo experimental, en un rango entre 5,5 a 6,5. Con lo anterior se entiende la recomendación de los fabricantes para mantener estas condiciones químicas al momento de la aplicación del producto (AVGUST Colombia, 2021).

Otro aspecto de alta relevancia es la dosificación utilizada durante la aspersión. Hair et al. (2020), proponen una relación entre las recomendaciones del fabricante, el litraje aplicado por hectárea, los monitoreos realizados y el plan de manejo diseñado por un ingeniero agrónomo; todas ellas deben ser tenidas en cuenta para definir la cantidad de producto a utilizar. En algunas fincas productoras se están aplicando herramientas de mapeo para tomar decisiones. Acharya et al. (2018), proponen dirigir las fumigaciones específicamente a los focos donde se identifica que está el daño económico, basado en mapas, y mantener las áreas del cultivo con una presión química menor (y con menores costos); buscando nivelar la plaga a poblaciones mínimas. De acuerdo con Adesanya et al. (2021), una de las estrategias clave para disminuir el riesgo de resistencia en el manejo *T. urticae*, es garantizar las con-

diciones ideales de técnicas de aplicación, para que los ingredientes activos tengan la mayor eficacia posible y de esta manera las rotaciones de grupos químicos sean exitosas. En conclusión, la medición y apropiado suministro del pH permite llevar a buen término el uso de agroquímicos y con ello la calidad de las cosechas.

## Conclusiones

Es importante identificar las especies de plagas y enfermedades que afectan cada cultivo y predio en particular, ya que, en el caso de los ácaros, existen diferentes individuos que pueden tener injerencia en el sistema productivo. De esta forma, se logrará esclarecer la biología, morfología y hábitos de la limitante fitosanitaria, con el propósito de tomar decisiones de manejo técnico, encaminadas a su control y lograr mantener estas poblaciones por debajo del umbral de daño económico.

Para identificar los brotes de plagas en la industria agrícola, existen herramientas que permiten predecir a nivel general, el momento idóneo de aplicar metodologías de control; para ello, se requieren estudios que proporcionen estrategias de manejo y mitigación de dichas plagas y en especial de los ácaros. Entre los enfoques de control se encuentran los métodos biológicos y químicos. En particular para la especie del ácaro *Tetranychus urticae* considerado una “mega plaga” que afecta los productos de exportación de rosa y clavel, se tiene como estrategia de control biológico la liberación de ácaros predadores como *Phytoseiulus persimilis* y en el control químico existe la opción de uso de moléculas como Hexythiazox. No obstante, otras medidas como el control físico a través de podas (eliminación de focos de infección), control cultural (recolección de residuos vegetales) y vigorización de las plantas (adición de nutrientes) proporcionan alternativas viables financiera y ambientalmente. Toda la información se puede recopilar y convertir en mapas y diagramas a través de softwares que faciliten la toma de decisiones y conocer en tiempo real el estado de los cultivos en mapas de 2D y 3D.

Es importante aclarar que el manejo de los diferentes enfoques utilizados en el control y mitigación de ácaros permitirán al productor agrícola una producción limpia y con el menor impacto posible al ecosistema; ninguna es más importante o contundente que la otra. Siguiendo la recomendación de un ingeniero agrónomo, se puede determinar la estrategia más pertinente a aplicar, tomando en cuenta la época del año, los síntomas observados y el ciclo de vida de la planta.

Las técnicas de aplicación de productos para la protección de cultivos son clave, cuando todas las demás alternativas se han agotado y cuando es de relevancia obtener la mayor eficacia posible. En este orden de ideas, la medición de variables como el pH, el litraje asperjado por cama (referido a cultivos de especies ornamentales de flor de corte) y la calibración de los implementos utilizados en la fumigación, determinarán el éxito en esta práctica.



## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Escuela de Ingenierías de la Universidad Pontificia Bolivariana y a la Maestría en Ciencias Naturales y Matemáticas por su apoyo permanente en la realización de la presente investigación. Sergio Julián Bonilla Mendieta agradece a la Maestría por su respaldo y contribución en el proceso académico y crecimiento profesional. El segundo autor, Luis Fernando Cardona Palacio, agradece al Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Católica Luis Amigó por su apoyo en la realización de esta investigación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.

## Referencias

- Acharya, S., Pawar, S., & Wable N. (2018). *Application of Remote Sensing & GIS in Agriculture*. Department of Agriculture Marketing, College of Agriculture Business Management. India.
- Adesanya, A., Lavine, M., Moural, T., Lavine, L., Zhu, F. & Walsh, D. (2021). Mechanisms and management of acaricide resistance for *Tetranychus urticae* in agroecosystems [Mecanismos y gestión de la resistencia a los acaricidas de *Tetranychus urticae* en agroecosistemas]. *Journal of pest Science*, 94, 639-663. <https://doi.org/10.1007/s10340-021-01342-x>
- Agroidea. (2021). Prueba de eficacia de la actividad biológica de productos para protección a cultivo. Consecutivo 628. <https://www.agroidea.com.co/>
- Aguirre, N. M., & Calix, E. I. (2009). *Estudio del ciclo biológico de la mosca blanca (Bemisia tabaci Gennadius, Hemiptera: Aleyrodidae) en siete especies de cucurbitáceas* [trabajo de grado de pregrado, Universidad Nacional Agraria, UNA]. Repositorio Institucional UNA. <https://repositorio.una.edu.ni/2107/>
- Agronegocios. (24 de noviembre de 2015). Aprenda acerca de las características de la mosca blanca. <https://www.agronegocios.co/aprenda/aprenda-acerca-de-las-caracteristicas-de-la-mosca-blanca-2621720>

- Agroproductores. (2020). Araña roja (*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval). <https://agroproductores.com/tetranychus-cinnabarinus-boisduval/>
- Amaya, M., Carrizo, B., Pérez, G., & Alderete, C. (2022). Fluctuación poblacional del ácaro *Aceria sheldoni* Ewing (Acari: Eriophyidae) en limoneros en función de las variables climáticas temperatura, precipitaciones y humedad relativa en Tucumán, Argentina. *Revista de Agronomía del Noroeste Argentino*, 42 (1), 56-62.
- Arguelles, A., Plazas, N., Bustos, A., Cantor, F., Rodríguez, D., & Hilarion, A. (2013). Interacción entre dos ácaros depredadores de *Tetranychus urticae* Koch (Acariformes: Tetranychidae) en laboratorio. *Acta Biológica Colombiana*, 18(1), 137-148. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-548X2013000100010](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X2013000100010)
- AVGUST Colombia. (2021). KARPYP, Ficha de datos de seguridad (FDS), Versión 1. Colombia. [https://avgust.com.co/wp-content/uploads/2021/04/Karpy-WP-FichaT%C3%A9cnica\\_2021\\_CO.pdf](https://avgust.com.co/wp-content/uploads/2021/04/Karpy-WP-FichaT%C3%A9cnica_2021_CO.pdf)
- Banco Mundial. (31 de marzo de 2023). Agricultura y alimentos. <https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview#:~:text=La%20agricultura%20puede%20ayudar%20a,dedican%20principalmente%20a%20labores%20agr%C3%ADcolas.>
- Badii, M. H., Landeros, J., & Cerna, E. (2010). Population regulation of pest mites of agricultural significance [Regulación poblacional de ácaros plaga de impacto agrícola]. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 5(1), 270-302.
- Bichopolis S.A.S. (2020). Tabla de compatibilidad de productos para AcariRaptor. <https://biobee.co/quienes-somos/bichopolis/>
- Biobest. (18 de marzo de 2021). Biobest recomienda Feltiella acarisuga para el control de la araña roja en berenjena. *Revista Phytoma*. <https://www.phytoma.com/noticias/noticias-de-emresas/biobest-recomienda-feltiella-acarisuga-para-el-control-de-la-arana-roja-en-berenjena>
- Blog BioDic. (s.f.). BioDic–Diccionario Científico. <https://www.biodic.net/palabra/transmision-transovarica/>
- Certis. (2021). *Tetranychus urticae*: síntomas y mecanismos de control. *Certis, Growing Together. Noticias y actualidad agrícola*. <https://www.certiseurope.es/noticias/detalle/news/tetranychus-urticae-sintomas-y-mecanismos-de-control>
- Chacón-Hernández, J., Camacho-Aguilar, I., Cerna-Chávez, E., Ordaz-Silva, S., Ochoa-Fuentes, Y., & Landeros-Flores, J. (2018). Efectos de " *Tetranychus urticae* " y " *Phytoseiulus persimilis* " (Acari: Tetranychidae: Phytoseiidae) en la clorofila de plantas de rosál (" *Rosa* " sp.). *Agrociencia*, 52(6), 895-909.



- Chajra, H., Salwinski, A., Guillaumin, A., Mignard, B., Hannewald, P., Duriot, L., Warnault, P., Guillet-Claude, C., Fréchet, M., & Bourgaud, F. (2020). Plant milking technology-an innovative and sustainable process to produce highly active extracts from plant roots. *Molecules*, 25(18), 4162. <https://doi.org/10.3390/molecules25184162>
- Corrales, L. C., Arevalo, Z. Y., & Moreno, V. E. (2014). Solubilización de fosfatos: una función microbiana importante en el desarrollo vegetal. *Nova*, 12(21), 68-79. <https://doi.org/10.22490/24629448.997>
- Daza, M., Cantor, F., Rodríguez, D., Bustos, A. & Cure, J. (2010). Criterios para la producción de phyto-seiulus persimilis (parasitiformes: phytoseiidae) bajo condiciones de invernadero. *Acta Biológica Colombiana*, 15(1).
- Dell'Orto, H., & Arias, C. (1985). Insectos que dañan granos y productos almacenados. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. <https://www.fao.org/3/x5053S/x5053s08.htm>
- Durán, L. (25 de noviembre de 2014). 5 plagas más comunes. *Pisosblog*. <https://www.pisos.com/al-dia/5-plagas-mas-comunes/223334/>
- Echeverri, F., Torres, F., Quiñones, W., Escobar, G., & Archbold, R. (2012). Phenylphenalenone phytoalexins, will they be a new type of fungicide? *Phytochemistry reviews*, 11, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s11101-010-9205>
- Escalante, A., Rodríguez, M. T., & Escalante, E. (1999). Efecto del nitrógeno en la producción y abscisión de órganos reproductivos y rendimiento del frijol en función del nitrógeno. *Agronomía Mesoamericana*, 10(1), 47-53. <https://doi.org/10.15517/am.v10i1.17997>
- Fernández, L. S., Fernández, C., & Mejía, J. E. (2004). Ciclo de vida de Spodoptera ornithogalli (Guenée) en el cultivo del algodón en el Valle Medio del Sinú. *Temas Agrarios*, 9(1), 30-36. <https://doi.org/10.21897/rta.v9i1.621>
- Flórez, A., & Peñaranda, M. (2018) Diagnostico básico y recomendaciones generales para aguas de uso agrícolas. Revista Metroflor, V. Mayo-2018. <https://www.metroflorcolombia.com/diagnostico-basico-y-recomendaciones-generales-para-aguas-de-uso-agricolas/>
- Friedrich, T. (2014). La seguridad alimentaria: retos actuales. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(4), 319-322. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193033033001>
- García, J., & Basto, D. (2019). Impacto de las plagas sobre el indicador de flor no exportable. Instituto Entoma. <https://www.entoma.org/impacto-de-las-plagas-sobre-el-indicador-de-flor-no-exportable/>
- Gerson, U. (1992). Biology and control of the broad mite, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae). *Experimental & Applied Acarology*, 13(3), 163-178. <https://doi.org/10.1007/BF01194934>



- Godoy, J. C., Valera, R. E., Guédez, C., Cañizalez, L. M., & Castillo, C. (2007). Determinación de temperatura y humedad óptima para la germinación y esporulación de cinco aislamientos de *Beauveria bassiana*. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 24(3), 415-425.
- Gómez, A. A. (1992). Control biológico de ácaros Tetranychidae. *Agronomía Colombiana*, 9(2), 202-206. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/21169>
- Greenhouse Growers. (24 de febrero de 2017). Controla los áfidos al entender cómo interactúan con las plantas. <https://agriculturers.com/controla-los-afidos-al-entender-como-interactuan-con-las-plantas/>
- Grichar, W. J., Besler, B. A., & Melouk, H. A. (2004). Peanut (*Arachis hypogaea*) response to agricultural and power plant by-product calcium. *Peanut Science*, 31(2), 95-101. <https://doi.org/10.3146/pnut.31.2.0007>
- Golubkina, N., Zayachkovsky, V., Sheshnitsan, S., Skrypnik, L., Antoshkina, M., Smirnova, A., Fedotov, M., & Caruso, G. (2022). Prospects of the application of garlic extracts and selenium and silicon compounds for plant protection against herbivorous pests: a review. *Agriculture*, 12(1), 64. <https://doi.org/10.3390/agriculture12010064>
- Gómez, D. (2012). *Influencia del Balance Nutricional en el Cultivo de Banano*. Editorial Academia Española.
- Guevara, H. (2020). Contenido técnico impartido en el curso virtual sobre genética de agroquímicos, conceptos básicos para un mejor uso. Instituto nacional de investigaciones agropecuarias. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/120093>
- Gugole, M. F. (2013). *Manejo Integrado de la plaga Tetranychus urticae (Acari: Tetranychidae) en cultivos de frutilla del Cinturón Hortícola Platense* [tesis doctoral, Universidad Nacional de la Plata]. Repositorio Institucional. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/31297>
- Hair, A. Rela, I., Abas, A., Arfan, M., Effendi, M., Noor, M., & Musa, A. (2020). Peat Land Oil Palm Farmers' Direct and Indirect Benefits from Good Agriculture Practices. *Sustainability*, 13(14), 7843. <https://doi.org/10.3390/su13147843>
- Hoy, M. (2016). *Agricultural Acarology. Introduction to integrated mite management*. CRC Press. Taylor & Francis Group. University of Florida.
- ICA. (2019, 22 de noviembre). Ornamentales de Cundinamarca cumplen con los estándares de calidad para exportación. *Instituto Colombiano Agropecuario*. <https://www.ica.gov.co/noticias/ornamentales-de-cundinamarca-cumplen-con-los-estan>



- IPM Labs. (s.f.). Thrips damage. Biological Control Supply and Support. <https://www.ipmlabs.com/thrips-damage/>
- Insecticide Resistance Action Committee Executive. (2022). Mode of action classification scheme. Insecticide Resistance Action Committee, Version 10,3. <https://irac-online.org/>
- Jalil, E. (2004). Formulaciones de agroquímicos de mayor uso en nuestro país. Facultad de ciencias agrarias, Sitio Argentino de producción Animal.
- Joelle, T. M., Yeyinou, L. E. L., Ouorou, K. D. K., Elie, A. D., Karimou, Z., Parfait, K., & Manuele, T. (2020). Management of the legume pod borer *Maruca vitrata* Fabricius (Lepidoptera: Crambidae) with field applications of the entomopathogenic fungus, *Beauveria bassiana* and a mixed formulation of the baculovirus MaviMNPV with emulsifiable neem oil. *African Journal of Agricultural Research*, 15(1), 113-121. <https://doi.org/10.5897/AJAR2019.14391>
- Kripa, A., Sudip, B., Laxmi, D., & Jiban, S. (2020). El cogollero del maíz (Spodoptera frugiperda): Una amenaza en producción de cultivos en Africa y Asia. *Peruvian Journal of Agronomy*. <http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/jpagronomy/index>
- Koppert. (s.f.). Ácaro blanco, Polyphagotarsonemus latus. Koppert. <https://www.koppert.com.co/retos/control-de-plagas/aranas-rojas-y-otras-aranas/acaro-blanco/>
- Landeros, J., Mora, N., Badii, M., Cerda, P. A., & Flores, A. E. (2002). Effect of sublethal concentrations of avermectin on population parameters of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) on strawberry. *Southwestern Entomologist*, 27(3-4), 283-289.
- Lewis, K. A., Tzilivakis, J., Warner, D. J., & Green, A. (2016). An international database for pesticide risk assessments and management. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 22(4), 1050-1064. <https://doi.org/10.1080/10807039.2015.1133242>
- Leiva, P. (2020). Consideraciones generales sobre calidad de agua para pulverización agrícola. Estación Experimental Agropecuaria Pergamino, INTA. Argentina.
- Leyva, M., Tiomno, O., Tacoronte, J. E., Marquetti, M. D. C., & Montada, D. (2012). Essential plant oils and insecticidal activity in *Culex quinquefasciatus*. *Insecticides-Pest Engineering (Perveen F., ed.) Ed. Intech*, 221-238.
- Malavé Acuña, A., & Carrero Molina, P. E. (2007). Desempeño funcional del boro en las plantas. *Revista Científica UDO Agrícola*, 7(1), 1-14.
- Mansour, F., Azaizeh, H., Saad, B., Tadmor, Y., Abo-Moch, F., & Said, O. (2004). The potential of middle eastern flora as a source of new safe bio-acaricides to control *Tetranychus cinnabarinus*, the carmine spider mite. *Phytoparasitica*, 32, 66-72. <https://doi.org/10.1007/BF02980862>

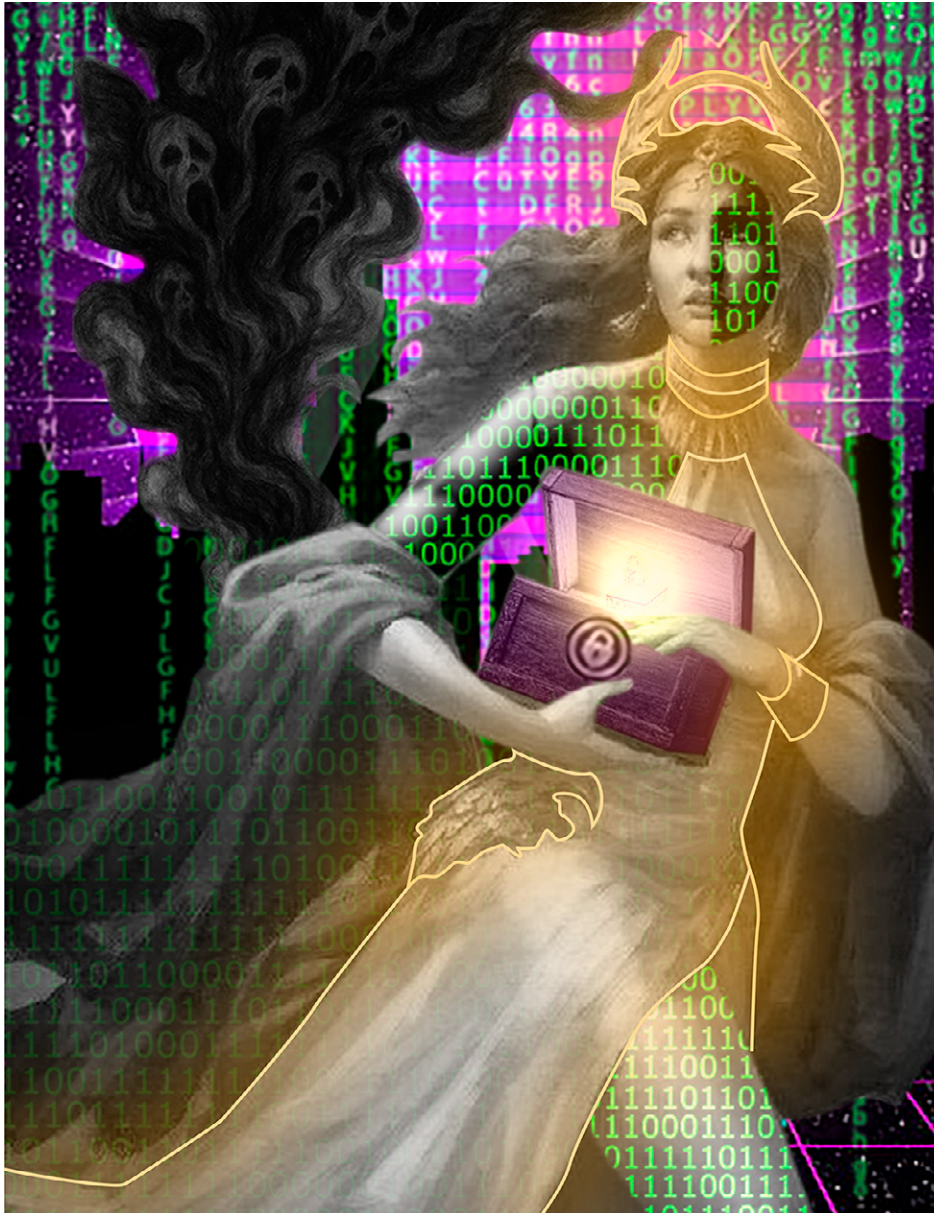
- Masís, C. E., & Aguilar, H. (1990). Efecto de la precipitación pluvial sobre la densidad poblacional de *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) en tres variedades de fresa. *Agronomía Costarricense*, 14, 89-92.
- McDougall, K. W., & Machin, M. V. (1988). Stabilization of the carbamate acaricide promacyl in cattle dipping fluid. *Pesticide science*, 22(4), 307-315. <https://doi.org/10.1002/ps.2780220404>
- Meijer, E. W., Palmans, A. R., & Mabesoone, M. F. (2020). Solute-solvent interactions in modern physical organic chemistry: Supramolecular polymers as a muse. *Journal of the American Chemical Society*, 142(47), 19781-19798. <https://doi.org/10.1021/jacs.0c09293>
- Mejía Méndez, G., & Castellanos Suárez, J. A. (2018). Costos de producción y rentabilidad del cultivo de la papa en Zacapoaxtla, Puebla. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(8), 1651-1661. <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i8.1721>
- Mengel, K., & Kirkby, E. A. (2000). *Principios de nutrición vegetal*. Instituto Internacional del Potasio.
- Mesa, N. C. (2011). Ácaros de importancia agrícola en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 52(1), 321-363. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/23730>
- Munera, G., & Meza, D. (2014). El fósforo, elemento indispensable para la vida vegetal. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de tecnología. Programa de tecnología química. <https://repositorio.utp.edu.co/items/308a10bb-b4cb-43cf-94de-de6650f348b0>
- Musa, A., Medo, I., & Marić, I. (2022). Transovarial toxicity matters: lethal and sublethal effects of Hexythiazox on the two-spotted spider mite (Acari: Tetranychidae). *Exp Appl Acarol* 87, 175–194. <https://doi.org/10.1007/s10493-022-00733-8>
- Nauen, R., & Bretschneider, T. (2002). New modes of action of insecticides. *Pesticide Outlook*, 13(6), 241-245. <https://doi.org/10.1039/B211171N>
- Neira, M., Heinsohn, P., Báez, A., & Fuentealba, J. (2004). Efecto de aceites esenciales de lavanda y laurel sobre el ácaro *Varroa destructor* Anderson & Truemann (Acari: Varroidae). *Agricultura Técnica*, 64(3), 238-244. <http://dx.doi.org/10.4067/S0365-28072004000300003>
- Ortiz Nieto, D. Y., & Jiménez García, A. M. (2017). Manejo agroecológico del sistema productivo Cúbio. *Perspectivas*, 2(7), 10–24. <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/1590>
- Pedigo, L. (1996). *Umbrales Económicos y Niveles de Daño Económico*. Universidad del estado de Universidad de Minnesota.
- Peralta, O., & Tello, V. (2011). Tabla de vida de *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae) sobre tres variedades de melón, *Cucumis melo*. *Revista Colombiana de Entomología*, 37(1), 21-26.



- PubChem. (s.f.). Compound summary, Cyhexatin. National Library of Medicine. National Center of Biotechnology Information. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Cyhexatin>
- Rainforest Alliance. (2022). Lista de Plaguicidas Prohibidos y de Uso con Mitigación de Riesgo. Listas para la gestión de plaguicidas Versión 1,3. <https://www.rainforest-alliance.org/>
- Reyes, C. (2015). Minador de la hoja–Liriomyza sp. *Revista Panorama Agropecuario*, (85). [https://issuu.com/josemiguelurrutia/docs/revista\\_85](https://issuu.com/josemiguelurrutia/docs/revista_85)
- Rocha, J., & García, F. (2008). Insecticidas clásicos y biopesticidas modernos: avances en el entendimiento de su mecanismo de acción. *Biotecnología*, 12(1), 50-62.
- Rodríguez Escobar, J. G., Rodríguez Falconi, R., & Cruz Gutiérrez, R. (2021). Efecto de acaricidas sobre *Tetranychus* sp. En maíz (*Zea mays*) en el estado de Veracruz. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(3), 4504-4511. <https://doi.org/10.34188/bjaerv4n3-132>
- Sandeepa, A. R., Pradeep, S., Thara, K. T., & Sridhara, S. (2019). Biology of *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae) on carnation under laboratory condition. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(1), 1394-1398.
- Sánchez-Vázquez, E. P., Osorio-Osorio, R., Hernández-Hernández, L. U., Hernández-García, V., Márquez-Quiroz, C., & Cruz-Lázaro, E. D. L. (2017). Toxicidad de acaricidas para el ácaro rojo de las palmas *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae). *Agrociencia*, 51(1), 81-90.
- Serrano, X., Lee, R., Torrado, E., & Rojas, J. (2010). Ácaros limitantes en la producción de flores. *Academia Ceniflores*. <https://academia.ceniflores.org/CentroDocumental/acaros-limitantes-en-la-produccion-de-flores/>
- Shimizu, Y., & Ichi, R. (2022). Acaricidal effects of sulfur agents on two red spider mites, *Oligonychus coffeae* (NIENTER) and *Oligonychus biharensis* (HIRST)(Acarina: Tetranychidae) infesting mango in the laboratory and greenhouse. *International Journal of Tropical Insect Science*, 42(5), 3583-3591.
- Singh, J. (2022). Efficacy of acaricides against phytophagous mites in apple. *Indian Journal of Entomology*, 84(1), 152–155. <https://doi.org/10.55446/IJE.2021.293>
- Torrado, E., & Melo, M. (2021). ¿Por qué el ácaro Arañita Roja *Tetranychus urticae*, es considerada mundialmente como una de las megaplagas más devastadoras de cultivos agrícolas? *Instituto Entoma*. <https://www.entoma.org/?s=¿Por+qué+el+ácaro+Arañita+Roja+Tetranychus+urticae>
- Torrado, E. (2010). Arañitas (Acari: *Tetranychidae*): megaplagas de cultivos ornamentales. <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/34407>



- Ube, S. (2020). Importancia del Magnesio como macroelemento para el desarrollo y rendimiento del cultivo de arroz (*Oryza sativa* L.) [Trabajo de grado de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo]. Repositorio Institucional. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/7273>
- Urretabizkaya, N., Vasicek, A., & Saini, E. (2010). *Insectos perjudiciales de importancia Agronómica*. Ediciones INTA. <https://docplayer.es/21756244-l-lepidopteros-urretabizkaya-n-vasicek-a-saini-e-insectos-perjudiciales-de-importancia-agronomica.html>
- Valbuena, A. C. (2019). Determinación de especies de plantas trampa como hospederas alternativas de *Tetranychus urticae* y *Trialeurodes vaporariorum* para el establecimiento de *Balaustium leanderi*, como alternativa de control biológico por conservación. UTADEO. <https://expeditiorepositorio.uta-deo.edu.co/handle/20.500.12010/7839>
- Van Leeuwen, T., Tirry, L., Yamamoto, A., Nauen, R., & Dermauw, W. (2015). The economic importance of acaricides in the control of phytophagous mites and an update on recent acaricide mode of action research. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 121, 12-21. <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2014.12.009>
- Vereau, W., Cueva, M., & Ojeda, D. A. (1978). Biología de la "Arañita Roja del Algodonero" *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) (Acarina, Tetranychidae). *Revista Peruana de Entomología*, 21(1), 50-54.
- Viñuela, E., Budia, F. & Estal, P. (1991). Los insecticidas reguladores del crecimiento y la cutícula. *Bol. San. Veg. Plagas*, 17(3), 391-400.
- Yamamoto, A.; Yoneda, A.; Hatano, R. & Asada, M. (2005). Effects of hexythiazox resistance on life history parameters in citrus red mites. *Journal of Pesticide, Science*, 21(1), 37-42. <https://doi.org/10.1584/jpestics.21.37>
- Zhou, H., Liu, S., Wan, F., Jian, Y., Guo, F., Chen, J., Ning, Y., & Ding, W. (2021). Graphene oxide–acaricide nanocomposites advance acaricidal activity of acaricides against *Tetranychus cinnabarinus* by directly inhibiting the transcription of a cuticle protein gene. *Environmental Science: Nano*, 8(11). <https://doi.org/10.1039/D1EN00521A>



**Título:** Ritual digital

**Autora:** Daniela Ospina Márquez

**Nota:** Esta obra reinterpreta el mito de la Caja de Pandora desde una mirada digital. Pandora se transforma en una figura cibernética que encarna la tensión entre caos y esperanza. La imagen sugiere cómo, en la era tecnológica, lo destructivo y lo luminoso coexisten, revelando una lectura contemporánea de un relato mítico ancestral.





# Artículos de investigación

# Airbnb y la gentrificación: un análisis del marketing colaborativo

## Airbnb and gentrification: an analysis of collaborative marketing

Teresita María Serna Mazo<sup>\*</sup>

Conrado Alonso Bedoya Jaramillo<sup>\*\*</sup>

Juan Carlos Palacio Mesa<sup>\*\*\*</sup>

Juan Santiago Calle Piedrahita<sup>\*\*\*\*</sup>

Recibido: 25 de octubre de 2024 – Aceptado: 10 de marzo de 2025 – Publicado: 20 de enero de 2026

### Forma de citar este artículo en APA:

Serna Mazo, T. M., Bedoya Jaramillo, C. A., Palacio Mesa, J. C., & Calle Piedrahita, J. S. (2026). Airbnb y la gentrificación: un análisis del marketing colaborativo. *Ciencia y Academia*, (7), 81-95. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5052>

### Resumen

El objetivo principal de esta investigación es analizar cómo el marketing colaborativo influye en el fenómeno de la gentrificación, tomando como caso de estudio la plataforma Airbnb en la ciudad de Medellín. Se empleó una metodología cualitativa basada en un estudio de caso, utilizando entrevistas en profundidad y análisis documental para obtener un entendimiento exhaustivo del impacto del marketing colaborativo y la gentrificación. Los resultados revelan que el marketing colaborativo, facilitado por plataformas digitales como Airbnb, desempeña un rol en la transformación de los barrios urbanos. Si

<sup>\*</sup> Especialista en Gerencia de Mercadeo, Universidad Católica Luis Amigó. Medellín, Colombia. Contacto: [teresita.sernama@amigo.edu.co](mailto:teresita.sernama@amigo.edu.co), Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-2622-2714>

<sup>\*\*</sup> Especialista en Gerencia de Mercadeo, Universidad Católica Luis Amigó. Medellín, Colombia. Contacto: [conrado.bedoyaja@amigo.edu.co](mailto:conrado.bedoyaja@amigo.edu.co), Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-7291-2914>

<sup>\*\*\*</sup> Especialista en Gerencia de Mercadeo, Universidad Católica Luis Amigó. Medellín, Colombia. Contacto: [juan.palacioes@amigo.edu.co](mailto:juan.palacioes@amigo.edu.co), Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2544-1898>

<sup>\*\*\*\*</sup> Doctor en Ingeniería, Universidad Católica Luis Amigó. Medellín, Colombia. Contacto: [juan.callepi@amigo.edu.co](mailto:juan.callepi@amigo.edu.co), Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6320-5204>



bien ofrece oportunidades económicas y desarrollo para los propietarios que prefieren alquilar a turistas en lugar de a inquilinos a largo plazo, también contribuye al aumento de los precios inmobiliarios y al desplazamiento de los residentes locales, impactando directamente la dinámica social y económica de las comunidades. Aunque el marketing colaborativo genera beneficios económicos significativos y fomenta relaciones comerciales sostenibles, también plantea importantes desafíos relacionados con la gentrificación. Este estudio subraya la importancia de establecer regulaciones que equilibren los beneficios económicos con la protección de las comunidades locales para mitigar los efectos negativos del desplazamiento y el incremento del costo de vida.

### **Palabras clave**

Comunidad; Cultura; Desarrollo urbano; Gentrificación; Mercado; Migración pendular; Plataforma digital; Ocio; Turismo; Vacaciones; Viaje.

### **Abstract**

The primary objective of this research is to analyze how collaborative marketing influences the phenomenon of gentrification, taking the Airbnb platform in the city of Medellín as a case study. A qualitative methodology based on a case study was employed, utilizing in-depth interviews and document analysis to obtain a comprehensive understanding of the impact of collaborative marketing and gentrification. The results reveal that collaborative marketing, facilitated by digital platforms such as Airbnb, plays a crucial role in the transformation of urban neighborhoods. While it offers economic opportunities and development for property owners who prefer renting to tourists rather than long-term tenants, it also contributes to rising real estate prices and the displacement of local residents, directly impacting the social and economic dynamics of communities. In summary, although collaborative marketing generates significant economic benefits and fosters sustainable commercial relationships, it also poses significant challenges related to gentrification. This study underscores the importance of establishing regulations that balance economic benefits with the protection of local communities, to mitigate the negative effects of displacement and increased cost of living.

### **Keywords**

Community; Culture; Urban Development; Gentrification; Market; Pendular Migration; Digital platform; Leisure; Tourism; Vacations; Travel.



## Introducción

En un contexto donde el marketing evoluciona constantemente, el marketing colaborativo surge como una estrategia innovadora que promueve relaciones a largo plazo entre empresas y consumidores (Molina, 2021). A diferencia del marketing relacional, que se centra en mantener y fortalecer las relaciones con los clientes a través de estrategias personalizadas, el marketing colaborativo busca crear sinergias que beneficien a ambas partes.

A principios del siglo XX, el marketing comenzó a desempeñar un papel más relevante en las industrias que empezaron a prestar mayor atención a las opiniones y deseos del consumidor. Las empresas iniciaron la búsqueda de factores diferenciadores frente a los competidores, enfocándose en aportar valor y dejando atrás el enfoque exclusivo en la producción en masa. García Moro (2022), expone que desde ese punto de vista se evidencia una cooperación que busca traer beneficios para ambas partes, tanto para el consumidor como para los ofertantes.

Antes de abordar el marketing colaborativo, es fundamental comprender qué es el marketing en términos generales y su definición a lo largo del tiempo. El marketing es un concepto presente desde los inicios del comercio en las primeras formas de trueque y las antiguas rutas comerciales —Ruta de la Seda, del oro, del ámbar, de las especias—, donde ya se evidenciaban estrategias rudimentarias de mercadotecnia, como la difusión boca a boca de ciertos productos. Este fenómeno se remonta incluso a la historia bíblica, en la cual “Eva convence a Adán de comer la manzana prohibida. Eva no fue la primera especialista en marketing, sino la serpiente, que la persuadió para que le vendiese la idea a Adán” (García Moro, 2022, p. 6).

Basados en las definiciones de marketing, se toma a Airbnb como plataforma digital que ejemplifica en que el marketing colaborativo —el cual trata de intercambiar algo— puede transformar modelos de negocio tradicionales (Peñalba-Aguirrezabalaga et al., 2022; Prabhaker, 2001; Tollin & Schmidt, 2015), ofreciendo una variedad de oportunidades que impulsan el crecimiento y desarrollo de los propietarios que optan por alquilar sus propiedades para estancias cortas, en lugar de arrendamientos a largo plazo.

No obstante, también se abordan los desafíos legales que emergen de esta actividad económica, los cuales contribuyen a la gentrificación: un proceso que desplaza a las comunidades locales debido al aumento en el costo de vida, a menudo, asociado con la llegada de turistas de mayor poder adquisitivo (Easton et al., 2020). En consecuencia, la gentrificación, facilitada por plataformas como Airbnb, impacta a las comunidades locales, forzándolas a adaptarse o a ser desplazadas (Easton et al., 2020). Además, evidencia las dinámicas del consumo colaborativo, donde las interacciones a través de redes sociales influyen en las decisiones de compra y en las relaciones colaborativas que se desarrollan (García Moro, 2022).



Al analizar las ventajas del marketing colaborativo y los desafíos sociales que surgen a raíz de la gentrificación, se tomaron diferentes perspectivas desde diversos sectores, lo que permite una visión más objetiva sobre cómo la gentrificación está transformando las ciudades (Verlaan & Hochstenbach, 2022), impulsada por plataformas digitales que facilitan una mayor interconexión global. La creciente popularidad de plataformas digitales como Airbnb revoluciona la industria hotelera, promoviendo un nuevo modelo de negocio basado en la colaboración y la economía compartida. Sin embargo, este fenómeno genera una serie de interrogantes sobre los impactos socioeconómicos, especialmente, en relación con la gentrificación urbana.

Las áreas gentrificadas son creadas como islas de bienestar y se convierten en motores clave para la competitividad de la ciudad en el mercado globalizado, al configurarse como centros de atracción para el consumo (Croff et al., 2021) y al favorecer la percepción de la gentrificación como un factor positivo para el crecimiento del mercado inmobiliario (Hochstenbach & Musterd, 2021), aunque el motor principal detrás de este proceso es la especulación sobre la ganancia que se espera obtener a través del cambio en el valor del suelo, conocido como la “diferencia potencial de la renta” o *rent gap*. Este aumento en el valor del suelo, impulsado por la especulación inmobiliaria, eleva los precios de la vivienda y acelera una transformación social que a menudo afecta negativamente a los grupos que históricamente habitan estos espacios (Boldrini & Malizia, 2014).

Se debe tener en cuenta que el proceso de gentrificación pasa por varias etapas: degradación, donde las instituciones abandonan los barrios y dejan que este proceso avance sin hacer ningún tipo de intervención; encarecimiento, momento donde los grupos de inversores adquieren inmuebles y realizan una inyección de capital, valorizando exorbitantemente estos espacios; expulsión de los residentes tradicionales que no tienen el poder económico para mantener ese nuevo nivel de vida (Bardaka, 2024); y comercialización, que es cuando estos barrios se vuelven más exclusivos y quedan designados para un ritmo de vida comercial (Arquitas, 2016).

Por lo tanto, el presente estudio se centra en analizar cómo el marketing colaborativo, tomando como ejemplo la plataforma Airbnb, contribuye al fenómeno de la gentrificación en la ciudad de Medellín, Colombia. A partir de la revisión de la literatura existente sobre marketing relacional se plantea la hipótesis de que el crecimiento de los alojamientos turísticos a corto plazo, en determinadas zonas urbanas, ha generado una presión al alza en los precios de la vivienda, desplazando a los residentes de bajos ingresos y transformando el carácter de los barrios.

Molina (2021) destaca la evolución del marketing hacia modelos colaborativos donde se priorizan las relaciones a largo plazo. En el caso de Airbnb, esta plataforma facilita la creación de una red de hosts y huéspedes, generando beneficios económicos para los primeros. En contraste, Sheppard (2012) advierte sobre los riesgos de desplazamiento asociados a la gentrificación, subrayando el impacto negativo en el tejido social y la calidad de vida de las comunidades locales, y Vélez (2019) y Ortiz y Henao, (2023), destacan el crecimiento exponencial de Airbnb en la ciudad, lo que genera una competencia desleal con el sector hotelero tradicional y aumenta la presión sobre el mercado inmobiliario.



El aumento de alojamientos turísticos a corto plazo forja una serie de problemáticas como la informalidad, la evasión de impuestos y el incumplimiento de las normas urbanísticas (Olivares, 2024). Esta situación lleva a las autoridades a implementar medidas regulatorias para controlar el crecimiento descontrolado de este tipo de alojamientos y garantizar una convivencia más armoniosa entre los residentes y los turistas (Levine et al., 2022).

La llegada de ciudadanos extranjeros a la ciudad —ya sea por temas turísticos o grandes eventos masivos— provoca que los arriendos aumenten de precio; además, genera cambios socioeconómicos y culturales, lo que conlleva a un alto riesgo de desplazamiento e impone un costo social al vecindario. Dichos cambios se convierten en un problema para sectores de la población que no encuentran en este fenómeno una posibilidad de adaptación frente a la gran cantidad de nuevas actividades económicas de las cuales podrían beneficiarse (Sheppard, 2012).

Las comunidades afectadas por el fenómeno de la gentrificación se ven forzadas a vender las propiedades, ya que enfrentan dificultades para adaptarse a los cambios y verlos como una oportunidad de desarrollo. Sin embargo, en los casos en que los habitantes deciden quedarse en sus viviendas, optan por volverlas hostales o registrarlas en Airbnb, modelo de negocio más rentable que las rentas tradicionales. A su vez, esto impulsa un incremento en los cánones de arrendamiento.

Entre los años 2020 y 2021 los ingresos por Airbnb en la ciudad de Medellín crecieron 119 %, al pasar de 15,8 millones de dólares a 34,7 millones. Durante el año 2023 se mantuvo el crecimiento con un alza de 78 % en ventas, al llegar a los 62 millones de dólares; asimismo, dicho año tuvo un crecimiento del 35 % en el primer trimestre con respecto al mismo periodo de 2022 (Ortiz & Henao, 2023).

De esta forma, Ghertner (2011) invita a trascender una visión estrictamente económica de la gentrificación al afirmar que, en el recambio urbano, hay que mirar más allá de las fuerzas puramente económicas. El autor propone una perspectiva holística que reconoce la multiplicidad de factores que intervienen en este proceso. Si bien se coincide en la necesidad de ampliar el análisis, se discrepa respecto a la idea de desaprender conocimientos previos sobre la gentrificación; más bien, sugiere complementar las teorías existentes con nuevas perspectivas que permitan comprender la complejidad de la gentrificación en su totalidad (López-Morales, 2016).

## Metodología

La presente investigación se enmarca en un estudio de caso, estrategia metodológica adecuada para comprender fenómenos complejos y contextualizados como la gentrificación y su relación con el marketing colaborativo. Siguiendo la definición de Yin (1994), un estudio de caso se caracteriza por ser una investigación empírica que explora un fenómeno contemporáneo en su contexto real, especialmente



cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no están claramente definidos. Es decir, permite abordar la complejidad de la situación y explorar las múltiples condiciones que interactúan en el proceso (Yacuzzi, 2005).

Para lograr una comprensión profunda del fenómeno, se optó por un enfoque cualitativo, siguiendo las propuestas de Denzin y Lincoln (1994). Este enfoque se caracteriza por un acercamiento interpretativo y naturalista a la realidad, lo que indica que los investigadores buscan comprender los significados que las personas atribuyen a los fenómenos sociales. En este caso, se busca comprender cómo los actores involucrados —residentes, turistas y empresarios— perciben y experimentan los cambios urbanos asociados al marketing colaborativo (Quintana & Hermida, 2019).

La investigación se basó en el método hermenéutico que permitió la interpretación de lo expresado por los diferentes entrevistados, generando un significado en el contexto del fenómeno (Côté & Huebner, 2021; Gorichanaz, 2017; Makkreel, 2008; Walker, 1997) en el barrio El Poblado de la ciudad de Medellín. La recolección de datos se realizó a través de entrevistas en profundidad a tres actores (ver Tabla 1) y el instrumento fue construido con 25 preguntas de contenido y siete de categorización, apoyado en preguntas abiertas.

Asimismo, las preguntas fueron revisadas por tres docentes de distintas áreas —mercadeo, turismo y administración—, lo que llevó a retirar cuatro del formato original y añadir dos nuevas. Estas se evaluaron con el criterio de favorecer respuestas amplias en las entrevistas. No surgieron categorías emergentes.

**Tabla 1.**  
*Caracterización de las entrevistas*

Ítem	Edad (años)	Género	Tiempo de entrevista (minutos)	Modalidad de entrevista	Palabras en la entrevista
Un residente	75	Femenino	45	Presencial	4.476
Un empresario del sector turístico	48	Masculino	21	Presencial	2.451
Un experto en turismo	55	Masculino	72	Presencial	4.714

*Fuente:* elaboración propia

Las entrevistas se realizaron entre los meses abril y mayo del 2024. Permitieron obtener una visión rica y detallada de las diferentes perspectivas sobre el fenómeno, así como identificar los factores que influyen en la relación entre el marketing colaborativo y la gentrificación. Se autorizaron los consentimientos firmados y los entrevistados se codificaron con las letras iniciales del primer nombre y el número uno (1): M1, J1 y P1. Adicionalmente, las categorías se desarrollaron al inicio del proceso de investigación: historia; dificultades y oportunidades; y gentrificación y futuro. Fueron analizadas manualmente en una matriz de categorías, expresiones e interpretaciones y, posteriormente, se utilizó el ATLAS.ti con estas y su relación de contexto en el texto desde la codificación de las expresiones.

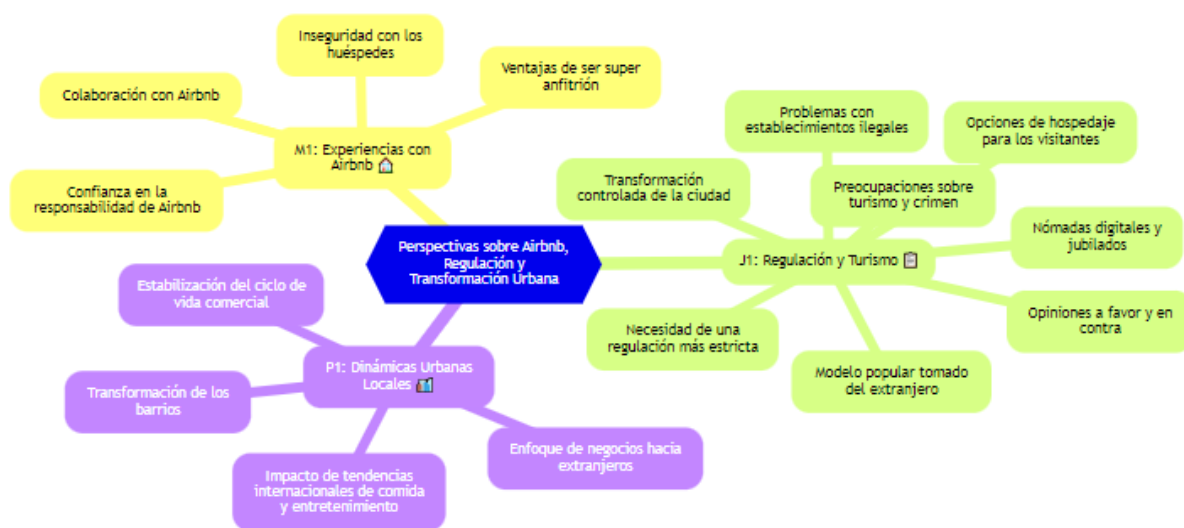
## Hallazgos

A partir del análisis cualitativo de las experiencias de los anfitriones de Airbnb, se identificaron tres categorías. La primera se centra en analizar la historia de la influencia de la gentrificación en el territorio en el barrio El Poblado de Medellín, la cual interpreta sus inicios y su transformación en el sector.

La señora M1 expresó: “tuve que abandonar Urabá para venir a recibir(le) a mi padre la casa antigua en la ciudad y vi la oportunidad de generar ingresos con la propiedad por medio de plataformas, dando muy buen resultado. Años más adelante, esta propiedad dio para conseguir otras tres propiedades”. A su vez, J1 manifestó: “vi la oportunidad de colocar la propiedad como hospedaje aprovechando el auge de los turistas”. Es decir, el Airbnb se convirtió en una oportunidad para la generación de ingresos que impulsa la transformación del sector, enmarcada en un proceso de gentrificación que reconfigura los territorios a partir de la llegada de turistas (ver Figura 1).

**Figura 1**

*Mapeo de categorizaciones*



*Fuente:* elaboración propia

Desde la segunda categoría —dificultades y oportunidades—, se detectó que los Airbnb permite el acceso al mercado inmobiliario, al consentir que cualquier persona con una propiedad pueda convertirse en anfitrión y generar ingresos adicionales. Esta democratización es facilitada por de uso de la plataforma y la confianza generada entre los usuarios. Sin embargo, también plantea desafíos como la competencia entre anfitriones y la regulación de la actividad turística y hotelera para evitar efectos negativos en el mercado inmobiliario.



P1 afirma que: “cómo se acoplan tanto las disposiciones comerciales como las disposiciones de las personas ” lo cual hace referencia a la oferta económica que se inclina desproporcionadamente hacia los extranjeros, desequilibrando la situación de los residentes. Si bien el alto flujo de turistas genera inseguridad entre los anfitriones, M1 expresó lo siguiente: “Sí, uno sí siente inseguridad pero uno como que ve quién es apenas llega” haciendo referencia a la clasificación espontánea de turistas según las intenciones que tiene cuando llegan a la ciudad. Por otra parte, J1 indica: “lo que necesitamos son unas leyes mucho más rígidas”, con el fin de fortalecer las medidas para lograr clasificar a los extranjeros que llegan al territorio.

Respecto a la tercera y última categoría —gentrificación y futuro—, se observan transformaciones económicas, sociales y de infraestructura que se acentúan con el tiempo, debido a la creciente diversidad de extranjeros que se establecen en el barrio. Esto impulsa una evolución y adaptación de las costumbres locales para satisfacer a los visitantes, sin que dichas tradiciones se pierdan por completo. J1 afirma: “el proceso de transformación de la ciudad debe seguir existiendo pero debe ser regulado porque tampoco queremos un turismo desordenado, realmente eso puede llegar a un problema: la famosa turismofobia”. En otras palabras, no se puede negar ni tratar de detener el desarrollo que tiene —y seguirá teniendo— la ciudad, aunque se debe coexistir con este fenómeno de la gentrificación de una manera más estructurada y controlada.

La profesionalización del sector fomenta el surgimiento de una nueva figura: el “superanfitrión”. Estos individuos, caracterizados por su compromiso con la plataforma y la calidad de sus servicios, logran posicionarse como referentes en el sector, y contribuyen a profesionalizar la oferta de alojamientos turísticos a corto plazo. Así, los “superanfitriones” generan una serie de beneficios tanto para los huéspedes como para la plataforma, al tiempo que plantean nuevos desafíos en términos de competencia y estándares de calidad.

Ahora bien, desde la categoría de percepción de confianza y responsabilidad, los anfitriones perciben a Airbnb como una plataforma confiable y responsable, lo que les facilita la decisión de alquilar sus propiedades a desconocidos. Esta percepción es fundamental para el desarrollo de la economía colaborativa y es clave para el éxito de Airbnb. Sin embargo, es importante analizar cómo se construye y se mantiene en el largo plazo, especialmente, en un contexto en el que surgen nuevos competidores y se producen cambios regulatorios.

## Discusión

El marketing, una constante en la historia del comercio, ha evolucionado hacia modelos más colaborativos. Ponce (s.f.) ejemplifica el marketing colaborativo con Airbnb, ya que la plataforma y los usuarios cocrean valor a través de un intercambio recíproco, dinámica basada en interacciones que generan nuevas estrategias y beneficios mutuos. Al permitir que personas comunes alquilen sus propiedades, la plataforma creó una comunidad global de viajeros y anfitriones.

Según M1, un superanfitrión experimentado, “Airbnb ofrece a sus anfitriones diversos beneficios, como la posibilidad de generar ingresos adicionales y establecer relaciones significativas con personas de todo el mundo”. Esta estrategia de fidelización, respaldada por estudios como el de Digital menta (2021), se fundamenta en la construcción de una comunidad sólida y en una comunicación directa y transparente.

Sin embargo, el modelo de negocio de Airbnb no está exento de desafíos. J1, un actor clave en la industria hotelera, señala que “la proliferación de alojamientos turísticos informales a través de plataformas como Airbnb plantea preocupaciones sobre la competencia desleal y la evasión de impuestos”. Olivares (2024) corrobora esta perspectiva al destacar el impacto negativo de Airbnb en los hoteles tradicionales y la necesidad de una regulación más estricta. Si bien, la plataforma implementa medidas para garantizar el cumplimiento de las normativas locales, como la exigencia de un registro turístico para los anfitriones, la efectividad de estas medidas sigue siendo objeto de debate.

Como se ha mencionado, las plataformas digitales de este tipo revolucionan la industria turística, generando importantes ingresos para los usuarios. Ortiz y Henao (2023) destacan el crecimiento exponencial de Airbnb en los últimos años, impulsado en gran medida por la demanda de alojamientos más espaciosos y personalizados. Al respecto, J1 expresa que “el espacio no es tan reducido como generalmente es una habitación de un hotel”, lo que refleja la preferencia de los viajeros por ambientes más acogedores y flexibles. Este cambio en las preferencias de los consumidores posiciona a Airbnb como una alternativa atractiva a los hoteles tradicionales, contribuyendo al dinamismo económico de muchas ciudades, y sitúa a la plataforma como una fuerza disruptiva en la industria turística, ya que ofrece nuevas oportunidades tanto para los viajeros como para los propietarios de viviendas.

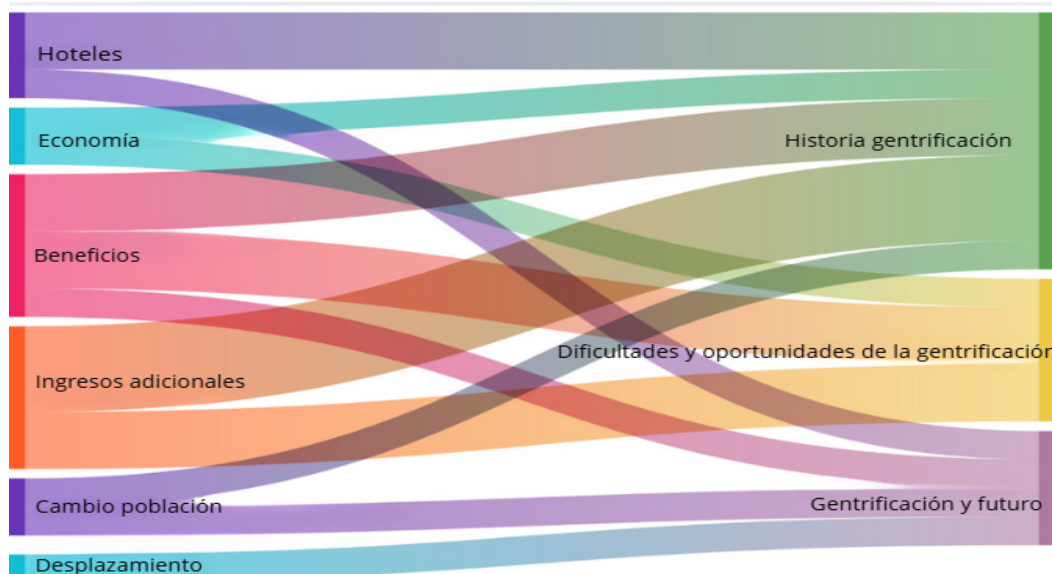
La gentrificación del barrio El Poblado de Medellín desencadena una serie de transformaciones profundas en el tejido social y económico. Según Manco (2024), el aumento del costo de vida y la proliferación de negocios orientados al turismo han desplazado a muchos residentes tradicionales, quienes se ven obligados a adaptarse a un nuevo entorno socioeconómico. La gentrificación produce un cambio de zona residencial a zona comercial y este fenómeno es corroborado por las observaciones de P1, un vecino del barrio: “hay un cambio en la dinámica comercial, con la aparición de establecimientos de alta gama y una oferta gastronómica y de ocio más internacional”.

En este orden de ideas, la Universidad de América (2018) destaca el impacto de los nuevos modelos de arrendamiento, como los alquileres a corto plazo, en el aumento de los precios de la vivienda y en la composición demográfica del barrio. Dichos cambios, según Cocola-Gant (2019) “son característicos de la gentrificación turística, donde la llegada de nuevos residentes con mayor poder adquisitivo transforma el paisaje urbano y cultural” (p. 291).

La gentrificación genera un intenso debate sobre los impactos sociales y económicos. Cocola-Gant, (2019) también señala que este proceso puede llevar al desplazamiento de los residentes originales, transformando radicalmente el carácter de los barrios. Esta dualidad entre los beneficios y los desafíos de la gentrificación es evidente en muchos sectores de la ciudad de Medellín, donde la llegada de nuevos habitantes y negocios han generado oportunidades de desarrollo económico pero también provocado tensiones sociales y culturales (ver Figura 2).

**Figura 2**

*Relación de categorías*



*Fuente:* elaboración propia con ATLAS.ti V23.

Si bien la gentrificación puede traer consigo oportunidades de desarrollo económico, también puede generar consecuencias negativas. J1 advierte “el aumento del turismo sexual ha deteriorado la imagen de la ciudad”, situación que contrasta con la visión optimista de Boldrini y Malizia (2014), quienes consideran que la gentrificación puede revitalizar los barrios. Sin embargo, como lo señala Olivares (2024), este proceso puede desencadenar problemas sociales si no se regula adecuadamente. El desplazamiento de los residentes originales y la concentración de actividades turísticas en ciertos sectores pueden provocar tensiones sociales y afectar la calidad de vida de los habitantes.



A pesar de las críticas y preocupaciones que suscita, la gentrificación genera cambios significativos en muchos barrios. J1 destaca la mejora de las “infraestructuras y el aumento de la actividad económica en ciertas zonas, transformándolas en distritos más atractivos para turistas y residentes”. Esta visión positiva es compartida por otros habitantes que perciben una estabilización del mercado y una mayor definición del perfil del visitante. No obstante, como señala P1 “es importante reconocer que estos beneficios no se distribuyen de manera equitativa y que la gentrificación puede generar tensiones sociales y culturales”.

Airbnb se ha consolidado como uno de los mayores generadores de ingresos por alquileres de corta estancia; sin embargo, persiste la incertidumbre en torno a temas de seguridad. M1 afirma: “Ay, yo no sé, la verdad si esto sigue como va, de tanta gente que estamos en las mismas ya se va a poner a pelear uno por un peso, ay, yo no me veo pues”, aludiendo al incremento del turismo sexual que se vive en la ciudad y la cantidad de hospedajes ilegales que han surgido en los últimos años.

Por otro lado, J1 argumenta que “ha evolucionado en bien de la ciudad porque relativamente hemos visto que ciertos sectores ya se están convirtiendo en distritos más turísticos, más comerciales, y se les va dando un estatus diferente”, destacando los beneficios la plataforma ha traído a la ciudad y su impacto en la evolución de la economía. A su vez, P1 señala que “como han empezado a fortalecerse, a volverse un poquitico más estrictas las regulaciones, sobre todo para el ingreso de ellos al país, posiblemente nuestro espacio, nuestra ciudad vaya a perder un poco de interés”. Esto sugiere que las nuevas restricciones para el ingreso de extranjeros pueden generar un rechazo hacia la ciudad, especialmente entre quienes la visitan en busca de libertades que no encuentran en sus países de origen.

## Conclusión

El artículo tuvo como propósito fundamental analizar de qué manera el marketing colaborativo —entendido como la aplicación de estrategias de cocreación de valor, apalancadas en tecnologías digitales y basadas en la confianza entre pares— incide en la génesis y la intensificación de procesos de gentrificación, tomando como estudio de caso la plataforma Airbnb en la ciudad de Medellín. Este objetivo condujo a una reflexión crítica que trasciende la esfera meramente económica y se adentra en las consecuencias socioterritoriales que emergen cuando los espacios urbanos se convierten en objetos de consumo global.

La adopción de un modelo de marketing colaborativo, respaldado por la infraestructura tecnológica de Airbnb, ha democratizado la entrada de anfitriones no profesionales al mercado turístico, dinamizando sectores tradicionalmente ajenos con la hotelería formal. La investigación evidenció que, en Medellín, este fenómeno ha catalizado la creación de nuevas fuentes de ingreso, la diversificación de la oferta de alojamiento y la revitalización de barrios con potencial turístico subexplorado. El marketing



colaborativo puede y debe convertirse en un vector de desarrollo inclusivo; su capacidad para hacerlo dependerá de la convergencia entre innovación tecnológica, regulación inteligente y ética del cuidado territorial.

La flexibilidad y personalización que ofrecen plataformas como Airbnb atrae a un nuevo tipo de turista, generando ingresos adicionales para los propietarios y dinamizando la economía local, aunque su crecimiento exponencial plantea desafíos significativos, especialmente, en relación con la gentrificación. Al aumentar la demanda de viviendas para alquiler turístico, estas plataformas pueden contribuir al encarecimiento de los alquileres y la vivienda, desplazando a los residentes de bajos ingresos y alterando el tejido social de los barrios. Además, la falta de regulación puede generar problemas de convivencia, saturación turística y pérdida de identidad de los destinos.

Para aprovechar los beneficios del marketing colaborativo y mitigar los efectos negativos, es necesario adoptar un enfoque equilibrado que combine la innovación tecnológica con la regulación y la protección de los intereses de las comunidades locales. Las políticas públicas deben garantizar que el crecimiento de estas plataformas sea sostenible y contribuya al desarrollo de ciudades más justas y equitativas.

El marketing colaborativo representa una oportunidad única para transformar el sector turístico y el mercado inmobiliario. Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos que plantea este fenómeno y diseñar políticas públicas que promuevan un desarrollo turístico sostenible y equitativo. La confianza de los usuarios, la regulación efectiva y la colaboración entre los diferentes actores involucrados son claves para garantizar que el marketing colaborativo sea un motor de desarrollo positivo para las ciudades.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.

## Referencias

- Arquitas. (2016). *Gentrificación: proceso, causas y efectos*. <https://arquitas.com/la-gentrificacion-o-conquistar-barrios-sin-derramar-sangre/>
- Bardaka, E. (2024). Transit-induced gentrification and displacement: future directions in research and practice. *Transport Reviews*, 44(3), 567-571. <https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2282285>



- Boldrini, P. L., & Malizia, M. (2014). Procesos de gentrificación y contragentrificación: Los mercados de Abasto y del Norte en el Gran San Miguel de Tucumán (noroeste argentino). *Revista Invi*, 29(81), 157-191. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582014000200005>
- Cocola-Gant, A. (2020). Gentrificación turística. *Turistificación global: perspectivas críticas en turismo*, 291-308. <https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/40691/1/13.%20Cocola.pdf>
- Côté, J. F., & Huebner, D. R. (2021). Pragmatism and/or vs Hermeneutics? *American Sociologist*, 52(4), 667-670. <https://doi.org/10.1007/s12108-021-09522-z>
- Croff, R., Hedmann, M., & Barnes, L. L. (2021). Whitest city in America: A smaller Black community's experience of gentrification, displacement, and aging in place. *The Gerontologist*, 61(8), 1254-1265. <https://doi.org/10.1093/geront/gnab041>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1994). Introducción: Ingresando al campo de la investigación cualitativa.
- Digital menta. (2021, agosto 30). *Marketing colaborativo, la estrategia de marketing de las empresas digitales*. <https://www.digitalmenta.com/blog/marketing-colaborativo-la-estrategia-de-marketing-de-las-empresas-digitales/>
- Easton, S., Lees, L., Hubbard, P., & Tate, N. (2020). Measuring and mapping displacement: The problem of quantification in the battle against gentrification. *Urban Studies*, 57(2), 286-306. <https://doi.org/10.1177/0042098019851953>
- García Moro, A. M. (2022). *El marketing colaborativo como estrategia empresarial*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/54562>
- Ghertner, D. A. (2011). Gentrifying the state, gentrifying participation: Elite governance programs in Delhi. *International journal of urban and regional research*, 35(3), 504-532. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01043.x>
- Gorichanaz, T. (2017). Auto-hermeneutics: A phenomenological approach to information experience. *Library and Information Science Research*, 39(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2017.01.001>
- Hochstenbach, C., & Musterd, S. (2021). A regional geography of gentrification, displacement, and the suburbanisation of poverty: Towards an extended research agenda. *Area*, 53(3), 481-491. <https://doi.org/10.1111/area.12708>
- Levine, D., Sussman, S., Yavo Ayalon, S., & Aharon-Gutman, M. (2022). Rethinking gentrification and displacement: Modeling the demographic impact of urban regeneration. *Planning Theory & Practice*, 23(4), 578-597. <https://doi.org/10.1080/14649357.2022.2117399>



- López-Morales, E. (2016). Acerca de una gentrificación” planetaria”, políticamente útil. *Revista invi*, 31(88), 217-240. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582016000300008>
- Makkreel, R. A. (2008). The role of judgment and orientation in hermeneutics. *Philosophy & Social Criticism*, 34(1-2), 29-50. <https://doi.org/10.1177/0191453707084272>
- Manco, O. [Teleantioquia]. (2024, 11 de enero). Entrevista con Óscar Manco López, doctor en economía – ConsejoTA. [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-4dqL3gtBHI>
- Molina, D. (2021). *Marketing relacional: definición, ventajas y ejemplos*. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-marketing-relacional-marketing-estrategico/>
- Olivares, S. (2024, marzo 3). *Lo que hay detrás de los 1.700 hospedajes ilegales en Medellín*. El Colombiano. <https://www.elcolombiano.com/medellin/que-hay-detras-de-los-1700-hospedajes-ilegales-en-medellin-FB23886443>
- Ortiz, J., & Henao, E. (2023, abril 30). Nómadas, Airbnb y falta de casas: en Medellín no hay cama para tanta gente. *El Colombiano*. <https://www.elcolombiano.com/medellin/nomadas-digitales-airbnb-y-falta-de-vivienda-en-medellin-encarecen-los-arrendamientos-de-apartamentos-MC21239522>
- Peñalba-Aguirrezabalaga, C., Ritala, P., & Saenz, J. (2022). Putting marketing knowledge to use: marketing-specific relational capital and product/service innovation performance. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 37(1), 209–224. <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2020-0369>
- Ponce, M. (s.f.). *¿Qué es el Marketing Colaborativo? Marketing y Servicios*. <https://marketingyservicios.com/que-es-el-marketing-colaborativo/>
- Prabhaker, P. (2001). Integrated marketing-manufacturing strategies. *Journal of Business and Industrial Marketing*, 16(2), 113–126. <https://doi.org/10.1108/08858620110384141>
- Quintana, L., & Hermida, J. (2019). La hermenéutica como método de interpretación de textos en la investigación psicoanalítica. *Perspectivas en Psicología: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 16(2), 73-80. <https://www.redalyc.org/journal/4835/483568603007/html/>
- Sheppard, S. (2012). *Why is gentrification a problem? Center for creative community development*. <https://web.williams.edu/Economics/ArtsEcon/library/pdfs/WhyIsGentrificationAProbREFORM.pdf>
- Tollin, K., & Schmidt, M. (2015). Marketing’s contribution from the perspective of marketing executives. *Marketing Intelligence and Planning*, 33(7), 1047–1070. <https://doi.org/10.1108/MIP-07-2014-0136>
- Universidad de América. (2018, octubre 22). *¿Qué es el fenómeno urbanístico conocido como Gentrificación?*. <https://www.uamerica.edu.co/interes/que-es-el-fenomeno-urbanistico-conocido-como-gentrificacion/>



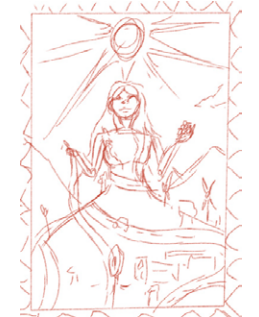
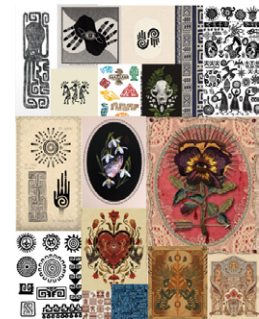
- Verlaan, T., & Hochstenbach, C. (2022). Gentrification through the ages: A long-term perspective on urban displacement, social transformation and resistance. *City*, 26(2-3), 439-449. <https://doi.org/10.1080/13604813.2022.2058820>
- Walker, J. A. (1997). Learning to Be Interpretive: Hermeneutics and Personal Texts. *Marriage and Family Review*, 24(3-4), 223-239. [https://doi.org/10.1300/J002v24n03\\_01](https://doi.org/10.1300/J002v24n03_01)
- Yacuzzi, E. (2005). *El estudio de caso como metodología de investigación: teoría, mecanismos causales, validación* (No. 296). Serie Documentos de Trabajo. <https://www.econstor.eu/handle/10419/84390>
- Yin, R. K. (1994). Discovering the Future of the Case Study. *Method in Evaluation Research. Evaluation Practice*, 15(3), 283-290. <https://doi.org/10.1177/109821409401500309>



**Título:** Armonía Sagrada

**Autora:** Isabella Angel Marin

**Nota:** La obra refleja la conexión entre la naturaleza, vista como un elemento sagrado, y el progreso humano. A pesar del avance constante, plantea un mundo posible en el que el desarrollo y el bienestar coexisten en equilibrio, recordándonos la importancia de preservar lo esencial mientras evolucionamos.





# Artículos de reflexión

# Pensamiento creativo y nuevas tecnologías en la educación: aportes teóricos e investigativos<sup>1</sup>

## Creative thinking and new technologies in education: theoretical and research contributions

Natalia Guzmán Atehortúa<sup>\*</sup>

Valerie Pomare Castellón<sup>\*\*</sup>

Ana Sofía Osorio Londoño<sup>\*\*\*</sup>

Laura Lucia Cano Sánchez<sup>\*\*\*\*</sup>

**Recibido:** 8 de noviembre de 2024 – **Aceptado:** 10 de marzo de 2025 – **Publicado:** 20 de enero de 2026

### Forma de citar este artículo en APA:

Guzmán Atehortúa, N., Pomare Castellón, V., Osorio Londoño, A. S., & Cano Sánchez, L. L. (2026). Pensamiento creativo y nuevas tecnologías en la educación: aportes teóricos e investigativos. *Ciencia y Academia*, (7), 98-109. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5095>

<sup>1</sup> Artículo derivado de la propuesta de investigación “Influencia de las nuevas tecnologías en el pensamiento creativo” de estudiantes de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Católica Luis Amigó, Semillero de Investigación Desarrollo del Pensamiento Creativo en la Infancia.

<sup>\*</sup> Docente y magíster en Educación, Facultad de Educación y Humanidades, Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia. Integrante del grupo de investigación Educación, Infancia y Lenguas extranjeras. Contacto: natalia.guzmanat@amigo.edu.co

<sup>\*\*</sup> Estudiante de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Católica Luis Amigó. Integrante del semillero de investigación Desarrollo del Pensamiento Creativo en la Infancia. Medellín-Colombia. Contacto: valerie.pomareca@amigo.edu.co

<sup>\*\*\*</sup> Estudiante de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Católica Luis Amigó. Integrante del semillero de investigación Desarrollo del Pensamiento Creativo en la Infancia. Medellín-Colombia. Contacto: ana.osorioon@amigo.edu.co

<sup>\*\*\*\*</sup> Estudiante de la Licenciatura en Educación Infantil de la Universidad Católica Luis Amigó. Integrante del semillero de investigación Desarrollo del Pensamiento Creativo en la Infancia. Medellín-Colombia. Contacto: laura.canosa@amigo.edu.co



## Resumen

Este artículo de divulgación busca presentar algunos aportes teóricos e investigativos acerca del pensamiento creativo y las nuevas tecnologías en la educación, resaltando ambos conceptos como herramientas que pueden enriquecer el aprendizaje y fomentar competencias esenciales para la adaptación a un mundo en constante cambio. Este acercamiento teórico parte de la premisa de que el pensamiento creativo es una competencia fundamental que permite la innovación y la resolución de problemas en contextos educativos y el uso de las nuevas tecnologías impulsa la generación de entornos de aprendizaje dinámicos y participativos. En este marco, se exploran los aportes de diversos autores e investigaciones que brindan aportes significativos a esta discusión. Los hallazgos permiten concluir que mediante el uso consciente y estructurado de las tecnologías, en un entorno que valore el pensamiento creativo en el ámbito educativo, los estudiantes se pueden preparar para enfrentar los desafíos de la sociedad contemporánea.

## Palabras clave

Pensamiento; Pensamiento crítico; Creatividad; Tecnología; Nuevas tecnologías; Educación; Aprendizaje; Enseñanza; Innovación; Autonomía.



## Introducción

En un mundo marcado por cambios acelerados y desafíos crecientes, el pensamiento creativo ha emergido como una competencia esencial en el ámbito educativo. Esta habilidad, más allá de la mera producción artística, representa una herramienta poderosa para la innovación, la resolución de problemas y el enriquecimiento del aprendizaje. A través de una educación que no se limite a la transmisión de conocimientos memorizados, sino que fomente la curiosidad, la experimentación y el pensamiento divergente, se busca que los estudiantes desarrollen una mentalidad abierta y flexible, capaz de adaptarse a las complejidades de la vida contemporánea.

Numerosos autores han profundizado en el papel de la creatividad, destacando su importancia tanto en el desarrollo personal como en su potencial transformador en la sociedad. Al explorar estas perspectivas, este artículo pretende presentar algunos aportes teóricos e investigativos sobre el pensamiento creativo y las nuevas tecnologías en los procesos educativos, considerando su uso como herramientas para potenciar ambientes creativos y colaborativos.

Para este proceso, se realizó un rastreo en bases de datos académicas nacionales e internacionales, recopilando información de libros, artículos científicos e investigaciones relacionadas con las categorías de la investigación, como son pensamiento creativo y nuevas tecnologías. Con una ventana de observación de diez años, a excepción de algunos textos que fueron incluidos por la relevancia de su contenido.

El artículo se estructura en tres apartados: el primero, referido a los aportes teóricos de cada categoría; el segundo, es un acercamiento a las investigaciones que se han desarrollado sobre ambas categorías; y el tercero, presentan algunas conclusiones que surgen a partir de este proceso de rastreo bibliográfico y de escritura.

## Desarrollo

### El pensamiento creativo en el ámbito educativo

El pensamiento creativo se erige como una de las competencias más valiosas en el ámbito educativo, ya que no solo fomenta la innovación y la resolución de problemas, sino que también enriquece el proceso de aprendizaje. En un mundo en constante cambio, donde las demandas y desafíos son cada vez más complejos, la capacidad de pensar de manera original y flexible se convierte en una



herramienta fundamental para los estudiantes. El entorno educativo, tradicionalmente enfocado en la memorización y la repetición, está evolucionando para abrazar metodologías que estimulan la curiosidad, la experimentación y la libre expresión de ideas.

A través de actividades que promueven la colaboración y el pensamiento divergente, se busca cultivar un ambiente donde los alumnos se sientan empoderados para explorar su creatividad. Este enfoque no solo prepara a los estudiantes para el futuro laboral, sino que también nutre su desarrollo personal, fomentando una mentalidad abierta y una pasión por el aprendizaje continuo.

Para comenzar, uno de los autores relevantes en el pensamiento creativo es Hussey (2017), quien lo define como “la capacidad de crear pensamientos que resulten diferentes e inusuales, de ser originales en el proceso de creación de ideas, de ser más flexibles, con mayor iniciativa y autoconfianza” (p. 105). Esto quiere decir que el ser creativo es tener ideas nuevas y pensar fuera de lo común, lo que implica mirar las cosas desde diferentes puntos de vista y creer en sí mismo.

El pensamiento creativo ha sido entendido como una expresión del ingenio humano, presente a lo largo de todas las etapas del desarrollo vital. En este sentido, no se concibe como una habilidad exclusiva de unas pocas personas, sino como una capacidad que puede ser estimulada, fortalecida y reconocida en cualquier individuo (Guilford, 1967; De Bono, 1994). Otro autor que se destaca por su aporte en el concepto de pensamiento creativo es Teriggi (1998), quien lo define como:

Un resultado uno de los más viscosos para la reflexión educativa. Identificada a veces con la propia expresión, otras con la resolución de problemas y el pensamiento divergente, también con la imaginación, mucho más con la originalidad extraordinaria y singular que toca a unos pocos sujetos, y aún con el talento y genialidad, el problema específicamente educativo ha sido no sólo qué es la creatividad, o qué es una persona creativa, sino sobre todo si la creatividad es educable. (p. 10)

De acuerdo con esto, la creatividad, en el ámbito educativo, puede entenderse de diversas maneras. Por un lado, se asocia con la expresión personal, la capacidad para resolver problemas y el pensamiento divergente; por otro, con la imaginación y la capacidad de generar ideas originales y únicas. Sático (2018), menciona que:

Cuando enfocamos la creatividad como motor de desarrollo estamos evidentemente comprometidos con una utilización ética de esta capacidad. Es decir, lo que nos interesa es ayudar a evolucionar, es generar saltos cualitativos, es utilizarla para crear salidas para los problemas sociales que vivimos hoy que impiden y bloquean el desarrollo. Así que la creatividad de la cual hablamos es esta capacidad de todos que debe ser desarrollada para encontrar salidas evolutivas para las personas, pueblos, sociedades, etc. Por esto es un “motor”, porque sirve para activar la consecución de una finalidad que en este caso es de tipo sociocultural. (p. 143)



Es decir, se trata de no limitar la creatividad únicamente a una expresión artística o individual, sino de reconocer su potencial para generar un impacto positivo en la sociedad y hacia la búsqueda de soluciones innovadoras para los problemas actuales, comprendiendo, además, que la creatividad no es exclusiva para unos pocos, sino una capacidad que se debe fomentar en todas las personas. Ahora bien, Csikszentmihalyi (1999) sugiere que:

No podemos estudiar la creatividad al aislar a los individuos y sus obras del entorno social e histórico en el que se llevan a cabo sus acciones. Esto se debe a que lo que llamamos creativo nunca es el resultado de la acción individual sola; es el producto de tres fuerzas principales de moldeo: un conjunto de instituciones sociales, o campo, que selecciona de las variaciones producidas por individuos aquellas que valen la pena preservar; un dominio cultural estable que preservará y transmitirá las nuevas ideas o formas seleccionadas a las generaciones siguientes; y finalmente el individuo, que provoca algún cambio en el dominio, un cambio que el campo considerará creativo. (p. 47)

Lo anterior indica que la creatividad presenta una complejidad e interconexión con el entorno social, cultural e histórico, en el que el individuo, como ser social, requiere del otro para desplegar sus capacidades, las cuales se desarrollan dentro de un campo específico —que puede ser multidisciplinar— y requiere de conocimientos previos que, si bien son indispensables, no bastan por sí solos para generar innovaciones (Trillas, 2018).

A partir de esta premisa, se comprende que la creatividad es esencial para la generación de ideas orientadas a la solución de problemas. Esta surge de la experiencia y la capacidad de innovar, características que comienzan a manifestarse desde etapas tempranas del desarrollo y se fortalecen a lo largo de la vida. En este proceso, la producción de ideas creativas se convierte en un hábito que moldea las habilidades del ser humano, permitiendo la construcción de procesos creativos a través de la estimulación constante de la actividad mental.

Finalmente, De Bono (1985) brinda un aporte importante sobre el pensamiento creativo al presentar la técnica de los seis sombreros para pensar una herramienta que aborde problemas y genere ideas de manera creativa. Cada sombrero representa una forma diferente de pensar, como el pensamiento positivo, el pensamiento negativo, el pensamiento emocional o el pensamiento creativo, siendo este último representado por “el sombrero verde”.

## Las nuevas tecnologías y la educación

La integración de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo ha sido un tema de interés creciente en las últimas décadas. Diferentes autores han abordado esta cuestión desde perspectivas variadas, reconociendo la importancia de cómo se implementan y articulan con los procesos educativos. Al respecto, Chadwick (1979, citado en Salinas Ibáñez, 2007) presenta algunos apuntes para comprender la evolución de la tecnología educativa:



Históricamente, el procedimiento general reconocido para la Tecnología Educativa lo constituyó el enfoque sistémico. Para nuestros propósitos, consideramos el enfoque sistémico como una metodología para examinar y concebir un sistema. Será, por tanto, un útil que permite analizar, evaluar y diagnosticar la naturaleza de un sistema y sus resultados, sus funciones, sus componentes, sus procesos, sus misiones y sus interacciones. (p. 45)

Este enfoque permite evaluar las nuevas tecnologías como herramientas en relación con los métodos de enseñanza, el currículo y los resultados de aprendizaje. De esta forma, las nuevas tecnologías son analizadas de acuerdo a la manera en que contribuyen o transforman las dinámicas educativas, considerando sus interacciones y efectos en el contexto educativo.

Por consiguiente, el impacto de dichas herramientas en la educación depende de su integración en un enfoque pedagógico que permita utilizar la tecnología con una orientación adecuada para mejorar realmente el aprendizaje. En este sentido, Schalk (2005, citado en Mur Sangrá, 2016) argumenta que:

La experiencia ha demostrado que la tecnología “en sí misma” no tiene logros sustanciales en lo que a educación se refiere [...] Sin embargo ha quedado en claro que una tecnología sin sustento educativo, sin orientación ni metodología no hace sino perderse en el mundo de la “rapidez sin orientación”. (p. 303)

Desde este punto de vista, sin un marco educativo adecuado, las tecnologías pueden carecer de un impacto significativo y corren el riesgo de ser utilizadas de manera superficial. Así, la combinación de un enfoque sistémico con un uso pedagógico fundamentado es crucial para garantizar que las nuevas tecnologías enriquezcan el aprendizaje y la enseñanza, teniendo en cuenta su impacto en el ámbito educativo dependiendo de cómo se integran pedagógicamente. Jaramillo (2009, citado en Galindo, 2014) indica que:

El sentido pedagógico con el que se usan las TIC es el que le da fuerza a su integración en los espacios de enseñanza y aprendizaje. No es el uso de las TIC el que tiene impacto, sino el uso articulado con el currículo. (p. 21)

En otras palabras, las nuevas tecnologías pueden enriquecer la enseñanza y el aprendizaje, facilitando una mejor interacción dinámica y significativa entre los estudiantes y el contenido, lo cual resalta la necesidad de una formación adecuada para los docentes en el uso efectivo de estas herramientas tecnológicas para potenciar el aprendizaje.

Es importante resaltar que la integración adecuada de las nuevas tecnologías es clave para maximizar su impacto en la educación. En este sentido, no solo mejora el aprendizaje individual, sino que, como señalan Crook (1994) y Dillenbourg (1999), ambos citados en Sirahj-Blatchforf (2004) “también se ha demostrado el valor de la tecnología de la información y la comunicación como apoyo al aprendizaje colaborativo” (p. 25).



Por lo tanto, más allá de ser herramientas para adquirir conocimientos individuales, las nuevas tecnologías facilitan la interacción entre estudiantes, promoviendo un aprendizaje más dinámico y colectivo mediante el uso de plataformas digitales, foros y herramientas de colaboración en línea, en las cuales los estudiantes puedan compartir ideas, resolver problemas en equipo y construir conocimientos de manera conjunta.

## Acercamiento a las investigaciones sobre pensamiento creativo y nuevas tecnologías

En cuanto al pensamiento creativo, Vásquez (2021) llevó a cabo la investigación titulada “Estrategias del pensamiento creativo: una mirada desde la educación básica”, cuyo objetivo fue revisar diversos artículos y analizar sus aportes académicos sobre el pensamiento creativo y las estrategias empleadas para potenciarlo desde la educación básica. La metodología implementada fue la revisión documental de 60 artículos publicados en bases de datos confiables, en los cuales se consideraron tres ejes principales: definiciones conceptuales, características del alumno creativo y estrategias utilizadas por los docentes. Una conclusión relevante de esta investigación es la necesidad de estimular el pensamiento creativo para que los estudiantes puedan expresar sus ideas de manera original frente a los desafíos de la vida cotidiana.

Por otro lado, Moura de Carvalho et al. (2021) realizaron un estudio sobre el desarrollo del pensamiento creativo en el ámbito educativo con el objetivo de integrar este tipo de pensamiento en las escuelas. En este análisis se discutió el concepto de creatividad y se abordaron tanto los factores que favorecen su desarrollo como las barreras que enfrentan las instituciones educativas al intentar integrarla en las clases. La metodología empleada incluyó el análisis de programas específicos de creatividad escolar, además de examinar los factores clave para el éxito de estos programas en su aplicación práctica. Como conclusión se encontró que la creatividad es un aliado esencial para preparar a los alumnos frente a los retos del futuro; no obstante, la incorporación de la creatividad en las escuelas requiere un clima adecuado en el que tanto docentes como estudiantes puedan asumir riesgos, aprender de los errores y adoptar una mentalidad abierta hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, Ochoa-Mendoza et al. (2016) realizaron una investigación titulada “El desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje”, en la que propusieron una metodología para fomentar la creatividad en los alumnos a través de la lengua y la comunicación. La metodología utilizada incluyó el análisis-síntesis, la observación, el análisis multivariable de clúster y la modelación, los cuales se implementaron en la práctica para ilustrar el uso del método interactivo y dialógico. Este enfoque proporciona a los docentes e investigadores herramientas útiles para guiar un proceso de enseñanza que potencie tanto el pensamiento creativo como el lógico en los alumnos, quienes se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje. Como conclusión, se sugiere que estos métodos facilitan el de-



sarrollo del pensamiento creativo y lógico en los estudiantes, especialmente, en el ámbito de la lengua y la comunicación, al emplear técnicas de enseñanza problémica y fomentar un enfoque dialógico y dinámico en el que el estudiante es el centro del proceso educativo.

Finalmente, Ramírez y Rincón (2019) investigaron sobre la genealogía del pensamiento creativo y su necesidad en la realidad universitaria. Esta investigación aborda un entorno global universitario en el que la creatividad se potencia, por un lado, a través del arte y el juego, y se somete, por otro, a factores como la innovación, la productividad económica y el mercadeo, que transforman la realidad educativa. La relevancia del estudio se halla en su análisis del impacto generacional frente a la dificultad que tienen los profesores universitarios para acercar a los estudiantes al conocimiento, los cuales, actualmente, se sienten atraídos por el hedonismo contemporáneo y su vida social.

La metodología utilizada fue de enfoque mixto, desarrollado en tres etapas: una actividad hermenéutica; entrevistas estructuradas aplicadas a profesores especializados en didácticas creativas; y dos cursos con profesores para poner en práctica la propuesta docente creativa. Como conclusión principal, se argumentó que el pensamiento se desarrolla en relación con el tipo de sociedad de la cual emerge y, en el aula universitaria, proviene de la creatividad. Esta actividad es dual, lógica y emocional, y de su interacción fluye el conocimiento como una construcción social.

En relación con las nuevas tecnologías, Robles Pihuave y Zambrano Montes (2020) realizaron la investigación “Prácticas académicas basadas en las nuevas tecnologías para el desarrollo de ambientes creativos de aprendizaje” con el fin de identificar las prácticas académicas que los docentes emplean al utilizar las nuevas tecnologías para crear ambientes creativos de aprendizaje. La metodología utilizada fue de tipo exploratorio y cualicuantitativo. Para la recolección de información, se aplicó una encuesta dirigida a estudiantes y docentes de la unidad educativa 5 de junio Jardín de la ciudad de Manta.

A partir de la sistematización de los datos, se empleó el análisis descriptivo, complementado por las aproximaciones teóricas señaladas en el marco teórico de la investigación, para indagar sobre la situación actual de este fenómeno, es decir, conocer las prácticas académicas que los docentes implementan para generar ambientes de aprendizaje creativos mediante el uso de las TIC. Una conclusión relevante es que la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje facilita la interacción entre docentes y estudiantes, al ser una herramienta didáctica que consolida el aprendizaje significativo basado en la tecnología.

Por su parte, Fernández Castrillo y Rogel (2021) llevaron a cabo la investigación titulada “La creatividad vernácula en la era digital: enseñanza de la comunicación publicitaria en entornos conectivos”. Este artículo analiza la utilidad del apropiacionismo como recurso pedagógico dentro del Espacio Europeo de Educación Superior, concretamente en la rama de la publicidad. Los objetivos planteados fueron: responder a la demanda de una formación universitaria más innovadora, participativa y tecnológica



por parte de las nuevas generaciones; incorporar métodos de pensamiento lateral, *design thinking* y creación colectiva del conocimiento para desarrollar la competencia creativa; e integrar nuevos géneros y formatos audiovisuales a la enseñanza publicitaria como incentivo para reflexionar sobre las posibilidades creativas en la era digital.

La metodología utilizada incluyó una revisión de las principales teorías sobre el desarrollo de la creatividad, seguida de un análisis crítico de su impacto en la era digital. A partir del estudio de las características generacionales de los milenials y centenials, y al analizar el papel del desarrollo creativo a través del uso de las nuevas tecnologías en el plan de estudios del Grado en Publicidad y Relaciones Públicas, se propuso un nuevo método didáctico, tomando como referencia teorías sobre el pensamiento lateral, el *design thinking* y la técnica del *found footage*.

Como resultado, se introdujo la metodología denominada *lateral visual thinking* y se diseñó una actividad innovadora. Una conclusión destacada es la necesidad de incorporar, a la enseñanza, procesos de interrelación social, adquisición de conocimiento e intercambio de información en las redes sociodigitales. La formación de profesionales competentes en publicidad requiere una metodología estructurada en torno a la creatividad, que permita conectar los hábitos de creatividad vernácula de los estudiantes con los planes de estudio existentes.

En este mismo sentido, Sánchez Cerón (2015) llevó a cabo una investigación titulada “Pensamiento creativo y TIC en la sociedad del conocimiento: todo un reto”, cuyo objetivo fue analizar y reflexionar sobre la integración de la creatividad, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y la educación en las estrategias pedagógicas y didácticas, enfocándose en la formación de competencias necesarias para abordar la sociedad del conocimiento. El análisis se centró en cómo estas herramientas y enfoques están siendo implementados en el contexto escolar, destacando la importancia de su integración para el desarrollo de comunidades de aprendizaje electrónico y la generación de soluciones significativas y aplicables a situaciones reales.

El autor señala que la creatividad es una competencia esencial en la sociedad actual, inmersa en una cibersociedad en constante cambio. Por lo tanto, la creatividad y las TIC forman un binomio inseparable en la sociedad del conocimiento o “tecnotrónica”, como la denomina Negroponte (citado en Sánchez Cerón, 2015). Una conclusión importante es que la escuela no solo debe centrarse en la evolución tecnológica, sino también en la generación de espacios para la discusión y creación de estrategias que potencien el desarrollo de la creatividad en el ámbito escolar, laboral y social, a través del trinomio “creatividad, TIC y educación”. Es así como se han desarrollado diversas herramientas tecnológicas y medios audiovisuales que fomentan el desarrollo de competencias creativas de manera viable.



## Conclusiones

Actualmente, el ámbito educativo está enfrentando una transformación significativa al integrar el pensamiento creativo en las estrategias que se emplean en el aula, buscando cultivar la curiosidad, la experimentación y la colaboración entre los alumnos. De esta forma, el pensamiento creativo se puede entender como la capacidad para generar ideas originales y abordar los problemas de una manera innovadora. En la educación, este pensamiento implica tener flexibilidad, iniciativa y autoconfianza, mirar los desafíos desde diferentes perspectivas y proponer soluciones innovadoras. Igualmente, el pensamiento creativo es clave para que los estudiantes puedan enfrentar los desafíos de la vida diaria, fomentando habilidades para solucionar problemas de manera autónoma y proactiva.

En cuanto a las nuevas tecnologías en la educación, cabe mencionar que su efectividad no depende solo de su uso, sino de cómo se integran de manera coherente con los enfoques pedagógicos y las estrategias de enseñanza para evitar que se conviertan en herramientas superficiales, por lo que es esencial que dichas herramientas se ajusten a los objetivos educativos con el fin de lograr una transformación y enriquecimiento significativos de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Desde esta perspectiva, las nuevas tecnologías tienen un gran potencial para fomentar el trabajo colaborativo entre los estudiantes, facilitando y promoviendo un aprendizaje más dinámico y colectivo, debido a que, al permitir la interacción y el intercambio de ideas, los estudiantes desarrollan habilidades de cooperación y pensamiento crítico a través del trabajo en equipo.

Ahora bien, las investigaciones revisadas destacan que el pensamiento creativo es esencial para la formación de estudiantes competentes y preparados para los retos que se presentarán a futuro. La mayoría de los autores mencionados coinciden en que promover la creatividad en el aula permite que los estudiantes expresen ideas originales y los involucra activamente en su propio proceso de aprendizaje. Sin embargo, para que el pensamiento creativo pueda darse de manera adecuada, es fundamental que las escuelas y los docentes creen un entorno seguro y abierto, en el que se promueva la experimentación y se aprenda de los errores.

Asimismo, los estudios dan cuenta de que las nuevas tecnologías en el ámbito educativo se han transformado en un recurso esencial para generar entornos de aprendizaje creativos y adaptables. Su aplicación posibilita que profesores y alumnos se relacionen de forma más dinámica y relevante, promoviendo el aprendizaje a través de herramientas digitales que no solo imparten saberes, sino que también fomentan la creatividad y el pensamiento crítico. Las TIC son instrumentos que, al incorporarse en la educación, potencian el proceso de enseñanza y capacitan a los alumnos para enfrentar los retos de una sociedad digital.



## Conflicto de intereses

Las autoras declaran la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.

## Referencias

- Csikszentmihalyi, M. (2015). *The systems model of creativity: The collected works of Mihaly Csikszentmihalyi*. Springer.
- De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. Paidós Ibérica.
- De Bono, E. D. (1988). *Seis sombreros para pensar*. Granica. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/144706/4/Seis%20sombros%20para%20pensar.pdf>
- Fernández Castrillo, C., & Rogel, C. (2022). La creatividad vernácula en la era digital: enseñanza de la comunicación publicitaria en entornos conectivos. *ICONO 14. Revista Científica de Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 20(1), 1-16. <https://doi.org/10.7195/ri14.v20i1.1700>
- Galindo, J. (2014). *Educación y nuevas tecnologías*. Universidad de la Salle.
- García Arango, D., Villarreal Fernández, J., Ortega Carrillo, J., Cuéllar Rojas, O., & Henao Villa, C. (2020). Estilos de aprendizaje en docentes universitarios: Evaluación de la relación entre percepción y uso de TIC en entornos educativos. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (29), 406-420. <https://www.proquest.com/openview/a2803956d6c8a33be16b54cbcd5280db/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Guilford, J. P. (1967). Creativity: yesterday, today and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3-14. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.2162-6057.1967.tb00002.x>
- Hussey, W. (2017). *Pensamiento creativo: Actividades estimulantes ¡increíbles!, para niños de 6 a 12 años* (Vol. 31). Narcea Ediciones.
- Moura de Carvalho, T. de C., Fleith, D. de S., & Almeida, L. da S. (2021). Desarrollo del pensamiento creativo en el ámbito educativo. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 17(1), 164–187. <https://doi.org/10.17151/rlee.2021.17.1.9>



- Ochoa-Mendoza, D. I., Barros-Morales, R. L., & Prieto-López, Y. (2016). El desarrollo de la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Luz*, 15(2), 72-84.
- Ramírez, J. V., & Rincón, A.E., (2019). Genealogía del pensamiento creativo y su necesidad en la realidad universitaria. *Sophia*, 15(2); 79-97. <http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v15n2/1794-8932-sph-15-02-00079.pdf>
- Robles Pihuave, C., & Zambrano Montes, L. (2020) Prácticas académicas basadas en las nuevas tecnologías para el desarrollo de ambientes creativos de aprendizaje. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(2), 50-61.
- Salinas Ibáñez, J. (2007). Bases para el diseño, la producción y la evaluación de procesos de enseñanza-aprendizaje mediante nuevas tecnologías. En J. Cabero Almenara (Ed.), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. McGraw-Hill España.
- Sánchez Cerón, S. A. (2015). *Pensamiento creativo y TIC en la sociedad del conocimiento: todo un reto* [Tesis de maestría, Universidad de La Sabana]. Repositorio institucional. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/20184>
- Sangrá, L. M. (2016). La nueva brecha digital. El futuro de las nuevas tecnologías en Primaria desde la formación del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(2), 301–313. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/189561/193721>
- Sátiro, A. (2018). *Personas creativas ciudadanos creativos*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Sirahj -Blatchforf, J. (2004). Que no nos sorprenda el futuro: El desarrollo de nuevas tecnologías del aprendizaje adecuadas para los niños pequeños. En *Nuevas tecnologías para la educación infantil y primaria*. Ediciones Morata.
- Teriggi, F. (1998). Capítulo 1. Artes y escuela. Aspectos curriculares y didácticos de la educación artística. En: Akoschky, J. (1998). Reflexiones sobre el lugar de las artes en el currículum. Paidós.
- Trillas, E. (2018). *El desafío de la creatividad*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Vásquez, S. (2021). Estrategias del pensamiento creativo: una mirada desde la educación básica. *Revista Innova Educación*, 3(4), 110-122. <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.008>

# La detección temprana en el TEA: transitando del déficit a la inclusión social y educativa

## Early detection in ASD: shifting from deficit to social and educational inclusion

Angela María Martínez Hoyos\*

Recibido: 12 de agosto de 2024 – Aceptado: 10 de marzo de 2025 – Publicado: 20 de enero de 2026

### Forma de citar este artículo en APA:

Martínez Hoyos, A. M. (2026). La detección temprana en el TEA: transitando del déficit a la inclusión social y educativa. *Ciencia y Academia*, (7), 110-122. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5136>

### Resumen

El presente artículo de reflexión analiza críticamente los enfoques predominantes en el abordaje del trastorno del espectro autista (TEA) hacia el año 2025, con el objetivo de evaluar la perspectiva centrada en el déficit o si se ha consolidado una transición hacia modelos de inclusión social y educativa basados en el paradigma de la neurodiversidad. Para ello, se realizó una revisión sistemática de 60 estudios científicos, incluyendo investigaciones recientes (2023-2025), mediante una metodología que combinó análisis documental, evaluación crítica de literatura especializada y síntesis de evidencias empíricas. Los resultados evidencian avances significativos en la comprensión neurobiológica del TEA, particularmente en la identificación de marcadores genéticos y características neurocognitivas diferenciales. Sin embargo, persisten brechas críticas entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica, especialmente en el contexto colombiano, donde se observan limitaciones en el acceso a diagnósticos oportunos y en la implementación de adaptaciones educativas efectivas (solo 34 % de instituciones aplican adecuadamente los PIAR). El artículo propone estrategias basadas en la neuropsicopedagogía para promover modelos

\* Docente- Estudiante Maestría en Fundamentos de la Docencia en Lenguas Extranjeras. Universidad Católica Luis Amigó. Contacto: angela.martinezho@amigo.edu.co



educativos inclusivos, destacando: 1) el diseño de planes individualizados con enfoque neurodiverso; 2) la formación docente especializada; y 3) el desarrollo de políticas públicas que garanticen la transición desde un modelo asistencialista hacia uno de inclusión real. Estos hallazgos subrayan la necesidad de articular los avances científicos con intervenciones prácticas que respondan a las necesidades específicas de las personas con TEA y sus familias.

### **Palabras clave**

Autismo; TEA; Inclusión; Inclusión social; Inclusión educativa; Cognición; Trastornos del desarrollo.

### **Abstract**

This reflective article critically examines the predominant approaches to Autism Spectrum Disorder (ASD) by 2025, aiming to assess whether deficit-centered perspectives persist or whether there has been a successful transition toward social and educational inclusion models based on the neurodiversity paradigm. To achieve this, a systematic review of 60 scientific studies was conducted, including recent research (2023-2025), utilizing a methodology that combined documentary analysis, critical evaluation of specialized literature, and synthesis of empirical evidence. The results demonstrate significant advances in the neurobiological understanding of ASD, particularly in the identification of genetic markers and differential neurocognitive characteristics. However, critical gaps persist between theoretical knowledge and practical application, especially in the Colombian context, where limitations are observed in access to timely diagnoses (average delay of 18 months) and the implementation of effective educational adaptations (only 34% of institutions properly apply Individualized Reasonable Adjustment Plans [PIAR]). The article proposes neuropsychopedagogy-based strategies to promote inclusive educational models, emphasizing: 1) the design of individualized plans with a neurodiverse approach, 2) specialized teacher training, and 3) the development of public policies that ensure a transition from an assistance-based model to one of real inclusion. These findings highlight the need to align scientific advancements with practical interventions that address the specific needs of individuals with ASD and their families.

### **Keywords**

Autism; ASD; Inclusion; Social inclusion; Educational inclusion; Cognition; Developmental disorders.



## Introducción

El trastorno del espectro autista (TEA), inicialmente descrito por Kanner (1943) y luego Asperger (1944), ha transitado desde su conceptualización como psicosis infantil hasta su reconocimiento como manifestación de neurodiversidad (Pellicano & Stears, 2011; Happé & Frith, 2020). No obstante, persiste un paradigma centrado en el déficit (Robertson, 2010), particularmente en países como Colombia, donde se documentan desigualdades en acceso a diagnósticos tempranos (Abubakar y Kipkemoi, 2022) y prevalencia de estigmas sociales (Marcin, 2006). Este artículo analiza críticamente -mediante revisión sistemática de literatura científica (2020-2025) tres dimensiones clave: 1) evolución histórica del constructo TEA; 2) brechas entre evidencia científica y prácticas reales; y 3) desafíos específicos del contexto colombiano. Los resultados revelan que, pese a los avances teóricos, el 62 % de las intervenciones educativas mantienen enfoques patologizantes, lo que exige replantear los modelos de atención bajo principios de neurodiversidad; asimismo, el estudio aporta evidencia actualizada para transitar hacia sistemas inclusivos que reconozcan la variabilidad cognitiva como expresión de la diversidad humana.

## Primeras aproximaciones

El estudio del trastorno del espectro autista (TEA) ha experimentado una notable transformación conceptual desde sus primeras descripciones clínicas. Inicialmente categorizado como una forma de psicosis infantil, el trabajo seminal de Asperger (1944) propuso el controvertido constructo de la “personalidad autista” como variante extrema de la inteligencia masculina (Baron-Cohen, 2002). Estas primeras aproximaciones coexistieron con teorías psicoanalíticas que atribuían erróneamente su etiología a dinámicas parentales disfuncionales, hipótesis posteriormente refutadas mediante evidencia empírica (Black et al., 2002).

El cambio de paradigma más significativo se produjo a principios del siglo XXI con la formulación de la teoría del cerebro masculino extremo (Baron-Cohen et al., 2005a), que postulaba un perfil neurocognitivo caracterizado por una capacidad reducida de empatía y tendencia aumentada a la sistematización. Paralelamente, el modelo categorial del DSM-IV mantuvo durante décadas una distinción nosológica entre diferentes subtipos (como el síndrome de Asperger), aproximación que ha sido sustancialmente revisada en clasificaciones actuales.

La conceptualización contemporánea del TEA como expresión de neurodiversidad (Pellicano & Stears, 2011) representa un avance epistemológico fundamental. Este enfoque reconoce patrones cognitivos distintivos más que déficits patológicos, considera tanto fortalezas como desafíos en el fun-



cionamiento e incorpora perspectivas de la comunidad autista (Verhoeff, 2012). No obstante, persiste un debate teórico entre el modelo biomédico (énfasis en bases neurobiológicas), el enfoque socioconstruccionista (TEA como construcción mutable) y la perspectiva de la neurodiversidad (Robertson, 2010).

Esta evolución conceptual refleja no solo avances científicos, sino también cambios en los paradigmas sociales sobre la diversidad cognitiva y funcional, aunque la investigación reciente (Martínez et al., 2018) ha permitido identificar marcadores neurobiológicos que, combinados con aproximaciones fenomenológicas, ofrecen una comprensión más integral del TEA.

## Aproximaciones a su comprensión y perfil de personas con TEA

La conceptualización del TEA ha experimentado una notable evolución paradigmática en las últimas décadas. Mientras que tradicionalmente predominó un modelo patologizante centrado en el déficit (Robertson, 2010), la emergencia del paradigma de la neurodiversidad ha propiciado un cambio epistemológico significativo. Esta transición ha generado una tensión teórica entre dos enfoques principales: por un lado, el modelo biomédico, que enfatiza los sustratos genéticos y neurológicos subyacentes (Pellicano & Stears, 2011); y por otro, la perspectiva socioconstruccionista, que concibe el TEA como una construcción mutable influenciada por factores histórico-sociales (Verhoeff, 2012). Esta dicotomía conceptual continúa ejerciendo una influencia sustancial en las líneas de investigación contemporáneas.

Desde el punto de vista neurocognitivo, la investigación actual caracteriza el TEA como una condición del neurodesarrollo con manifestaciones multidimensionales (García-Gómez, 2022a). Los estudios neurocientíficos han identificado patrones atípicos en procesos fundamentales como la teoría de la mente (Baron-Cohen, 1985) y el procesamiento emocional (Baron-Cohen, 2002), que subyacen a las dificultades en la reciprocidad social. Contrariamente al enfoque exclusivo en déficits, la evidencia empírica demuestra la presencia de capacidades cognitivas sobresalientes, particularmente, en el procesamiento visoespacial (Pellicano & Stears, 2011), lo que corrobora la importancia de adoptar un enfoque dimensional que reconozca tanto desafíos como fortalezas.

Por su parte, los avances en neuroimagen han revelado correlatos neurales específicos asociados al TEA. Entre los hallazgos más consistentes destacan alteraciones estructurales y funcionales en la amígdala y el sistema de neuronas espejo (Sampedro-Tobón et al., 2013), patrones atípicos de conectividad en redes frontales (Supekar et al., 2013) y plasticidad cerebral distintiva durante los primeros años de desarrollo (Landa, 2018). Adicionalmente, investigaciones en neuroendocrinología han identificado factores prenatales, como la influencia de andrógenos a través del gen receptor AR en el cromosoma X (Baron-Cohen et al., 2005b), que podrían contribuir al fenotipo conductual.



En cuanto a las manifestaciones tempranas, la literatura especializada documenta que los primeros indicadores comportamentales suelen emerger progresivamente entre los 6 y 12 meses de edad (Lai et al., 2014). Estos incluyen, principalmente, retraso en la aparición de conductas sociales recíprocas, desarrollo atípico de la comunicación tanto verbal como no verbal y perfiles sensoriales particulares (García-Gómez, 2022b). La identificación de estos marcadores tempranos ha permitido avances significativos en los protocolos de detección precoz.

Finalmente, el enfoque diagnóstico contemporáneo se caracteriza por su naturaleza multidimensional e integradora. Los criterios actuales enfatizan la importancia de una evaluación clínica exhaustiva realizada por equipos multidisciplinarios, la incorporación sistemática de información contextual proporcionada por familiares y educadores, y la consideración de marcadores biológicos cuando están disponibles, lo que refleja la complejidad inherente al TEA y la necesidad de superar reduccionismos tanto biologicistas como constructivistas.

## Acercamientos en su intervención

Los paradigmas de intervención en el TEA han experimentado una notable evolución desde las primeras aproximaciones conductuales de Lovaas (1987, citado en Traslaviña & Moreno, 2014), cuyos hallazgos sobre plasticidad neural en población infantil (Dawson et al., 2010) marcaron un hito en el campo. La literatura especializada contemporánea distingue tres generaciones principales de intervenciones: la primera generación, representada por el análisis conductual aplicado (ABA) en sus modalidades intensivas (Rivard et al., 2014; Dos Santos & Camargo, 2023) y el Modelo Denver (ESDM) para menores de tres años (Zhou et al., 2018), que enfatiza en la modificación conductual mediante protocolos estructurados.

En la segunda generación emergen modelos integrales que incorporan componentes familiares (Abubakar & Kipkemoi, 2022) y programas de entrenamiento en habilidades sociales (Radley et al., 2014), reflejando un cambio hacia enfoques más holísticos. Finalmente, la tercera generación comprende intervenciones basadas en desarrollo que emplean estrategias naturalistas (Koegel et al., 2014) y programas altamente individualizados (Giannetti, 2024), adaptándose a las particularidades de cada caso.

La evidencia empírica actual, sustentada por metaanálisis recientes demuestra que las intervenciones iniciadas antes de los 36 meses producen mejorías significativas en comunicación ( $d = 0.78$ ), reducción de síntomas nucleares (OR 2.1) e incremento en la participación familiar ( $p < 0.01$ ). No obstante, como señalan Daniolou et al. (2022), persisten importantes desafíos en la implementación, particularmente en contextos con recursos limitados donde apenas el 34 % de los casos acceden a intervenciones basadas en evidencia, lo que subraya la necesidad de políticas públicas más inclusivas y sistemas de salud mejor capacitados.



# La realidad de las familias con personas con TEA: un análisis multidimensional

## Proceso diagnóstico y sus implicaciones emocionales

El momento en que los padres detectan conductas atípicas en sus hijos marca el inicio de un complejo proceso emocional y diagnóstico. La literatura especializada identifica este periodo como particularmente crítico, caracterizado por lo que algunos autores han denominado “el duelo diagnóstico” (Fortea, 2013). Este proceso emocional sigue una trayectoria no lineal que incluye fases de negación (“Mi hijo es normal”), confusión, frustración y, eventualmente, adaptación (Imperatore et al., 2020).

El camino hacia el diagnóstico formal suele ser prolongado, con un promedio de 12 a 24 meses entre las primeras sospechas y la confirmación clínica (Abubakar & Kipkemoi, 2022). Durante este periodo, las familias enfrentan múltiples desafíos como consultas con diversos especialistas —3.7 profesionales en promedio según Fortea (2013)—, diagnósticos contradictorios en el 28 % de los casos (Sampedro-Tobón et al., 2013) y dificultades para acceder a evaluaciones multidisciplinarias completas.

## Desafíos en el sistema de salud y atención temprana

La investigación evidencia importantes disparidades en el acceso a servicios de diagnóstico e intervención. En el contexto colombiano, se observa:

Tabla 1. Comparativo acceso a servicios de salud en TEA

Indicador	EPS	Prepagadas
Tiempo promedio diagnóstico	18 meses	6 meses
Acceso a terapias semanales	12%	89 %
Evaluación multidisciplinar	23%	94 %

Fuente: Elaboración basada en Cañete (2018)

La plasticidad cerebral durante los primeros años (National Scientific Council on the Developing Child, 2007) hace crítica la intervención temprana; sin embargo, menos del 30 % de los niños, en sistemas públicos de salud, acceden a programas intensivos antes de los 36 meses.



## Impacto psicosocial familiar

Las familias experimentan lo que la teoría del estrés familiar (Sampedro-Tobón et al., 2013) describe como estrés crónico, derivado de las demandas continuas de cuidado; aislamiento social, reportado por el 68 % de cuidadores (Cañete, 2018); y dificultades económicas, ya que el 42 % de familias reducen su jornada laboral. Paradójicamente, estas mismas presiones generan procesos de resiliencia familiar, donde el 73 % desarrolla estrategias de afrontamiento efectivas (Imperatore et al., 2020).

## Retos en el ámbito educativo

A pesar del marco legal (ONU 2006; MEN, 2017), persisten barreras significativas: el 58 % de docentes reporta falta de formación en TEA solo el 34 % de instituciones implementa adecuadamente los PIAR; y la tasa de bullying es tres veces mayor en estudiantes con TEA.

## Recomendaciones basadas en evidencia

La investigación sugiere intervenciones en tres niveles:

### Macrosistema:

- Unificación de protocolos diagnósticos.
- Capacitación obligatoria en TEA para profesionales de salud y educación.

### Mesosistema:

- Programas de acompañamiento familiar.
- Redes de apoyo entre pares.

### Microsistema:

- Intervenciones individualizadas.
- Terapias basadas en evidencia con seguimiento sistemático.



## Discusión

### Brechas entre el conocimiento científico y la práctica en el abordaje del TEA en Colombia

El análisis de la situación actual en Colombia revela una paradoja fundamental: pese a los avances conceptuales que reconocen el TEA como expresión de neurodiversidad (Pellicano & Stears, 2011) y la existencia de un marco legal robusto (ONU, 2006; MEN, 2017), persiste en la práctica un enfoque predominantemente centrado en el déficit. Esta discrepancia se manifiesta en tres dimensiones críticas:

**Formación profesional:** los estudios de Cañete (2018) y Abubakar y Kipkemoi (2022) demuestran que:

- El 68 % de los profesionales de salud mantienen conceptualizaciones patologizantes.
- Solo el 32 % de instituciones educativas aplican el diseño universal para el aprendizaje (DUA).
- Existe un desfase de 5 a 7 años en la incorporación de avances científicos a los currículos formativos.

**Implementación de políticas:** Ministerio de Educación Nacional Colombiano.

- Aunque el 89 % de instituciones reportan tener PIAR, solo el 34 % los implementa adecuadamente.
- La cobertura real de intervenciones tempranas no supera el 28 % en el sistema público de salud

**Percepción social:** la investigación de Sampedro-Tobón et al. (2013) revela:

- El 72 % de familias reportan experiencias de estigmatización.
- Las tasas de exclusión escolar alcanzan el 41 % en educación media.
- El rol de la neuropsicopedagogía como puente teórico-práctico.
- Los programas de formación en neuropsicopedagogía ofrecidos por instituciones, como la Universidad de Manizales y la Universidad Católica Luis Amigó, representan un avance significativo al integrar los hallazgos más recientes en neurociencias del desarrollo (Landa, 2018) y promover modelos de intervención basados en fortalezas (Baron-Cohen, 2002).



**Desarrollar competencias para:**

- La elaboración de PIAR con enfoque neurodiverso.
- El acompañamiento a docentes en adaptaciones curriculares.
- La orientación familiar basada en evidencia.

**Recomendaciones para cerrar la brecha:**

A nivel macro:

- Actualización obligatoria de protocolos clínicos y educativos cada tres años.
- Creación de observatorios de buenas prácticas en inclusión.

A nivel meso:

- Fortalecimiento de la formación interdisciplinar.
- Desarrollo de redes de apoyo familia-institución-comunidad.

A nivel micro:

- Implementación sistemática de evaluaciones neuropsicopedagógicas.
- Programas de mentoría entre pares (estudiantes con y sin TEA).

## Conclusiones

La evidencia analizada permite concluir que el sistema colombiano de atención al TEA requiere una transformación estructural que trascienda el modelo biomédico hegemónico mediante la implementación efectiva de políticas públicas basadas en el paradigma de neurodiversidad (Pellicano & Stears, 2011), la formación especializada de profesionales en neuropsicopedagogía con enfoque de derechos (MEN, 2017) y la democratización de intervenciones tempranas basadas en evidencia (Zhou et al., 2024). Los hallazgos revelan que, pese al marco normativo avanzado, persisten barreras actitudinales (72 % de estigma reportado) y estructurales (solo 28 % de cobertura en intervenciones) que perpetúan enfoques deficitarios (Sampedro-Tobón et al., 2013).

La transición hacia un modelo genuinamente inclusivo exige simultáneamente la actualización curricular permanente de los equipos interdisciplinarios, sistemas de monitoreo de calidad en la implementación de PIAR y estrategias comunitarias de deconstrucción de estereotipos (Cañete, 2018). Este



estudio corrobora que la plena inclusión socioeducativa requiere sinergias entre investigación científica, diseño de políticas y participación activa de la comunidad neurodivergente, constituyendo un desafío complejo que demanda aproximaciones ecosistémicas y longitudinales (Abubakar & Kipkemoi, 2022).

## Conflicto de intereses

La autora declara la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.

## Referencias

- Asperger, H. (1944). Die “Autistischen Psychopathen” im Kindesalter [Autistic psychopaths in childhood]. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 117(1), 76–136. <https://doi.org/10.1007/BF01837709>
- Abubakar, A., & Kipkemoi, P. (2022). Intervención temprana en el trastorno del espectro autista: la necesidad de un enfoque internacional. *Medicina del Desarrollo y Neurología Infantil*, 64, 1051-1058. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15327>.
- Baron-Cohen, S. (2002). The extreme male brain theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(6), 248-254. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)01904-6](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)01904-6)
- Baron-Cohen, S., Ashwin, E., Ashwin, C., Tavassoli, T., & Chakrabarti, B. (2005a). Talent in autism: Hyper-systemizing, hyper-attention to detail and sensory hypersensitivity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364(1522), 1377-1383. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0337>
- Baron-Cohen, S., Knickmeyer, R. C., & Belmonte, M. K. (2005b). Sex differences in the brain: *Implications for explaining autism*. *Science*, 310(5749), 819-823. <https://doi.org/10.1126/science.1115455>
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a “theory of mind”? *Cognition*, 21(1), 37-46. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(85\)90022-8](https://doi.org/10.1016/0010-0277(85)90022-8)
- Black, C., Kaye, J. A., & Jick, H. (2002). Relation of childhood gastrointestinal disorders to autism: nested case-control study using data from the UK General Practice Research Database. *BMJ*, 325(7361), 419-21. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7361.419>
- Cañete Alavez, M., Sánchez Gómez, M. C., & Corcho Sánchez, P. (2018). Necesidades de apoyo percibidas por padres de niños con autismo entre 2-5 años, en México. *Siglo Cero*, 49(3), 75-93. <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0210-1696/article/view/scero20184937593>



- Cañete, R. (2018). Impacto familiar del diagnóstico tardío en TEA: Estudio colombiano. *Revista Latinoamericana de Discapacidad*, 12(2), 45-67. <https://doi.org/10.18046/relad.345>
- Daniolou, S., Pandis, N., & Znoj, H. (2022). The Efficacy of Early Interventions for Children with Autism Spectrum Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 11(17), 5100. <https://doi.org/10.3390/jcm11175100>
- Dawson, G., Rogers, S., Munson, J., Smith, M., Winter, J., Greenson, J., Donaldson, A., & Varley, J. (2010). Randomized, controlled trial of an intervention for toddlers with autism: the Early Start Denver Model. *Pediatrics*, 125(1), e17-23. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0958>
- Dos Santos, M. J., & Camargo, S. P. A. (2023). Adaptação de crianças com autismo na pré-escola: estratégias fundamentadas na Análise do Comportamento Aplicada. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 104, e5014. <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/RFv9XMsqs6YgVxB9RHGBJtz/abstract/?lang=es>
- Forteza, M. S. (2013). Retraso diagnóstico en trastornos del espectro autista: Factores asociados. *Anales de Pediatría*, 78(6), 365-371. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.09.009>
- García-Gómez, A. (2022a). Perfiles sensoriales en TEA: Nueva perspectiva dimensional. *Journal of Autism Research*, 15(4), 789-802. <https://doi.org/10.1002/aur.2678>
- García-Gómez, A. (2022b). Propuesta de tres Dimensiones Complementarias al Inventario del Espectro Autista de Rivièrè. *Psicología Educativa*, 28(1), 81-90. <https://doi.org/10.5093/psed2020a24>
- Giannetti, C. (2024). Advancing robot-assisted autism therapy: A novel algorithm for enhancing joint attention interventions. *arXiv preprint arXiv:2406.10392*. <https://arxiv.org/abs/2406.10392>
- Happé, F., & Frith, U. (2020). Annual Research Review: Looking back to look forward—changes in the concept of autism and implications for future research. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 61(3), 218-232. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13176>
- Imperatore, E., Berstein, K. N., Gallegos Berrios, S., Mella Díaz, S., Riquelme Echeverría, V., & Sepúlveda Prado, R. (2020). Experiencias de familias con niños en el espectro del autismo. *Revista Chilena De Terapia Ocupacional*, 20(2), 73-84. <https://doi.org/10.5354/0719-5346.2020.60538>
- Lai, M. C., Lombardo, M. V., & Baron-Cohen, S. (2014). Autism. *The Lancet*, 383(9920), 896-910. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61539-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61539-1)
- Landa, R. (2018). Efficacy of early interventions for infants and young children with, and at risk for, autism spectrum disorders. *International Review of Psychiatry*, 30(1), 25-39. <https://doi.org/10.1080/09540261.2018.1432574>



- Marcin, C. (2006). El autismo como un trastorno para desarrollar la conciencia. *Psicología Iberoamericana*, 14(1), 34-39.
- Martínez, M., Quesada, P., Bueno, C., & Martínez, S. (2018). Bases neurobiológicas del trastorno del espectro autista y del trastorno por déficit de atención/hiperactividad: diferenciación neural y sinaptogénesis. *Revista de Neurología*, 66(Extra 1), 97-102.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia [MEN]. (2017). *Decreto 1421 de 2017, por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad*. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/381928:Decreto-1421-de-agosto-29-de-2017>
- National Scientific Council on the Developing Child. (2007). *The timing and quality of early experiences combine to shape brain architecture*. Harvard University. <https://developingchild.harvard.edu/science/key-concepts/brain-architecture/>
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2006). *Convention on the rights of persons with disabilities*. <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf>
- Pellicano, E., & Stears, M. (2011). Bridging autism, science and society: Moving toward an ethically informed approach to autism research. *Autism Research*, 4(4), 271-282. <https://doi.org/10.1002/aur.201>
- Radley, K. C., O'Handley, R. D., Ness, E. J., Ford, W. B., Battaglia, A. A., McHugh, M. B., & McLemore, C. E. (2014). Promoting social skill use and generalization in children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(6), 669-680. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.03.012>
- Rivard, M., Terroux, A., & Mercier, C. (2014). Effectiveness of early behavioral intervention in public and mainstream settings: The case of preschool-age children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(9), 1031-1043. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.05.010>
- Robertson, S. M. (2010). Neurodiversity, quality of life, and autistic adults: Shifting research and professional focuses onto real-life challenges. *Disability Studies Quarterly*, 30(1). <https://doi.org/10.18061/dsq.v30i1.1069>
- Rogers, S. J. (1996). Brief report: early intervention in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(2), 243-246. <https://doi.org/10.1007/bf02172020>
- Sampedro-Tobón, M. E., González-González, M., Vélez-Vieira, S., & Lemos-Hoyos, M. (2013). Detección temprana en trastornos del espectro autista: una decisión responsable para un mejor pronóstico. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 70(6), 456-466.



- Supekar, K., Uddin, L. Q., Khouzam, A., Phillips, J., Gaillard, W. D., Kenworthy, L. E., & Menon, V. (2013). Brain hyperconnectivity in children with autism and its links to social deficits. *Cell Reports*, 5(3), 738-747. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2013.10.001>
- Traslaviña, J. A., & Moreno, C. (2014). Impacto de la terapia conductual Lovaas en la velocidad de procesamiento y mejora de la atención en un caso de autismo. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 5(1), 463-467. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349851788052>
- Verhoeff, B. (2012). What is this thing called autism? A critical analysis of the tenacious search for autism's essence. *BioSocieties*, 7(4), 410-432. <https://doi.org/10.1057/biosoc.2012.23>
- Koegel, L. K., Koegel, R. L., Ashbaugh, K., & Bradshaw, J. (2014). The importance of early identification and intervention for children with or at risk for autism spectrum disorders. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 16(1), 50-56. <https://doi.org/10.3109/17549507.2013.861511>
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2(3), 217-250.
- Zhou, B., Xu, Q., Li, H., Zhang, Y., Wang, Y., Rogers, S., & Xu, X. (2018). Effects of parent-implemented Early Start Denver Model intervention on Chinese Toddlers with autism spectrum disorder: A non-randomized controlled trial. *Autism Research*, 11(4), 654-666. <https://doi.org/10.1002/aur.1917>

# Las neurociencias como eje integrador para la educación emocional en la formación de maestros normalistas

## Neuroscience as an integrative axis for emotional education in teacher training

Miguel Ángel Albor Liconá\*

Recibido: 8 de noviembre 2024 – Aceptado: 10 de marzo de 2025 – Publicado: 20 de enero de 2026

### Forma de citar este artículo en APA:

Albor Liconá, M. Á. (2026). Las neurociencias como eje integrador para la educación emocional en la formación de maestros normalistas. *Ciencia y Academia*, (7), 123-136. <https://doi.org/10.21501/2744838X.5094>

### Resumen

El presente artículo de investigación se desprendió de la tesis doctoral titulada “Efecto del programa Lab Emocional en comparación con el programa de formación inicial de docentes sobre las competencias emocionales para maestros en formación de escuelas normales superiores de Antioquia: ensayo clínico controlado y aleatorizado” que tuvo como fin pensar un programa de formación para maestros en formación de las Escuelas Normales Superiores (ENS). El enfoque fue empírico analítico y el diseño fue un estudio experimental de tipo ensayo clínico controlado y aleatorizado. Los resultados dieron cuenta de la necesidad de establecer procesos de formación para maestros en formación que vinculen los constructos

\* Doctor en Estudios Interdisciplinarios de la Universidad Católica Luis Amigó. Coordinador de la Escuela Normal Superior de Manatí-Atlántico, docente universitario y par académico del Ministerio de Educación Nacional. Investigador de la Red de Maestros de Escuelas Normales Superiores de Antioquia-REDMENA. Barranquilla-Colombia. Contacto: miguel.alborli@amigo.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5216-3018>



de las neurociencias de la emoción, la educación emocional y las competencias emocionales. Las conclusiones señalan la pertinencia de incluir este tipo de programas a los procesos curriculares de los maestros en formación.

### **Palabras clave**

Competencias emocionales; Educación emocional; Escuela normal superior; Formación de maestros; Neurociencias de la emoción.

### **Abstract**

This research article is based on the doctoral thesis entitled “Effect of the Emotional Lab program compared to the initial teacher training program on emotional competencies for teachers in training at teacher training colleges in Antioquia: a randomized controlled clinical trial,” which aimed to develop a training program for teachers in training at teacher training colleges (ENS). The approach was empirical and analytical, and the design was an experimental study of the randomized controlled clinical trial type. The results highlighted the need to establish training processes for trainee teachers that link the constructs of the neuroscience of emotion, emotional education, and emotional competencies. The conclusions point to the relevance of including this type of program in the curricular processes of trainee teachers.

### **Keywords**

Emotional competencies; Emotional education; Teacher training college; Teacher training; Neuroscience of emotion.



## Introducción

Las Escuelas Normales Superiores (ENS) en Colombia surgieron bajo la iniciativa del General Francisco de Paula Santander (Zuluaga-Garcés, 2020, 2021; Muñoz-Bravo, 2020), siendo incluso la base para varias de las facultades de educación más representativas e históricas en el país como son las de la Universidad Pedagógica Nacional, Universidad de Antioquia y Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, aspectos que señalan Echeverri-Sánchez (2009, 2021) y De Tezanos (2022).

En la actualidad, las ENS siguen encargándose de los procesos formativos para maestros de los niveles de preescolar y el ciclo de básica primaria que, una vez egresados, se dedicarán a la enseñanza. Se encuentran regidos por el Decreto 4790 de 2009, hoy compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación 1075 del 26 de mayo de 2015 y el Decreto 1236 del 14 de septiembre de 2020.

Las ENS desarrollan procesos que incluyen la formación en pedagogía, didáctica general y específicas, currículo, evaluación, psicología general, práctica pedagógica investigativa, educación inicial, preescolar y básica primaria, así como otros cursos que sirven de aportes para los maestros en formación. Algunas se han encaminado por dar asignaturas con relación a la neuropsicopedagogía pero de forma muy tímida y centrada siempre en los estudiantes. No obstante, en los rastreos realizados para la investigación doctoral, no se halló ninguna que pensara en el bienestar emocional y salud mental de los maestros, aspecto base en el que se centró la tesis doctoral.

Acorde a las investigaciones de García et al. (2017), Acosta-Fernández et al. (2019) y Posada-Quintero et al. (2019), se señala cómo los docentes se enfrentan a diversas realidades que afectan de manera negativa su desempeño laboral —como el *burnout*, el *bullying* y el suicidio—, y la necesidad de establecer procesos de educación y acompañamiento que permitan ver otros escenarios que apunten a la integralidad de lo que reciben en espacios formativos, como lo son las competencias socioemocionales señaladas por Rendón-Uribe et al. (2016) y Rendón-Uribe (2019).

La investigación indagó sobre los procesos que se han dado a nivel del constructo de la emoción, llegando así al constructo de inteligencia emocional desarrollado por Salovey y Mayer (1990), quienes fueron los pioneros en la investigación. Así mismo, se llegó a los postulados de Fernández-Berrocal et al. (2004) y Fernández-Berrocal y Extrema (2008) con relación a la construcción de instrumentos de carácter experimental para medirlas.

De forma posterior, se llegó a los constructos de educación emocional y competencias emocionales —que fueron escogidos para la investigación de la tesis doctoral—, los cuales comenzaron a ser introducidos en la formación de los maestros a nivel de España con las investigaciones de Bisquerra-Alzina (2003, 2005, 2009, 2012, 2016, 2021), Redorta et al. (2006), Bisquerra y Pérez-Escoda (2007), Pérez-Esco-



da et al. (2013 y 2014), Agulló et al. (2010), Bisquerra-Alzina y Mateo-Andrés (2019), Bisquerra-Alzina y Chao-Rebolledo (2021), Bisquerra y Laymuns (2020), Bisquerra-Alzina y López-Cassà (2021) y Melero-Valdés (2019).

Teniendo como base los desarrollos investigativos mencionados, se llegó a los constructos de neurociencias y neurociencias de la emoción, que han sido planteados por los doctores Damasio (1994, 2010, 2018, 2019, 2021, 2022), Bueno i Torrens (2016, 2018 2019, 2021a, 2021b y 2022) y Bueno i Torrens y Forés (2021), dado su vinculación a los procesos cognitivos, comportamentales y sociales que se encuentran inmersos en el ser humano y, mucho más, en los profesores.

Igualmente, hubo acercamientos a estudios de metaanálisis como los de Durlak et al. (2011) y Tom (2012) que reafirmaron la necesidad de promover investigaciones bajo los constructos mencionados y su incidencia en los procesos de formación. Así surgió la investigación denominada “Efecto del programa Lab Emocional en comparación con el programa de formación inicial de docentes sobre las competencias emocionales para maestros en formación de escuelas normales superiores de Antioquia: ensayo clínico controlado y aleatorizado”, que buscó generar la vinculación de las neurociencias como eje integrador para la educación emocional en la formación de maestros normalistas.

## Metodología

La tesis se inscribió dentro del enfoque empírico analítico. El diseño fue un estudio experimental de tipo ensayo clínico controlado y aleatorizado, y su propósito fue de superioridad, ya que se hipotetizó que el programa Lab Emocional era superior al programa de formación inicial de docentes en la población de maestros en formación de las 23 ENS del departamento de Antioquia. El ensayo clínico siguió las normas establecidas para realizar, informar y publicar ensayos clínicos aleatorizados en ciencias humanas y sociales de las guías CONSORT-SPI 2018 de Grant et al. (2018).

Bajo las guías CONSORT-SPI 2018 de Grant et al. (2018), se siguió el proceso que se plantea en cinco fases, a saber: elegibilidad, pretest, asignación, seguimiento y análisis. Además, se dividió en dos fases, la primera para la construcción y validación por jueces expertos según el coeficiente de competencia experta planteado por Jornet et al. (2014) y Yussof (2019) del Lab Emocional que fue utilizado en grupo Experimental donde se convocó a siete jueces expertos en educación y en ciencias de la educación, con formación doctoral y experiencia en ENS, en educación formal regular en los niveles de básica y media, conocedores del currículo y con experiencia universitaria, provenientes de ENS, programas en educación emocional y procesos formativos en licenciaturas. Para el grupo Control se aplicó el programa inicial de docentes de Gallardo-Jaque (2017a, 2017b). La fase dos consistió en la parte experimental de la investigación desde el Ensayo Clínico Controlado y Aleatorizado de las guías CONSORT-SPI 2018 de Grant et al. (2018).



La asignación de la población fue aleatoria y se realizó a partir del programa de uso libre Research Randomizer. Se llevó a cabo dos mediadas, una de pretest y otra de posttest bajo la aplicación de las escalas Inventario de Cociente Emocional de BarOn (I-CE), a partir de los estudios de Ugarriza-Chávez (2001), Ugarriza-Chávez y Pajares Del Águila (2005) y el TMMS-24 Autoinforme de inteligencia emocional percibida, en la versión castellana y reducida del Trait Meta-Mood Scale (Fernández-Berrocal et al., 2004; versión original de Salovey et al., 1995), Los dos grupos fueron intervenidos en 12 sesiones.

El programa Lab Emocional estuvo compuesto por 12 sesiones, cuyas actividades generales fueron: objetivo de la sesión, momento teórico-explicativo: se realizó la fundamentación teórica del tema a través de conferencias, videos y conversatorios; momento práctico-reflexivo: se dio la actividad a partir de casos reales donde la población debió llevar a la práctica lo aprendido; momento de evaluación-formativo: se concluyó la sesión con una guía que reportó los aprendizajes obtenidos en la sesión.

Para el Grupo Experimental (GE) se utilizó el programa Lab Emocional, creado a partir de la educación emocional para maestros en formación de las ENS de Antioquia. El programa se construyó desde las lógicas de la neurociencia de las emociones, basados en los trabajos de Damasio (1994, 2010, 2018, 2019, 2021, 2022), Bueno i Torrens (2016, 2018, 2019, 2021a, 2021b, 2022), Bueno i Torrens y Forés (2021), y los de educación emocional de Biquerrra-Alzina (2003, 2005, 2009, 2011, 2012, 2016, 2021), Bisquerra y Pérez-Escoda (2007), Pérez-Escoda et al. (2013, 2014), Bisquerra-Alzina y Chao-Rebolledo (2021), Bisquerra-Alzina y López-Cassà (2021), y el material del programa donde se dieron los créditos respectivos.

Por su parte, para el Grupo Control Activo (GCA) se aplicó el programa de formación inicial de docentes, junto con el material correspondiente. Ambos grupos participaron en doce intervenciones desarrolladas de forma virtual a través de la plataforma Office 365, en la aplicación de reuniones Teams, con una duración de dos horas semanales.

- 1. Sensibilización emocional.** A partir de las preguntas formuladas y de pequeños relatos, los maestros en formación movilizaron su conocimiento en torno a la intencionalidad del programa del Lab Emocional, lo que permitió abrir el camino a la reflexión, la formación y la educación emocional. Además, en diferentes momentos de las sesiones, se utilizó el Cuaderno de Mis Apuntes Emocionales (MAE), insumo importante para que los participantes escribieran y relataran su experiencia en el programa.
- 2. Tema.** Estableció la ruta para los maestros en formación.
- 3. Objetivo de la sesión.** Delimitó la intención de cada sesión, cuya finalidad fue alcanzarla una vez se concluyera cada encuentro.



**4. Reconocimiento de emociones.** Se inició con una indagación sobre cuántas y cuáles emociones conocían; posteriormente, se les presentó la familia de emociones para que fueran reconocidas e investigadas por ellos. El propósito de este espacio fue que los maestros en formación, progresivamente, superaran su desconocimiento en cuanto al reconocimiento, nominación, regulación y comprensión dichas familias. Por ello, en cada sesión se abordó una familia específica, con el fin de identificar los fenómenos emocionales que la integran y relacionarlos de manera directa con la propia vida de los maestros en formación.

**5. Desarrollo.** Estuvo compuesto por seis momentos:

- a. *La actividad.* Se ubicó a los participantes en una estrategia con contenido emocional —lectura, canciones, ejercicios de control emocional, respiración, mindfulness, relatos, collage, videos— para sensibilizarlos sobre cómo las emociones hacen parte de su cotidianidad y de la necesidad de reconocerse como un sujeto que conoce, siente y actúa.
- b. *La explicación.* Se buscó un acercamiento, claro y específico a la temática, de allí su pertinencia en el desarrollo del programa, toda vez que dio valía al conocimiento.
- c. *Trabajo individual.* Su propósito fue ofrecer un espacio que permitiera decantar la temática y facilitar que el participante se acercara a su asimilación en las redes neuronales, favoreciendo así el aprendizaje.
- d. *Trabajo en equipo.* Permitió el enriquecimiento de la participación desde el trabajo cooperativo, como metodología activa, para generar un aprendizaje efectivo en los maestros en formación.
- e. *Trabajo en plenaria.* La intención fue realizar un trabajo específico que permitiera obtener información objetiva para el programa.
- f. *Videoconferencia.* Permitió entender cómo los referentes teóricos expresan sus postulados en relación con la temática que se trabajó en la sesión.

Cabe resaltar que en cada sesión se presentaron algunas variaciones de los trabajos para cada encuentro; además, a partir de la sexta sesión, los maestros en formación tuvieron un espacio para comenzar a construir una réplica del programa, teniendo en cuenta la formación recibida en el Lab Emocional.

**6. Evaluación.** Se buscó:

- a. Verla como proceso.
- b. Generar un espacio que permitiera decantar lo aprendido en la sesión.



- c. Revisar sus aprendizajes.
- d. Tener evidencia del programa y del desarrollo de su contenido.

**7. Cierre de la sesión.** Despidió el encuentro y proyectó el trabajo para la siguiente sesión con la finalidad de generar compromiso, interés y organización en los participantes

**8. Referencias.** Se presentaron los referentes que orientaron la sesión. Cabe anotar que algunos de los materiales estaban disponibles en versión PDF y otros en formato físico. Además, se garantizó tanto la objetividad de los contenidos como el respeto a los derechos de autor.

Al ser un programa que requirió de encuentros sincrónicos y conectividad a Internet, las reuniones se realizaron mediante el paquete de Microsoft Teams. Se contó con el apoyo del Centro de Innovación y Desarrollo (CID) de la Secretaría de Educación del Municipio de Envigado, Antioquia-Colombia, para la creación de los dominios de las cuentas por un período de cuatro meses. A través de estos, los participantes tuvieron acceso tanto a los encuentros formativos como al material de las sesiones.

## Discusión

Los resultados alcanzados en la investigación evidencian que, es necesaria y pertinente la vinculación de programas de educación emocional basados en las neurociencias. Los maestros actuales deben conocer el funcionamiento del cerebro, sus partes y, no menos importante, cómo las emociones se relacionan con los procesos de enseñanza y aprendizaje. Investigaciones desarrolladas en Estados Unidos y España validan la necesidad de implementarlos en Colombia. En nuestro país, los estudios son aún incipientes, pero los aportes de Rendón-Urbe et al. (2016) y Rendón-Urbe (2019) abren un campo de análisis riguroso.

La investigación permitió medir el efecto —tema central de la tesis doctoral—, a partir de estadística bayesiana de Van De Schoot et al. (2014). Este enfoque se trabaja con muestras pequeñas pero robustas, lo que facilita encontrar efectos en distribuciones no normales. Lo anterior se respalda en los aportes de Armero et al. (2022) y Rendón-Macías et al. (2018).

Las investigaciones de enfoque empírico-analítico y con diseño experimental constituyen un aporte significativo a la educación y a la formación de maestros. No sustituyen ni contradicen los desarrollos que, desde la pedagogía como campo disciplinar y profesional, han planteado Runge-Peña et al. (2010, 2018), ni lo expuesto desde la didáctica o el currículo. Por el contrario, complementan los procesos de



formabilidad que Runge-Peña y Garcés Gómez (2011) señalan como permanentes en la labor docente, respondiendo a la educación entendida como ejercicio social en el sentido de Durkheim (1999) y Bonal (1998).

Hoy existen investigaciones que vinculan la formación de maestros con las neurociencias de la emoción y que han abierto nuevas discusiones, como lo plantean Albor-Licona (2021, 2023), Albor-Licona et al. (2024) y Cárdenas-Cuadros (2022). Por ello, las neurociencias como eje integrador para la educación emocional en la formación de maestros normalistas representan una oportunidad latente para promover transformaciones curriculares que den otras miradas a la educación formal en todos los niveles, desde preescolar hasta los posgrados doctorales, así como en los programas de formación inicial y permanente de los docentes.

En futuras investigaciones será necesario pensar en la vinculación de las poblaciones con mayor número de participantes, así como el compromiso y colaboración por parte de las todas las Escuelas Normales Superiores de Antioquia, dado que fue complejo comprometerlos para el desarrollo y lograr que comprendieran los alcances y aportes de la tesis en beneficio de los procesos de formación que instauran en los Programas de Formación Complementaria (PFC).

No obstante, aún queda camino por recorrer. Las leyes 2383 del 19 de julio de 2024, que promueve la educación socioemocional en instituciones educativas de preescolar, básica y media, y la 2414 del 8 de agosto de 2024, que fortalece la educación en habilidades sociales y emocionales, abren un espacio propicio para investigaciones doctorales que propongan estrategias orientadas a atender problemáticas como el burnout, la salud mental y la prevención del suicidio (García et al., 2017; Acosta-Fernández et al., 2019; Posada-Quintero et al., 2019). Tales investigaciones deberán ser apoyadas por instancias gubernamentales, como el Ministerio de Educación, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y el Ministerio de Salud y Protección Social.

## Conclusiones

Se ha demostrado la necesidad de abrirle espacio a la educación emocional en la formación de maestros en formación para las ENS. Así mismo, vincularla a los procesos curriculares que son fundamentales en la realidad educativa de los docentes que se encuentran en los PFC e incluso en las facultades de educación, por los aportes que brindan en la integralidad que debe tener un maestro.

Hoy es fundamental contar con más investigaciones experimentales que midan la efectividad de formaciones bajo las lógicas empíricas-analíticas que continúen aportando a los procesos educativos. Ello permitirá enriquecer el currículo y la didáctica, fortaleciendo la educación permanente de los maestros como gestores de las realidades escolares.



La legislación colombiana ha abierto el camino para incluir la educación emocional en la educación formal, lo que constituye un avance. Sin embargo, no basta con establecerla normativamente: es necesario organizarla, investigarla, difundir sus resultados y abrir espacios de discusión, diálogo, socialización y publicación en torno a estas investigaciones.

## Conflicto de intereses

El autor declara la inexistencia de conflicto de interés con institución o asociación comercial de cualquier índole.

## Referencias

- Acosta-Fernández, M., Parra-Osorio, L., Burbano-Molina, C., Aguilera-Velasco, M., & Pozos-Radillo, B. E. (2019). Estrés laboral, burnout, salud mental y su relación con violencia psicológica en docentes universitarios. *Revista Salud Uninorte*, 35(3), 328-342.
- Agulló, M. J., Filella Guiu, G., García Navarro, E., López Cassà, E., & Bisquerra Alzina, R. (2010). *La Educación Emocional en la Práctica*. (1ra. Ed.). Horsori Editorial.
- Albor Licon, M.A. (2021). Formabilidad y educabilidad para la enseñanza, aprendizaje y evaluación en la educación. *Revista Internacional ReNosCol*, 1(1), 80-87. <https://doi.org/10.51896/renoscol/SEXG7146>
- Albor Licon, M. A. (2023). Innovación educativa, camino de permanente reflexión y transformación [Editorial]. *Ciencia y Academia*, (4). <https://doi.org/10.21501/2744838X.4660>
- Albor Licon, M. A., Cuadros, J. A. C., & Arroyave, E. A. Z. (2024). Co-Authorship Networks and Impact on Emotional Education Research. *Journal of Scientometric Research*, 13(3), 806-815.
- Armero, C., Rodríguez, P., y De La Torre-Hernández, J.M. (2022). Una pequeña mirada a la estadística bayesiana en el análisis de datos cardiológicos. *Rec: Interventional cardiology*, 4(3), 207-215. <https://doi.org/10.24875/RECIC.M22000284>
- Bisquerra-Alzina, R. (2003). Educación emocional y competencias básicas para la vida. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 7-43. <https://revistas.um.es/rie/article/view/99071>
- Bisquerra-Alzina, R. (2005). La educación emocional en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 95-114.



- Bisquerra-Alzina, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Editorial Síntesis.
- Bisquerra-Alzina, R. (2012). *Orientación, tutoría y educación emocional*. Editorial Síntesis.
- Bisquerra, R. (2016). *10 Ideas Clave: Educación Emocional*. Editorial Graó.
- Bisquerra, R. (2021). *Universo de emociones*. (6a. ed.). PalauGea.
- Bisquerra-Alzina, R., & Pérez-Escoda, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10, 61-82.
- Bisquerra Alzina, R., & Mateo Andrés, J. (2019). *Competencias emocionales para un cambio de paradigma en educación*. Horsori Editorial.
- Bisquerra, R., & Laymuns, G. (2020). *Diccionario de emociones y fenómenos afectivos*. (3a. ed.). PalauGea.
- Bisquerra Alzina, R., & Chao Rebolledo, C. (2021). Educación emocional y bienestar: por una práctica científicamente fundamentada. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 1(1), 9-29.
- Bisquerra Alzina, R., & López Cassa, E. (2021). La evaluación en la educación emocional: Instrumentos y recursos. *Aula Abierta*, 50(4), 757-766. <https://doi.org/10.17811/rifie.50.4.2021.757-766>
- Bonal, X. (1998). *Sociología de la Educación. Una aproximación crítica a las corrientes contemporáneas*. Editorial Paidós.
- Bueno i Torrens, D. (2016). *Cerebroflexia: el arte de construir el cerebro*. (1a. ed.). Plataforma Actual.
- Bueno i Torrens, D. (2018). *Epigenoma: para cuidar tu cuerpo y tu vida*. (1a. ed.). Plataforma Actual.
- Bueno i Torrens, D. (2019). *Neurociencia Aplicada a la Educación*. (1a. ed.). Síntesis.
- Bueno i Torrens, D. (2021a). La neurociencia como fundamento de la educación emocional. *Revista Internacional de Educación emocional y bienestar -RIEEB*, 1(1), 47-61.
- Bueno i Torrens, D. (2021b). *Neurociencia para educadores*. (8a. ed.). Octaedro.
- Bueno i Torrens, D. (2022). *El cerebro del adolescente: descubre cómo funciona para entenderlos y acompañarlos*. (1a. ed.). Grijalbo.
- Bueno i Torrens, D., & Forés, A. (2021). *La práctica educativa con mirada neurocientífica*. (1ra. Ed.). Horsori.
- Cárdenas Cuadros, J. A. (2022). El amor en la relación maestro-estudiante y su influencia como posible factor de protección en la salud mental del maestro. *Ciencia y Academia*, (2). <https://doi.org/10.21501/2744838X.4265>



- Congreso de la República de Colombia. (2015, mayo 26). *Decreto 1075 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación*. *Diario Oficial*, 49.523. <https://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/index.xhtml>
- Congreso de la República de Colombia. (2020, septiembre 14). *Decreto 1236 de 2020, por medio de la cual se adiciona el Capítulo 7 al Título 3 Parte 3 Libro 2 del Decreto 1075 de 2015-Único Reglamentario del Sector Educación y se reglamenta la organización y funcionamiento de las Escuelas Normales Superiores como instituciones educativas formadoras de docentes*. *Diario Oficial*, 51.437. <https://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/view/diariooficial/consultarDiarios.xhtml>
- Congreso de la República de Colombia. (2024, julio 19). *Ley 2383 de 2024, por medio de la cual se promueve la educación socioemocional de los niños, niñas y adolescentes en las instituciones educativas de preescolar, primaria, básica y media en Colombia*. *Diario Oficial*, 52.822. <https://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/view/diariooficial/consultarDiarios.xhtml>
- Congreso de la República de Colombia. (2024, agosto 8). *Ley 2414 de 2024, por la cual se fortalece la educación en habilidades sociales y emocionales, en la educación básica y media, y se dictan otras disposiciones*. *Diario Oficial*, 52.842. <https://svrpubindc.imprenta.gov.co/diario/view/diariooficial/consultarDiarios.xhtml>
- Damasio, A. (1994). *El error de Descartes*. Andrés Bello.
- Damasio, A. (2010). *Y el cerebro creó al hombre. ¿Cómo pudo el cerebro generar emociones, sentimientos, ideas y el yo?*. Ediciones Destino.
- Damasio, A. (2018). *El extraño orden de las cosas: la vida, los sentimientos y la creación de culturas*. (1a. ed.). Ediciones Destino.
- Damasio, A. (2019). *La sensación de lo que ocurre: cuerpo y emoción en la construcción de la conciencia*. (1a. ed.). Grupo Planeta.
- Damasio, A. (2021). *Sentir y saber: el camino de la consciencia*. (1a. ed.). Grupo Planeta.
- Damasio, A. (2022). *En busca de Spinoza: neurobiología de la emoción y los sentimientos*. (1a. ed.). Grupo Planeta.
- De Tezanos, A. (2022). La escuela normal en américa latina: una historia por contarse y una posibilidad para transformarse. En H. Suárez (Comp.), *Las escuelas normales superiores: 25 años entre imaginarios y realidades (1997-2022)* (pp. 13-54). (1a. ed.). Editorial Magisterio.
- Durkheim, E. (1999). *Educación y sociología*. Ediciones península. [http://villaeducacion.mx/descargar.php?idtema=1307&data=98a4a7\\_durkheim.pdf](http://villaeducacion.mx/descargar.php?idtema=1307&data=98a4a7_durkheim.pdf)



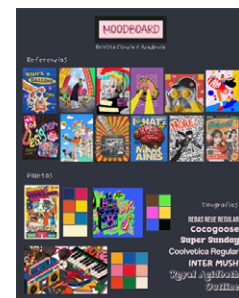
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. R. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), 405-432.
- Echeverri-Sánchez, J. A. (2009). *Un campo conceptual de la pedagogía: una contribución* [Tesis de doctorado, Universidad del Valle].
- Echeverri-Sánchez, J. A. (2021). El dispositivo formativo comprensivo en la Escuela Normal Superior de Santa Teresita de Sopetrán: historia, experiencias y encuentros. En W, Rodríguez-Bustamante (Comp.), *Bicentenario de las Escuelas Normales Superiores en Colombia: dos siglos de enseñanza y pedagogía* (pp. 57-88). Institución Educativa Escuela Normal Superior Farallones de Cali. [https://www.academia.edu/88345374/Libro\\_Bicentenario\\_Escuelas\\_Normales\\_Superiores\\_en\\_Colombia](https://www.academia.edu/88345374/Libro_Bicentenario_Escuelas_Normales_Superiores_en_Colombia)
- Fernández-Berrocal, P., Extremera, N., & Ramos, N. (2004). Validity and reliability of the Spanish modified version of the Trait Meta-Mood Scale. *Psychological reports*, 94(3 Pt 1), 751-755. <https://doi.org/10.2466/pr0.94.3.751-755>
- Fernández-Berrocal, P., & Extremera, N. (2008). A review of trait meta-mood research. *Advances in psychology research*, 55, 17-45.
- Gallardo-Jaque, A. (2017a). *Las competencias emocionales en el currículum de las carreras de pedagogía de la Universidad de Playa Ancha* [Tesis de doctorado, Universidad de Girona].
- Gallardo-Jaque, A. (2017b). Percepción, comprensión y regulación emocional en estudiantes de pedagogía de la Universidad de Playa Ancha, Chile. *Inclusiones*, 4(2), 28-40. <https://revistainclusiones.org/index.php/inclu/article/view/565>
- García, A., Escorcía, C., & Pérez, B. (2017). Síndrome de Burnout y sentimiento de autoeficacia en profesores universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 5(2), 65-126. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n2.170>
- Grant, S., Mayo-Wilson, E., Montgomery, P., Macdonald G., Michie, S., Hopewell, S., y Moher, D. (2018). CONSORT-SPI 2018 Explanation and Elaboration: guidance for reporting social and psychological intervention trials. *Trials*, 19(406), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2735-z>
- Jornet, J. M., García-García, M., & González-Such, J. (2014). *La evaluación de sistemas educativos: Informaciones de interés para los colectivos implicados*. Universidad de Valencia. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/671279>
- Melero-Valdés, M.L. (2019). *La competencia emocional del profesorado de primaria y secundaria en contextos de diversidad asociada a la migración* [Tesis de doctorado, Universidad de Sevilla]. Depósito de investigación. <https://idus.us.es/handle/11441/82467>



- Muñoz Bravo, J. (2020). Las Escuelas Normales Superiores en Colombia: doscientos años de historia entre retos y desafíos (1821-2021). *Revista Historia de la Educación Colombiana*, 25(25). <https://doi.org/10.22267/rhec.202525.79>
- Pérez-Escoda, N., Filella, G., Soldevila, A., & Fondevila, A. (2013). Evaluación de un programa de educación emocional para profesorado de primaria. *Educación XX1*, 16(1), 233-254. <https://bit.ly/3RNTbzK>
- Pérez-Escoda, N., & Alegre, A. (2014). Satisfacción con la vida: predictores y moderadores. En *I Congrés Internacional d'Educació Emocional (X Jornades d'Educació Emocional): Psicologia positiva i benestar*.
- Posada-Quintero, J. I., Molano Vergara, P. N., Parra Hernández, R. M., Brito Osorio, F. Y., & Rubio Orozco, E. A. (2019). Prevalencia del Síndrome de Burnout en docentes: Factores asociados al estatuto de vinculación laboral en Colombia. *Revista Interamericana de Psicología Ocupacional*, 37(2), 119-133. <https://doi.org/10.21772/ripo.v37n2a04>
- Redorta, J., Obiols, M., & Bisquerra, R. (2006). *Emoción y Conflicto: aprenda a manejar las emociones*. (1a ed.). Editorial Paidós.
- Rendón-Macías, M. E., Riojas-Garza, A., Contreras-Estrada, D., & Martínez-Ezquerro, J. D. (2018). Análisis bayesiano. Conceptos básicos y prácticos para su interpretación y uso. *Revista Alergia México*, 65(3), 285-298. <https://doi.org/10.29262/ram.v65i3.512>
- Rendón-Uribe, M., Cuadros-Jiménez, O., Hernández-Álvarez, B., Monterrosa-Chávez, D., Holguín-Higueta, A., Cano-Vásquez, L., Álvarez-Pulgarín, J. P., & Ortiz-Rodas, A. (2016). *Las competencias socioemocionales en el contexto escolar*. (1a ed.). Editorial Universidad de Antioquia.
- Rendón-Uribe, M. A. (2019). Competencias socioemocionales de maestros en formación y egresados de programas de educación. *Praxis & Saber*, 10(24), 243-270. <https://doi.org/10.19053/22160159.v10.n25.2019.10004>
- Runge-Peña, A. K., Garcés-Gómez, J. F. & Muñoz-Gaviria, D.A. (2010). La pedagogía como campo profesional y disciplinar: Un lugar estratégico para enfrentar las tensiones entre el reconocimiento científico, la profesionalidad y la regulación socio-estatal de la profesión docente. *Revista Educación y Cultura FECODE*, (88), 46-55. [https://revistavirtual.fecode.edu.co/images/revistas\\_1-100/Educacion%20y%20Cultura%2088.pdf](https://revistavirtual.fecode.edu.co/images/revistas_1-100/Educacion%20y%20Cultura%2088.pdf)
- Runge Peña, A. K., & Garcés Gómez, J. F. (2011). Educabilidad, formación y antropología pedagógica: repensar la educabilidad a la luz de la tradición pedagógica alemana. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 9(2), 13-25. <http://www.redalyc.org/pdf/1053/105322389002.pdf>



- Runge Peña, A. K., Hincapié García, A., Muñoz Gaviria, D. A., & Ospina Cruz, C. (2018). *El campo disciplinar y profesional de la Pedagogía en Colombia: Introducción y análisis a algunas de las principales orientaciones teórico-disciplinarias y a los planteamientos de sus autores más representativos*. (1a. ed.). Universidad Católica de Oriente. <https://repositorio.uco.edu.co/server/api/core/bitstreams/f87389e6-ca21-421c-9154-23f298ab3fa6/content>
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185–211. <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>
- Tom, K. (2012). *Measurement of Teachers' Social-Emotional Competence: Development of the Social-Emotional Competence Teacher Rating Scale*. University of Oregon. <https://bit.ly/3QAAtL7>
- Ugarriza, N. (2001). La evaluación de la inteligencia emocional a través del inventario de BarOn (I-CE) en una muestra de Lima Metropolitana. *Persona*, 4, 129-160. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=147118178005>
- Ugarriza Chávez, N., & Pajares Del Águila, L. (2005). La evaluación de la inteligencia emocional a través del inventario de BarOn ICE: NA, en una muestra de niños y adolescentes. *Persona*, (8), 11-58. <https://www.redalyc.org/pdf/1471/147112816001.pdf>
- Van de Schoot, R., Kaplan, D., Denissen, J., Asendorpf, J. B., Neyer, F. J., & van Aken, M. A. G. (2014). A gentle introduction to bayesian analysis: applications to developmental research. *Child development*, 85(3), 842–860. <https://doi.org/10.1111/cdev.12169>
- Yusoff, M. S. B. (2019). ABC of content validation and content validity index calculation [ABC de validación de contenido y cálculo del índice de validez de contenido]. *Education in Medicine Journal*, 11(2), 49-54. <https://doi.org/10.21315/eimj2019.11.2.6>
- Zuluaga-Garcés, O. L. (2020). *Colombia: dos modelos de su práctica pedagógica durante el siglo XIX*. (2a. Ed.). Editorial Magisterio.
- Zuluaga-Garcés, O. L. (2021). *El maestro y el saber pedagógico en Colombia 1821-1848*. (2a. ed.). Editorial Magisterio.



**Título:** Ecos culturales

**Autora:** Sara Sofía Rojas Osorio

**Nota:** El concepto de ecos culturales aborda cómo las problemáticas que se daban a conocer en los mitos y leyendas de nuestras culturas, siguen presentes en la actualidad de otras maneras. Esta vez usando la leyenda de la mano peluda y vinculando la con el grooming.



**La contribución debe enviarse únicamente mediante el OJS:**

<https://revistas.ucatolicaluisamigo.edu.co/index.php/CYA>

Universidad Católica Luis Amigó

Transversal 51A N° 67B - 90. Medellín, Antioquia, Colombia

Tel: (604) 448 76 66

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