

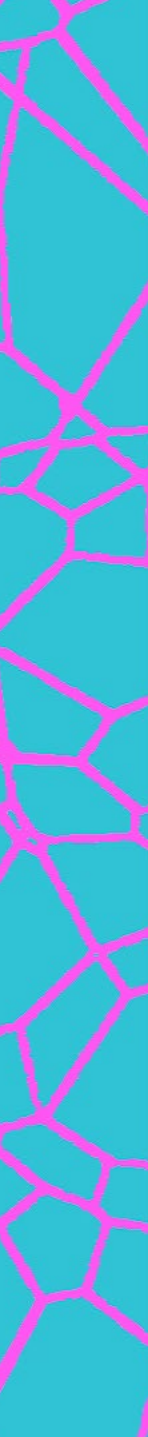
El lenguaje de la ciencia como territorio colectivo

***Ejercicios de divulgación científica
a la luz de los desafíos globales***

**Vicerrectoría de Investigaciones
Universidad del Valle**



própiate
de Univalle



Los grandes desafíos globales, como el caos climático, los brotes infecciosos, la escasez de agua y el deterioro social, son asuntos transfronterizos que demandan soluciones basadas en la ciencia. Por esta razón, para impulsar un progreso tangible, investigadores, periodistas, responsables políticos, diplomáticos y comunidades deben articular sus esfuerzos en torno a tres tareas clave: la difusión de proyectos de investigación, la comunicación orientada a políticas y la divulgación pública. Una comunicación efectiva entre todos estos actores resulta crucial.

Con este fin, y en el marco de la estrategia *Aprópiate*, de la Universidad del Valle, se realizó el taller «Diplomacia, ciencia y comunicación: un trípode poderoso», dirigido por la periodista Ángela Posada-Swafford, cuyo producto es esta pieza de divulgación científica, con carácter interdisciplinar y un enfoque reflexivo. Los temas abordados son amplios, cubriendo aspectos como la divulgación como un diálogo abierto, la dimensión humana de la diplomacia científica y el arte de contar la ciencia desde diversas experiencias. También se exploran avances de investigación especializados, incluyendo la coreografía cuántica, la diplomacia científica en la neurocirugía y los estudios sobre neuroinfecciones (como los efectos del virus del Zika).

Finalmente, el documento presenta experiencias que demuestran la transformación del conocimiento en acción social, como el semillero Gestionar, la implementación de la inteligencia artificial en educación desde el Amazonas, y la Estrategia Institucional para la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Cultura (*Aprópiate*), de la Universidad del Valle. Todo el contenido está contextualizado para promover la curiosidad científica.

El lenguaje de la ciencia como territorio colectivo

*Ejercicios de divulgación científica
a la luz de los desafíos globales*

Posada Swafford, Ángela

El lenguaje de la ciencia como territorio colectivo: Ejercicios de divulgación científica a la luz de los desafíos globales / Ángela Posada Swafford, Sonia Osorio Toro, Kareem Rodríguez, Zayra Urdinola Hincapié, Lina María Villegas, Beatriz Parra Patiño, Natalia Aragón Vélez, Deisy Viviana Perdomo Cabrera, Enerieth Lozano Mejía, Héctor García Arana, Ana María Jaramillo Quiceno - Primera edición
Cali : Universidad del Valle - Programa Editorial, 2026.

84 páginas ; 21.5 x 28 cm. -- (Colección: Institucional)

1. Divulgación científica -- 2. Comunicación científica -- 3. Desafíos globales -- 4.

Aspectos sociales -- 5. Investigación científica -- 6. Ciencia -- 7. Innovación -- 8.

Inteligencia artificial

507 CDD. 22 ed.

P855

Universidad del Valle - Biblioteca Mario Carvajal

Universidad del Valle

Programa Editorial

Título: El lenguaje de la ciencia como territorio colectivo: Ejercicios de divulgación científica a la luz de los desafíos globales

Autoría: Ángela Posada-Swafford, Sonia Osorio Toro, Kareem Rodríguez, Zayra Urdinola Hincapié, Lina María Villegas, Beatriz Parra Patiño, Natalia Aragón Vélez, Deisy Viviana Perdomo Cabrera, Enerieth Lozano Mejía, Héctor García Arana, Ana María Jaramillo Quiceno

ISBN-PDF: 978-958-507-580-1

DOI: [10.25100/peu.1335](https://doi.org/10.25100/peu.1335)

Colección: Institucional

Primera edición

Rector de la Universidad del Valle: Guillermo Murillo Vargas

Vicerrectora de Investigaciones: Mónica García Solarte

Director del Programa Editorial: John Willmer Escobar

© Universidad del Valle

© Autoría

Diseño, diagramación: Lucía Diegó

Corrección de estilo: Lucía Diegó, Juan Carlos García M.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión del autor y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad del Valle, ni genera responsabilidad frente a terceros. El autor es el responsable del respeto a los derechos de autor y del material contenido en la publicación, razón por la cual la universidad no puede asumir ninguna responsabilidad en caso de omisiones o errores.

CC BY-NC-ND 4.0 

Cali, Colombia, septiembre de 2026

El lenguaje de la ciencia como territorio colectivo

*Ejercicios de divulgación científica
a la luz de los desafíos globales*

Producción escrita resultado del taller
«Diplomacia, ciencia y comunicación: un trípode poderoso»,
orientado por la periodista Ángela Posada-Swafford, en el
marco de las acciones realizadas por **Aprópiate**, de la
Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle.



contenido

Prólogos

- 9** La divulgación científica como diálogo abierto
| *Mónica García Solarte*
- 11** La dimensión humana de la diplomacia científica
| *Marcela Santaella*

Introducción

- 15** La ciencia de contar la ciencia
| *Ángela Posada-Swafford*

La ciencia habla

- 21** La chispa del conocimiento: ¿cómo nace una carrera científica?
| *Sonia Osorio Toro*
- 27** Cuando los átomos bailan con la luz: la coreografía cuántica que revela los secretos de la materia
| *Karem Rodríguez*
- 33** Semillero de investigación Gestionar enseña a transformar el conocimiento en acción social
| *Zayra Urdinola Hincapié*
- 39** Diplomacia científica en la investigación en neurocirugía
| *Lina María Villegas*

Desafíos ante el virus del Zika

- 45** Cuando los virus afectan el cerebro y los nervios: una red colombiana que estudia las neuroinfecciones que cambian vidas

| *Beatriz Parra Patiño*

- 49** Efectos de la exposición congénita al virus del Zika

| *Natalia Aragón Vélez*

Ciencia para unos futuros posibles

- 57** El oscuro secreto de su pinta

| *Deisy Viviana Perdomo Cabrera*

- 63** Educación con inteligencia artificial: Colombia inicia su revolución silenciosa desde el Amazonas

| *Enerieth Lozano Mejía, Héctor García Arana*

Aprópiate

- 71** Aprópiate cultivando conocimiento: la Estrategia Institucional de la Universidad del Valle para la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Cultura

| *Ana María Jaramillo Quiceno*

Los autores

78

prólogos

La divulgación científica como diálogo abierto

| *Mónica García Solarte*¹ 

A lo largo de sus ochenta años de existencia, la Universidad del Valle ha sido un pilar fundamental en la región y en el país para el desarrollo académico, la proyección social, la reflexión crítica sobre las problemáticas sociales y el impulso continuo de la investigación como práctica que convierte el entorno académico en un campo fértil para el encuentro de saberes, que no solo produce nuevo conocimiento, sino que crea comunidad. Por eso, desde la Vicerrectoría de Investigaciones reafirmamos el compromiso con nuestra labor, en un momento en el que cada vez es más importante que las comunidades tengan acceso a la ciencia, a la investigación, a la creación y a unas pedagogías de lo comunitario que nos permitan avanzar como sociedad.

Como parte de ese compromiso, hemos hecho una apuesta significativa para ubicar a la Universidad del Valle como un actor clave en las discusiones contemporáneas sobre

¹ Vicerrectora de Investigaciones, Universidad del Valle.

ciencia, tecnología, innovación y cultura, por lo que estamos trabajando de manera constante en distintas iniciativas que le den un lugar primordial a la apropiación social del conocimiento, a la divulgación científica y a la conversación abierta con las distintas comunidades que configuran el ecosistema sociocultural de la Universidad.

La Universidad del Valle, además de ser un centro académico de alta calidad, es un laboratorio vivo que forma personas con visión crítica y le apuesta a la participación ciudadana como parte fundamental para el desarrollo del Valle del Cauca. Así, hemos trazado rutas de trabajo para el posicionamiento y la visibilidad de nuestra labor, a través de la participación en distintos eventos de ciencia, tecnología e innovación, y en la creación de canales de divulgación que le permitan a las ciudadanías y a nuestra comunidad universitaria apropiarse del conocimiento y reconocerse como agentes activos en el desarrollo de nuestras sociedades.

Esta publicación es el resultado de una de esas iniciativas, pues creemos en la importancia de una comunicación efectiva como herramienta de transmisión del conocimiento, algo que necesita la ciencia para ser más accesible e integrarse en el entramado cultural. El lenguaje científico debe estar al alcance de todas las personas que construyen comunidad en el día a día, pues todas y todos somos agentes y tomadores de decisiones en torno al territorio, las problemáticas sociales y el desarrollo de nuestras regiones.

Con el firme propósito de seguir fortaleciendo la relación con la ciencia, la tecnología, la innovación y la cultura, celebramos esta publicación y celebramos la divulgación científica como diálogo abierto.

La dimensión humana de la diplomacia científica

| *Marcela Santaella*² 

En el marco del taller de Diplomacia y Comunicación tuve la oportunidad de conversar con Ángela Posada-Swofford y con el grupo de participantes sobre mi recorrido en ciencia: el pregrado en Biología, en la Universidad del Valle; el trabajo de grado en genes de resistencia vegetal en el CIAT; el doctorado en la Universidad de Colonia, Alemania, en genómica funcional de plantas, bajo una beca del Instituto Max Planck; el posdoctorado, con un proyecto europeo para crear el banco de recursos genéticos del azafrán, y mi experiencia en docencia y gerencia de proyectos, con especial mención de mi rol actual como gerente de operaciones del Banco de Germoplasma del CIAT «Semillas del Futuro», en Palmira, Valle del Cauca, Colombia.

Durante este encuentro dialogamos sobre los retos que conlleva el trabajo con equipos interdisciplinarios y cómo

² Ph. D. Gerente de operaciones del Banco de Germoplasma, en la Alianza de Bioversity International y el CIAT.

el cruce de disciplinas presenta oportunidades únicas para realizar avances significativos en el conocimiento y la innovación. Una de las claves para la divulgación científica que presentamos en la sesión es la importancia de conocer y gestionar de manera estratégica a los diferentes actores e involucrados en un proyecto, teniendo en cuenta aspectos como sus expresiones culturales, sus expectativas, su impacto y su contribución al campo, así como los desafíos y estrategias para trabajar la gestión desde la dimensión humana.

Es justo desde ese componente humano que comunicamos y hacemos diplomacia científica, convirtiéndonos en *influencers* de nuestro entorno y de nuestras redes profesionales y personales. Para que esto sea hecho de manera efectiva, resaltamos la importancia de mantener el mensaje con rigurosidad científica, pero teniendo en cuenta que este debe ser transmitido de manera simple y sencilla, como si estuviéramos explicándoles a jóvenes entre los 12 y los 14 años de edad.

De esta misma forma, con diplomacia científica y mucha persistencia, llegamos a las y los tomadores de decisiones, teniendo presente que sus intereses apuntan al impacto de la ciencia en el bienestar de la sociedad, lo que requiere evidencia robusta, cuantificación de impactos amplios y específicos, y el empleo de canales diversos de comunicación y redes para llamar su atención y llevar el mensaje.

En resumen, este fue un espacio de dos horas con mucha interacción y diálogo de ideas para impulsar la diplomacia científica a distintos niveles de la acción profesional, académica y de participación social.

«el papel de los comunicadores científicos en la diplomacia científica resulta crucial»



introducción

La ciencia de contar la ciencia

| *Ángela Posada-Swafford*³

Investigadores, periodistas, responsables de políticas públicas, diplomáticos y representantes de comunidades indígenas comparten tres tareas fundamentales para impulsar sus agendas

Este taller virtual teórico-práctico, realizado en junio de 2025 y con una duración de veinte horas, reunió a docentes de diversas sedes de la Universidad del Valle con un propósito común: aprender a comunicar la ciencia de sus investigaciones —o de temas científicos de su interés— no solo al público general, sino también a quienes toman decisiones a nivel local, regional y universitario. Bajo el título «Diplomacia, ciencia y comunicación: un trípode poderoso», el taller partió de una convicción clara:

El caos climático, los brotes infecciosos, la escasez de agua y los riesgos de desastres —entre otros desafíos globales— son asuntos profundamente interconectados con la ciencia y que trascienden fronteras. Por ello, el papel de los comunicadores científicos en la diplomacia científica

³ Periodista de ciencia, diplomacia y exploración.

resulta crucial. Investigadores, periodistas, responsables de políticas públicas, diplomáticos y representantes de comunidades indígenas comparten tres tareas fundamentales para impulsar sus agendas: (1) difundir proyectos de investigación, (2) comunicar con enfoque en políticas públicas y (3) divulgar la ciencia al gran público. Para lograr un avance real, la comunicación entre estos actores debe estar armonizada y articulada.

Entre los objetivos del taller estuvo el de fomentar la participación activa de los asistentes, fortalecer su comprensión sobre la interacción entre ciencia, relaciones internacionales y comunicación efectiva, y desarrollar habilidades esenciales para enfrentar los retos globales contemporáneos.

Así mismo, el taller brindó un espacio para explorar brevemente el arte de la diplomacia, la negociación y la resolución de conflictos, al tiempo que se cultivaron el pensamiento crítico, la defensa de intereses y la capacidad de influir —a través de la comunicación científica— en el diseño de políticas públicas. Se buscó dotar a los participantes de herramientas, estrategias y confianza para comunicar ciencia con claridad, tanto de forma oral como escrita, simplificando conceptos complejos, sin sacrificar rigor.

Como ejercicio inicial, varios participantes redactaron cartas dirigidas a tomadores de decisiones, defendiendo sus propios proyectos e iniciativas, y explicando con claridad sus fundamentos científicos. Posteriormente, esas cartas fueron transformadas en artículos de estilo más periodístico, escritos y revisados bajo mi guía, a lo largo del curso.

Ocho estudiantes finalizaron sus textos, y es con orgullo que los presentamos en esta publicación.

El taller contó además con la valiosa participación de dos destacadas conferencistas invitadas: la doctora Marta Pulido, doctora en Biomedicina y máster en Comunicación Científica (España), quien compartió una síntesis de su investigación sobre cómo empoderar a científicos e ingenieros latinoamericanos para comunicar efectivamente su trabajo. Sus recomendaciones, tan prácticas como oportunas, sirvieron como puente entre el mundo científico y quienes diseñan políticas públicas.

Una intervención muy inspiradora fue la de la doctora Marcela Santaella, gerente de Operaciones del programa Recursos Genéticos del CIAT, en Palmira, y exalumna de la Universidad del Valle. Su generosidad, energía e ideas concretas dejaron una huella duradera en los participantes.

Agradezco profundamente a *Aprópiate*, de la Vicerrectoría de Investigaciones —en cabeza de Ana María Jaramillo Quiceno— por haber acogido esta iniciativa, así como a los docentes de los departamentos de Física, Odontología, Administración, Morfología de la Facultad de Salud, Ciencias Naturales y Exactas, Contaduría Pública y Filosofía, entre otros, quienes con entusiasmo y buen humor hicieron de este taller una experiencia enriquecedora.



la ciencia
habla

La chispa del conocimiento: ¿cómo nace una carrera científica?

| *Sonia Osorio Toro*⁴ 

Un pequeño museo, una nave espacial de exhibición y un niño afroamericano de Carolina del Sur: ese fue el punto de partida para Charles Bolden, quien años después se convertiría en el primer afroamericano en dirigir la NASA. En entrevistas, Bolden recuerda con claridad el día en que, siendo niño, visitó ese museo en Columbia. «Nunca había pensado que un chico negro del sur pudiera soñar con ser astronauta, pero ese día todo cambió para mí», ha dicho (ShareAmerica, 2015). Fue una experiencia breve, pero suficiente para encender una vocación que lo llevaría a las estrellas. Hoy, su historia se erige como símbolo del poder transformador de la educación científica temprana.

Con esa inspiración, nace en Cali una propuesta que quiere encender muchas más vocaciones: los Talleres Interactivos en Ciencias Básicas de la Salud para estudiantes de

⁴ Profesora asociada del departamento de Morfología, en la Facultad de Salud de la Universidad del Valle.



Grupo de alumnos estudiando en el laboratorio de Anatomía
Imagen generada con la IA de ChatGPT para fines ilustrativos.

grados 10 y 11 de colegios públicos, liderados por la Facultad de Salud de la Universidad del Valle. Esta iniciativa busca llevar a los jóvenes a experimentar, explorar y descubrir disciplinas como la anatomía humana, la microbiología, la bacteriología y la virología, en un entorno universitario real y guiados por docentes y profesionales. El propósito es claro: acercar el conocimiento científico desde lo vivencial.

¿Por qué es tan urgente transformar la manera en que enseñamos y aprendemos ciencias? Una investigación reciente realizada en la Universidad del Valle (Cali, Colombia), con noventa estudiantes de Medicina y Cirugía, evidenció que muchos enfrentan dificultades para adaptarse a la cultura académica universitaria. Esto resalta la necesidad de que los estudiantes fortalezcan su capacidad de aprender a aprender, como una estrategia clave para desenvolverse con mayor autonomía, afrontar los retos formativos y mejorar su experiencia educativa en el ámbito de las ciencias.

Los testimonios de los estudiantes universitarios de primeros semestres son reveladores. «Creo que estoy comenzando a sufrir de ansiedad... me está dando de todo cuando voy a entrar a un parcial», confesó uno. Otro compartió: «Me da cargo de conciencia dormir». En muchos, el sufrimiento académico ha derivado en brotes físicos, alteraciones del sueño, taquicardias y sensaciones de incapacidad frente al reto de comprender la tridimensionalidad del cuerpo humano. El nivel educativo de los padres, la necesidad de trabajar, o incluso el estado de salud de los estudiantes, son variables que amplifican la brecha.

Frente a este panorama, el conocimiento no puede seguir siendo un monólogo. Debe transformarse en diálogo, en experiencia, en vivencia. De ahí que los talleres propuestos por

la Universidad del Valle representen mucho más que una actividad extracurricular: son una apuesta por la equidad educativa, por la democratización del acceso al saber científico y por el fortalecimiento del pensamiento crítico en contextos donde el talento muchas veces se desperdicia por falta de oportunidades.

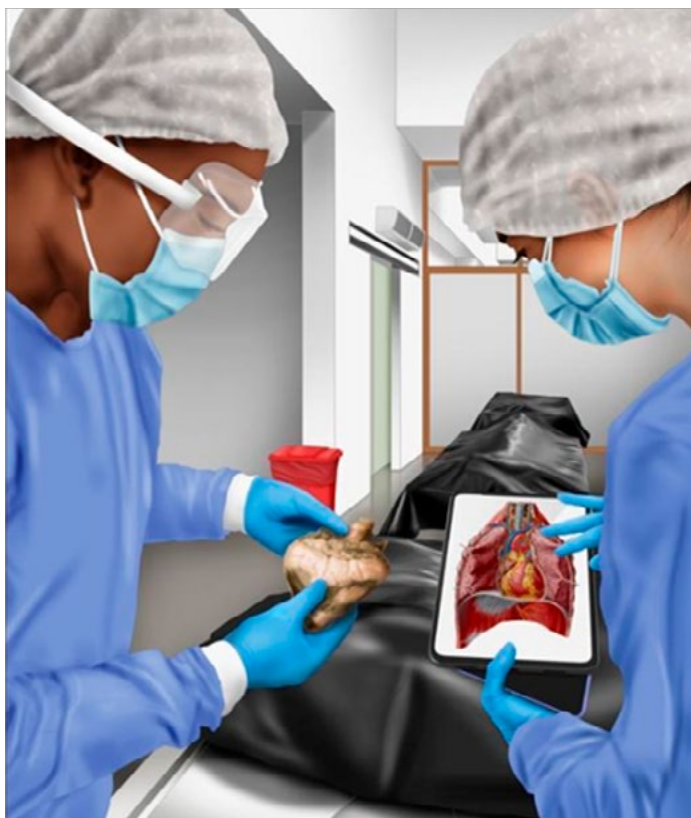
La experiencia del laboratorio

Al permitir que los estudiantes de colegio tengan la experiencia de acudir a los laboratorios universitarios y escuchar a profesionales apasionados por su labor, se está sembrando una semilla. Y es que hay muchas actividades divertidas que se les pueden brindar a estos colegiales; por ejemplo, enseñarles a manipular modelos anatómicos e instrumentos tales como microscopios, para así facilitar una comprensión profunda de la estructura y función del cuerpo humano, y llevarlos a descubrir el mundo microscópico de bacterias, virus y otros microorganismos (Osorio, 2023).

También, realizar experimentos básicos guiados por docentes y estudiantes de la Universidad del Valle, donde llevarían a cabo prácticas de laboratorio que demuestren principios fundamentales de las ciencias biológicas y médicas. O participar en charlas y demostraciones de la mano de investigadores y profesionales de la salud para conocer los avances más recientes en estas áreas y las diversas aplicaciones de la ciencia en la vida real.

Además está la aventura de vivir el ambiente universitario, familiarizarse con la vida académica, las instalaciones y las oportunidades que ofrece la educación superior.

¿Quién sabe? Tal vez una de esas niñas o niños que visiten la Facultad de Salud se convierta en el próximo médico rural que transforme su comunidad, o en un virólogo que salve vidas en futuras pandemias. Tal vez, como Charlie Bolden, encuentren en una sola experiencia la brújula de su vida (ShareAmerica, 2015).



Alumnos en el laboratorio de Anatomía
Imagen generada con la IA de ChatGPT para fines ilustrativos.

En momentos donde la ciencia necesita aliados comprometidos desde la escuela, este tipo de iniciativas nos recuerda que el verdadero aprendizaje no comienza con un examen, sino con una emoción, con una mano que invita a explorar, con una historia que inspira, con un modelo que se toca, se pregunta, se transforma.

Referencias

- ShareAmerica (27 de agosto de 2015). *El administrador de la NASA les dice a los jóvenes africanos: «Sean audaces y valientes»*. <https://archive-share.america.gov/es/el-administrador-de-la-nasa-les-dice-a-los-jovenes-africanos-sean-audaces-y-valientes/index.html>
- Osorio, S. (2023). *Enseñanza, aprendizaje y evaluación de la anatomía macroscópica humana*. [Tesis doctoral, Universidad del Valle].

Cuando los átomos bailan con la luz: la coreografía cuántica que revela los secretos de la materia

| Karem Rodríguez⁵ 

Una inmersión en el laboratorio de Física Teórica del Estado Sólido en la Universidad del Valle, donde la materia se mueve al ritmo de simulaciones con láseres y ecuaciones. Allí, los estudiantes exploran la danza secreta de los átomos y revelan nuevas fases magnéticas en el universo cuántico.

Al cruzar la puerta, en seguida salta al pensamiento un abrigo que no se tiene a la mano, pero a la vez los refrescantes 19 °C se sienten como un bálsamo al calor usual de la ciudad de Cali. Se perciben los sonidos de teclados y clics de *mouses*. Se sienten olas cortas de calor provenientes de las pequeñas torres de las estaciones de trabajo, emitiendo sus sutiles pitidos digitales. Allí, en medio de un campo floreciente de computadores, se encuentran los estudiantes del Grupo de Física Teórica del Estado Sólido, develando los misterios del mundo de lo más pequeño a través del estudio

⁵ Departamento de Física, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad del Valle.

de los simuladores cuánticos. Armados de papel y lápiz, y también de algoritmos computacionales, trabajan para comprender la materia en su forma más esencial.

Para entrar en este exótico reino, los investigadores usan simuladores cuánticos. Es decir, sistemas físicos con un altísimo grado de control que imitan el comportamiento de los complejos e inaccesibles sistemas cuánticos reales. Un simulador cuántico puede describirse como un sistema donde los bailarines ejecutan una coreografía invisible y entrelazada, imposible de observar directamente sin que su armonía se altere. En este mundo microscópico, las reglas del juego son diferentes y están escritas en el lenguaje de la superposición, el entrelazamiento y la linealidad. Esto significa que el lenguaje cuántico nos permite ir más allá de los límites del mundo clásico, dejándonos entrever el ballet de los átomos de forma sin precedentes.

Luz, frío y control absoluto

El eje de esta danza atómica es la luz, más precisamente, el láser. Aunque en nuestra vida cotidiana lo asociamos con reproductores de DVD, cirugías o escáneres de supermercado, en los laboratorios de óptica atómica se convierte en la batuta de una orquesta cuántica. Con su ayuda, los investigadores enfrían nubes de átomos hasta temperaturas cercanas al cero absoluto, donde estos comienzan a comportarse no como partículas individuales, sino como entidades colectivas que están en el límite donde todo movimiento cesa. Estas temperaturas alcanzadas en laboratorios (del orden de nanokelvin) son miles de millones de veces más frías que la superficie de la luna y solo comparables o incluso más bajas que las temperaturas de un agujero negro, haciendo de estos

átomos los objetos más fríos conocidos creados por el ser humano y posiblemente las temperaturas más frías de todo el universo.

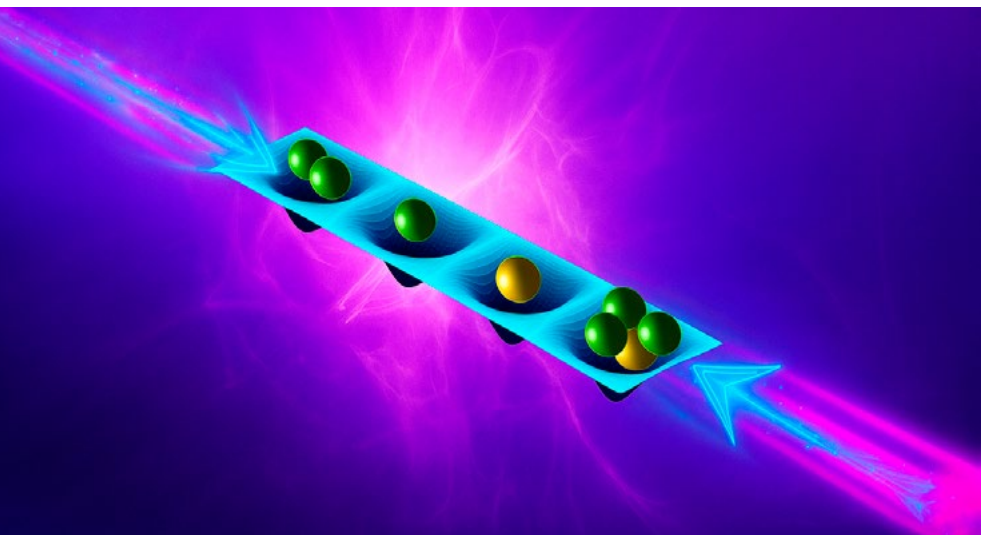
En esas condiciones, es posible formar condensados de Bose-Einstein, estados cuánticos que facilitan observar la materia comportándose como una sola onda sincronizada o un superátomo. Y con láseres dispuestos con precisión, se crean paisajes de luz, conocidos como redes ópticas, una especie de campo de trampas donde los átomos pueden ser ubicados y manipulados a voluntad. Además de la luz, los investigadores también emplean campos magnéticos externos, los cuales hacen posible manipular los estados internos de los átomos neutros que ocupan estas redes ópticas, afinando así aún más el control sobre sus comportamientos cuánticos.

Una partitura para tres voces: carga, espín y cuádrupolo

En un artículo reciente publicado en *Physical Review B*, los investigadores Felipe Reyes-Osorio y Karem Rodríguez-Ramírez (2023), de la Universidad del Valle, en Colombia, revelan un nuevo paso en esta danza: el estudio de átomos de espín-1, bailarinas que pueden adoptar tres orientaciones magnéticas posibles: -1 , 0 y $+1$. Los investigadores llevaron a cabo un tipo de simulaciones computacionales llamado *redes tensoriales*, que desenredan la complejidad de los sistemas cuánticos al representarlos como un gigantesco rompecabezas de piezas interconectadas, cada una conteniendo solo una pequeña parte de la información total. Además, los investigadores acudieron a la «bosonización», una ingeniosa técnica teórica que permite simplificar problemas complejos

de partículas que interactúan fuertemente al transformarlos en un lenguaje de partículas que no interactúan. «Algo así como traducir las notas de una orquesta discordante a una melodía sincrónica», dicen Reyes-Osorio y Rodríguez-Ramírez (2023, p. 085424).

La investigación demostró que estos complicados sistemas cuánticos pueden separarse en tres componentes dinámicos independientes, o tres tipos de artistas con estilos diferentes: la carga, el espín y el cuádrupolo. Y que cada uno de estos grados de libertad —la carga, el espín y el cuádrupolo— se comporta como si tuviera su propio ritmo y «personalidad», expresándose con dinámicas y frecuencias distintas. Es como si tres bailarines compartieran un mismo escenario cuántico, acoplándose entre sí sin perder su identidad.



Átomos cargados en una red óptica 1D
Imagen generada con la IA de ChatGPT para fines ilustrativos.

Al estudiar cómo interactúan y se transforman estos «bailarines», los científicos dibujan mapas que revelan el comportamiento de las partículas dentro de un «paisaje cuántico». Este tipo de investigaciones teóricas, aunque profundamente conceptuales, pueden ser aplicadas en la generación de nuevos materiales y tecnologías. Además, aportan herramientas clave para entender cómo controlar sistemas cuánticos en el desarrollo de simuladores, plataformas de computación cuántica y en metrología avanzada, como el diseño de sensores de ultra alta precisión. Pero, sobre todo, sirven para ampliar y profundizar las fronteras del conocimiento fundamental sobre la naturaleza de la materia y sus interacciones.

La ciencia básica es la inversión más estratégica de una nación, es el subsuelo del progreso sobre el cual se construyen el pensamiento crítico y la soberanía tecnológica. En Colombia, su subfinanciación persistente equivale a construir sobre arena, limitando severamente nuestra capacidad de innovar y competir globalmente, y condenándonos a ser meros consumidores de conocimiento ajeno, incapaces de gestar soluciones propias a desafíos complejos.

¿Por qué importa esta danza invisible?

Lo fascinante de este trabajo radica en su capacidad para traducir ideas abstractas en realidades con potencial tecnológico, abriendo nuevos caminos que se convertirán en el cimiento de las tecnologías del mañana. Nos permite revelar que la naturaleza despliega una riqueza de comportamientos que desafían la intuición clásica. Y lo hace con las herramientas más simples: luz, átomos y mente humana.

Los simuladores cuánticos no solo son modelos matemáticos, son ventanas hacia la comprensión de lo real, campos de entrenamiento para nuevas teorías, y también el germen de revoluciones tecnológicas por venir. En el silencio frío de ese laboratorio en Cali, donde los clics y los pitidos apenas interrumpen la concentración, se está componiendo una sinfonía que podría resonar en todo el mundo.

Referencias

Reyes-Osorio, F. y Rodríguez-Ramírez, K. (2023). Separation of quadrupole, spin, and charge across the magnetic phases of a one-dimensional interacting spin-1 gas. *Physical Review B*, 107(8), 085424. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.107.085424>

Semillero de investigación Gestionar enseñanza a transformar el conocimiento en acción social

| Zayra Urdinola Hincapié⁶ 

Por generaciones, la universidad ha sido vista como el templo del conocimiento. Un lugar donde se acumulan saberes, se perfeccionan teorías, se forman profesionales. Pero, ¿qué ocurre cuando ese conocimiento no trasciende el papel ni la clase magistral?, ¿qué pasa cuando lo aprendido no logra tocar la vida cotidiana de los estudiantes ni la de sus comunidades?

Esta es una pregunta urgente para quienes creen que la educación no solo debe informar, sino también transformar. Y es la inquietud que guía a quienes buscan cambiar el modelo educativo tradicional, centrado exclusivamente en lo teórico, por uno que ponga en diálogo constante a la academia con la realidad.

Uno de los problemas más persistentes de la educación superior en América Latina —y en buena parte del mundo—

⁶ Ph. D. Profesora de la Universidad del Valle.

es la brecha entre lo que se enseña y lo que se vive. Muchos estudiantes egresan con títulos en la mano y conceptos en la cabeza, pero sin haber desarrollado la capacidad de aplicarlos en sus propios contextos sociales, culturales y económicos. La teoría existe, sí, pero muchas veces desarraigada.

Frente a esto, un grupo de docentes y estudiantes del programa de Administración y Contaduría de la Universidad del Valle decidió actuar. Su propuesta: llevar la educación más allá del aula e integrar al currículo experiencias reales que confronten al estudiante con los desafíos del mundo. Enseñar no solo contenidos, sino también formas de estar, pensar y actuar con sentido crítico en la vida cotidiana.



Semillero de investigación Gestionar, de la Universidad del Valle, participando en el evento “Conmemoración Memoria Histórica en el municipio de Trujillo-Valle del Cauca”, 2019.

La resiliencia como eje pedagógico

Parte esencial de este enfoque es enseñar resiliencia, esa capacidad de adaptarse a los cambios, de enfrentar dificultades sin perder el horizonte, de reinventarse frente a lo inesperado. En un mundo donde la incertidumbre —económica, ambiental, política y social— es la norma, formar estudiantes resilientes es formar ciudadanos con poder transformador.

Por eso, se han desarrollado estrategias pedagógicas que incluyen salidas de campo, trabajo directo con comunidades vulnerables y proyectos de impacto social. No como actividades extracurriculares, sino como parte integral de la formación universitaria.

Una de las iniciativas más representativas es el semillero de investigación Gestionar, creado hace unos ocho años, para fusionar parte de las reflexiones teóricas del currículo y los cursos teóricos de nivel básico. Allí, los estudiantes analizan, debaten y escriben a partir de lo que han experimentado en el territorio. Utilizan herramientas como los talleres participativos, la observación directa y las historias de vida. Cada encuentro con la comunidad se convierte en una fuente de aprendizaje profundo, ético y práctico.

Los resultados son palpables. Los estudiantes no solo entienden mejor la complejidad social y económica de su entorno, sino que también proponen soluciones reales a problemas concretos. Desarrollan competencias como el liderazgo, la empatía, la escucha activa, el trabajo colaborativo y el pensamiento crítico.

Un caso conmovedor es el del cuento *El cuello rojo*, escrito por la estudiante Lina Marcela Parra (2021), luego de un ejercicio de campo. El relato narra, en clave literaria, las huellas del desplazamiento forzado y la violencia en su región. No es solo un producto académico, es un testimonio transformador que mezcla arte, memoria y conciencia social.



El semillero de investigación Gestionar recorre sitios emblemáticos del municipio de Trujillo, para comprender las dinámicas históricas en el territorio. A la izquierda, monumento colectivo de memoria de las víctimas de la tragedia; a la derecha, mural colectivo niños-jóvenes, alusivo a la memoria y la resignificación de la tragedia en la vida municipal.

Fotografía de Z. Urdinola y J. Parra. Parque Monumento de Trujillo, Valle del Cauca, 2019.

Una educación con propósito

Este modelo demuestra que cuando se conecta el conocimiento con la experiencia, la educación deja de ser una repetición de contenidos y se convierte en una herramienta de transformación individual y colectiva. El aula se vuelve

porosa, se abre al mundo, se llena de voces que no siempre han sido escuchadas.

Es urgente repensar la misión de la universidad en el siglo XXI. No basta con formar profesionales competentes, hay que formar seres humanos comprometidos. La educación debe ser una vía para entender y mejorar la realidad, no para evadirla. Porque, al final, el verdadero aprendizaje ocurre cuando el conocimiento sale del libro y se encuentra con la vida.

Referencias

Parra, L. M. (2 de noviembre de 2021). *El cuello rojo* [Archivo de audio de Google Drive]. <https://drive.google.com/file/d/1taN7UKxTsRsyKz-BFCK71CrK0jOu-bZ/view?usp=sharing>



Diplomacia científica en la investigación en neurocirugía

| *Lina María Villegas*⁷ 

Desde la perspectiva de la diplomacia científica, la neurocirugía en América Latina enfrenta una paradoja: mientras la demanda de atención crece, las oportunidades para generar conocimiento científico se estancan. La región aporta apenas el 4,9 % de las publicaciones globales en el campo, una cifra marginal comparada con el dinamismo de economías emergentes asiáticas como India y Vietnam, que han duplicado su producción científica en la última década. Aunque suele atribuirse esta brecha a una falta de cultura investigativa, la realidad es más compleja y está profundamente ligada a las condiciones laborales y estructurales que definen la profesión en países como Colombia. El neurocirujano latinoamericano —especialmente el colombiano— opera en un escenario de fragmentación laboral extrema. La mayoría trabaja simultáneamente en varias instituciones para compensar ingresos. Solo una minoría privilegiada

⁷ Ph. D. en Ciencias Biomédicas. Profesora de Investigación, sección de Neurocirugía, Universidad del Valle.

puede concentrarse en una sola sede, mientras otros enfrentan jornadas agotadoras, lo que no solo reduce su productividad sino que limita su disponibilidad para actividades académicas. A esto se suma un sistema que no valora la carrera académica: los salarios para profesores son simbólicos, casi honoríficos.

Este contexto explica por qué, a pesar del interés individual de muchos neurocirujanos, la investigación termina siendo un lujo inalcanzable. No es solo una cuestión de formación metodológica —aunque también incide—, sino de un modelo que prioriza el trabajo quirúrgico sobre la generación de conocimiento. Esta brecha puede abordarse en parte mediante la creación de registros regionales de patologías neuroquirúrgicas prioritarias —como el trauma craneoencefálico y la espina bífida— que sirvan como base para estudios multicéntricos. La región ofrece una ventaja epidemiológica clave: una alta prevalencia de estas condiciones permite desarrollar investigaciones con muestras amplias y contextualmente relevantes.



El estudio de la neurocirugía

El panorama de la investigación neuroquirúrgica en América Latina está experimentando una transformación prometedora gracias a modelos colaborativos innovadores. Ante las limitaciones estructurales —como la sobrecarga asistencial y la fragmentación laboral que afecta a los neurocirujanos—, los grupos de investigación más productivos han adoptado una estrategia clave: incorporar profesores investigadores de otras disciplinas (Biología, Ciencias Biomédicas, Epidemiología, Bioestadística, Ingeniería) para potenciar sus capacidades. En mi experiencia como la primera profesora de investigación no neurocirujana de la sección de Neurocirugía de la Universidad del Valle, he sido testigo directo de este cambio durante los últimos seis años. Nuestro grupo de investigación ha logrado más de veinte publicaciones en revistas Q1 y Q2 en los últimos cinco años, ha obtenido premios nacionales e internacionales y, lo más importante, ha formado residentes que egresan con sólida experiencia investigativa, permitiéndoles acceder a becas de subespecialización.

Este modelo demuestra que la incorporación estratégica de investigadores no neurocirujanos —dedicados a metodología, diseño de estudios y redacción científica— puede superar las limitaciones estructurales como la sobrecarga asistencial. Al articular el conocimiento clínico de los neurocirujanos con técnicas avanzadas de investigación, hemos logrado lo que antes parecía imposible: publicaciones de alto impacto que trascienden los tradicionales reportes de caso. Nuestra experiencia demuestra que el cambio más profundo debe darse en la formación de los residentes, integrando, desde el primer año de especialización, asignaturas de investigación que enseñen fundamentos de la investigación traslacional: desde cómo seleccionar el diseño de estudio

adecuado (revisiones sistemáticas vs. estudios observacionales) hasta el dominio de herramientas estadísticas y los estándares éticos internacionales.

Por otra parte, la sostenibilidad de estos esfuerzos enfrenta otras barreras estructurales que dificultan la competitividad en un sistema editorial desigual. Los elevados costos de publicación en revistas de acceso abierto (que oscilan entre 1000 y 5000 dólares por artículo) resultan prohibitivos para muchos investigadores locales, limitando la difusión del conocimiento generado en la región. Frente a este escenario, han emergido estrategias alternativas, como la integración en redes de investigación globales. La participación de coautores de instituciones internacionales no solo enriquece los estudios, sino que facilita el acceso a revistas de alto impacto, superando así las barreras económicas y aumentando el alcance de la ciencia producida en Colombia.

Nuestro país tiene un potencial enorme en investigación neuroquirúrgica y, dada su diversidad epidemiológica y talento médico, tiene mucho que aportar a nivel internacional en el campo de la neurocirugía. Sin embargo, para competir globalmente requiere superar barreras económicas, idiomáticas, de fortalecimiento en investigación y de colaboración con investigadores externos. La diplomacia científica y las alianzas estratégicas entre instituciones, investigadores y sistemas de salud de países que enfrentan desafíos similares son claves para cerrar esta brecha. Además, es esencial abogar por la inclusión de la neurocirugía en los planes nacionales de salud, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 3: Salud y bienestar; ODS 10: Reducción de las desigualdades), para asegurar su integración como componente esencial de la cobertura sanitaria

universal. La educación y la capacitación son pilares para fortalecer los sistemas neuroquirúrgicos de la región.

Iniciativas de intercambio bidireccional —como las promovidas por la Foundation for International Education in Neurosurgery— y el uso de tecnologías innovadoras como simuladores de bajo costo y realidad aumentada pueden mejorar la formación quirúrgica, especialmente en áreas con acceso limitado a recursos. Estos enfoques, integrados desde una visión diplomática, colaborativa y equitativa, contribuyen no solo a aumentar la capacidad instalada, sino también a reducir las inequidades globales en el acceso a la neurocirugía.

Algunos ejemplos globales de diplomacia científica en neurocirugía:

- Registro Latinoamericano de Espina Bífida y Malformaciones Congénitas (Red Latinoamericana de Espina Bífida [Relane]): Colaboración entre ministerios de Salud, sociedades médicas y universidades en más de diez países.
- Asociación Latinoamericana de Cirujanos de Catarata, Córnea y Segmento Anterior (Alacsa) y Federación Latinoamericana de Sociedades de Neurocirugía (FLANC): Promueven congresos regionales, consensos clínicos y entrenamiento entre pares. Facilitan alianzas entre países latinoamericanos para el fortalecimiento profesional conjunto. Resultado: Formación de redes científicas sólidas, con enfoque latinoamericano.
- Neurosurgery Outreach Foundation (NOF): Donación de equipos, entrenamiento de personal y misiones quirúrgicas en países como Etiopía, Vietnam y Ghana.

desafíos ante el virus del zika

Cuando los virus afectan el cerebro y los nervios: una red colombiana que estudia las neuroinfecciones que cambian vidas

| Beatriz Parra Patiño⁸ 

Una alianza científica nacional, coordinada por la Universidad del Valle y la Universidad Johns Hopkins, estudia desde 2016 cómo virus y bacterias emergentes afectan el sistema nervioso de los colombianos. Sus hallazgos ya han cambiado protocolos médicos y podrían prevenir futuras tragedias.

En 2016, mientras Colombia enfrentaba la emergencia del virus del Zika, un equipo de médicos y científicos comenzó a notar algo inquietante: además de los casos de fiebre y sarpullido, aumentaban silenciosamente los pacientes con parálisis súbita. ¿Qué estaba pasando?

La respuesta llegó gracias a la labor de la Red de Investigación en Neuroinfecciones Emergentes en las Américas (NEAS), una iniciativa conformada por expertos de siete ciudades del país y trece instituciones hospitalarias, coor-

⁸ Ph. D. Profesora asociada, Universidad del Valle. Coinvestigadora principal de la Red NEAS en Colombia.

dinada por la Universidad del Valle y la Universidad Johns Hopkins. Desde entonces, esta red ha dedicado casi una década a rastrear cómo ciertos virus y bacterias, algunos nuevos y otros ya conocidos, pueden causar graves daños al sistema nervioso.

Durante la epidemia de zika en 2016 y 2017, NEAS demostró que este virus transmitido por mosquitos había disparado inusualmente los casos del síndrome de Guillain-Barré (SGB) en Colombia, una condición neurológica que puede provocar parálisis progresiva, necesidad de ventilación asistida y hospitalización prolongada. El hallazgo, publicado en el *New England Journal of Medicine*, ayudó a comprender la verdadera dimensión del zika y sus secuelas.



Mosquito *Aedes aegypty*

Imagen de Pixabay.

Pero los aportes no se quedaron ahí. Gracias a los estudios liderados por la red, se descubrió también que el virus del Zika puede permanecer activo en la orina mucho tiempo después de haber desaparecido del torrente sanguíneo. Este dato fue clave para que el sistema de salud colombiano adoptara la orina como muestra diagnóstica, especialmente útil para detectar casos en mujeres embarazadas y así identificar los casos de zika congénito.

Una vez superada la emergencia del zika, el equipo de NEAS siguió rastreando nuevas amenazas. En estudios recientes encontraron que la bacteria *Campylobacter jejuni*, comúnmente asociada a diarreas e intoxicaciones alimentarias, se ha convertido en la principal causa de nuevos casos de SGB en el país. Esta revelación es vital: identificar la fuente de infección permitiría prevenir muchos casos de esta enfermedad altamente discapacitante.

Aunque el SGB no es frecuente, sus efectos son graves. Además del impacto físico y emocional para los pacientes y sus familias, representa un alto costo para el sistema de salud: tratamientos costosos con inmunoglobulina, semanas en cuidados intensivos y largos procesos de rehabilitación.

¿Qué proponen los expertos?

Frente al avance silencioso de estas infecciones, NEAS propone acciones concretas para proteger la salud neurológica de los colombianos. Entre ellas, crear un observatorio nacional de enfermedades neurológicas relacionadas con virus y microorganismos emergentes, que permita estimar su impacto real, mejorar el diagnóstico y entrenar a los profesionales de la salud. También, establecer un sistema de monitoreo permanente de estos agentes infecciosos en

comunidades, mediante técnicas modernas como la vigilancia genómica en aguas residuales y la detección de virus en mosquitos en regiones endémicas.

Estas acciones ya han sido implementadas en otros países para controlar enfermedades como la poliomielitis, y Colombia cuenta con una ventaja: durante la pandemia de COVID-19 se fortaleció la infraestructura científica y los laboratorios en varias regiones, lo que representa un punto de partida ideal.

Prepararse para lo que viene

Las enfermedades infecciosas no son cosa del pasado. En América Latina los brotes epidémicos por virus como Zika, dengue o chikunguña, o bacterias como *Campylobacter*, continúan apareciendo y afectando a poblaciones vulnerables. Muchas de estas infecciones atacan el sistema nervioso, con consecuencias irreversibles.

Por eso, la Red NEAS pone a disposición del país toda su experiencia y capacidad científica acumulada. Su trabajo es un ejemplo de cómo la investigación interdisciplinaria puede tener un impacto real en la salud pública. Y, sobre todo, es un llamado a no bajar la guardia.

Conoce más sobre la red de investigación NEAS en el portal web: <https://neasstudy.org>

Efectos de la exposición congénita al virus del Zika

| Natalia Aragón Vélez⁹ 

En el año 2015 en América Latina se reportó la epidemia de infección por el virus del Zika, en la cual Colombia fue el segundo país con mayor número de casos en la región, después de Brasil. Así mismo, el Valle del Cauca fue uno de los departamentos con mayores reportes de defectos de nacimiento en niños, relacionados con el virus, que fue aislado por primera vez en 1947 en un macaco *rhesus* en la selva de Zika. El Valle del Cauca es un buen candidato para infecciones por Zika por dos razones principales: una, porque el mosquito portador, *Aedes aegypti*, prolifera en zonas urbanas y húmedas situadas por debajo de los 2200 m de altura. Y dos, porque el departamento contaba entonces, en contraste con otros departamentos del país, con una mejor infraestructura para reportar y diagnosticar casos de Zika y los problemas asociados al embarazo.

⁹ Odontóloga, Ph. D.

El síndrome congénito por virus Zika (SCZ) se define como un conjunto de anomalías del sistema nervioso central, oculares, esqueléticas y neuromusculares que se observan en recién nacidos después de la exposición al virus en el útero.

Las familias y los cuidadores de niños con SCZ enfrentan grandes desafíos relacionados con las secuelas de esta afección, algunas de las cuales incluyen dificultad para alimentarse —causada por alteraciones en la deglución—, ataques epilépticos, rigidez muscular, hiperactividad, trastornos visuales y auditivos, discapacidad intelectual asociada a microcefalia y retraso severo en el desarrollo.

Todos estos problemas, a su vez, generan demandas excesivas de cuidado y estigma social, sin contar con las barreras para acceder a los servicios de salud, relacionadas con un sistema de salud fragmentado y con escasa capacidad de respuesta por ser una afección poco frecuente en la humanidad, lo que dificulta la atención médica.

Estos hallazgos se han observado en estudios clínicos y experimentales en laboratorio en diferentes partes del mundo, incluida Colombia. En otras palabras, no es fácil cuidar un niño con SCZ. Menos aún, sostenerlo financieramente. Y, tampoco, aguantar el estigma emocional que conlleva.

La carga emocional, física y financiera de tener un niño con SCZ no puede minimizarse. Imaginemos el ejemplo de una madre en Cali, con su rutina agotadora de levantarse varias veces durante la noche para darle vuelta a su bebé en la cuna, que no puede hacerlo por sí solo. Muy seguramente a ella lo único que le importa es que el pequeño sepa que está allí con él. Para esta madre la vida se dividió en un antes

y un después de la picadura de un mosquito portador del virus del Zika cuando tenía dos meses de embarazo.

En pocos minutos/horas/días el virus atravesó su placenta, atacando a la pequeña vida. Ahora, este recién nacido no solo tiene problemas de desarrollo motor, sino que su cerebro es anormalmente pequeño, y sus retinas muestran signos de cataratas.

Por otro lado, a mí como odontóloga me interesa el estudio de niños con discapacidad, que poseen mayor riesgo de tener una salud bucal y general deteriorada, lo que motiva especialmente a seguir estudiando el virus y sus devastadoras secuelas que, a pesar de ser diversas anatómica y funcionalmente sobre el desarrollo del niño, demandan servicios de atención en salud para los que los profesionales de salud y los sistemas deben estar capacitados y estructurados para dar respuesta oportuna y eficiente. Se sugiere enriquecer el conocimiento (adicional de la perspectiva clínico-básica) del efecto de esta infección congénita y el impacto en sus familias y cuidadores, pues el amplio espectro clínico de la discapacidad y la limitada posibilidad de una rehabilitación genera altos desafíos económicos y sociales, poco identificados aún en nuestro país.

La propuesta de Unizika

¿Cómo entonces amparar a ese niño y cómo educarlo de forma satisfactoria para él?

En el momento no existe un mecanismo de soporte. Por eso, la Universidad del Valle fundó el programa Unizika, que tiene como objetivo principal implementar estrategias educativas de apoyo interdisciplinario para las familias de niños

afectados por la exposición congénita al virus del Zika, con el fin de ayudarles a manejar esta condición.

Para lograrlo, Unizika busca diseñar y poner en práctica estrategias educativas basadas en un enfoque interdisciplinario, que integre conocimientos y prácticas de distintas especialidades para brindar apoyo efectivo a las familias afectadas. Al mismo tiempo, incentivar el trabajo en equipo y el soporte mutuo entre los cuidadores de niños con SCZ; identificar y mapear a las familias con niños afectados; promover la inclusión social y mejorar el bienestar general de las familias afectadas, con recursos que fortalezcan su capacidad para enfrentar los desafíos. Así mismo, desarrollar y aplicar herramientas de evaluación para medir la efectividad de las estrategias educativas y de apoyo interdisciplinario implementadas, con el fin de ajustar y mejorar el programa, según los resultados obtenidos.



La prevención salva vidas.

Tomada de Shutterstock.

Actualmente el proyecto cuenta con una base de datos de cincuenta pacientes, de los cuales hemos logrado contactar aproximadamente a veinte familias. Durante este proceso, se obtuvo el consentimiento informado de las familias para participar en la investigación.

En la fase inicial de aproximación (de abril a mayo de 2023), establecimos contacto con los primeros participantes. En el marco del desarrollo de la segunda fase del proyecto titulado «Desarrollo craneofacial de niños con infección congénita por el virus Zika en Cali, Colombia y sus implicaciones para la vida», se realizaron evaluaciones clínicas a los pacientes, lo que facilitó el contacto inicial con las familias y cuidadores de niños con SCZ.

 **Universidad del Valle**

¡Inscríbete al I encuentro de familias Unizika!

Unidos contra el Zika

Un espacio creado para promover la salud de las familias de niños con Zika

¿Qué aprenderás?

- ✓ Talleres de Psicología y primeros auxilios
- ✓ Tamizaje interdisciplinario del desarrollo psicomotor por Fonoaudiología, Fisioterapia y Terapia ocupacional
- ✓ Actividades recreativas, entrega de refrigerio y obsequios

Hora: 2:00 p.m.
Fecha: 12 de octubre de 2023
Lugar: SERH
 Servicio de la escuela de rehabilitación humana

Facultad de Salud
 Universidad del Valle
 Sede San Fernando
 Calle 48 N° 36-00

Cupos Limitados
 Reserva tu lugar ahora
 3227944231- 3124730336
 gisela.pulido@correounivalle.edu.co
 Inscripciones hasta el 11 de octubre




Registro del encuentro Unizika.

Los impactos esperados representan la posible transformación en la resolución de problemas sociales clave, a nivel local, nacional o global, que resulta del uso efectivo de los resultados del proyecto. Este proyecto está alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, impactando directamente en siete objetivos y once indicadores que abordan a las personas con discapacidad.

Con el tiempo, Unizika espera realmente acudir en ayuda de tantas familias y cuidadores que están enfrentando una realidad que, para quienes no la sufren, es inimaginable.



Encuentro lúdico de cuidadores(as) de familias Unizika,
diciembre de 2024,



Imagen de Freepik.

ciencia para
unos futuros
posibles

El oscuro secreto de su pinta

| *Deisy Viviana Perdomo Cabrera*¹⁰ 

Piense por un momento en la copia económica de ese vestido moderno y cosmopolita al estilo Carrie Bradshaw en Sex and the city, o en esa camiseta barata que compró en Temu o en Shein; detrás de su precio atractivo, ese tipo de prendas podría tener un tóxico secreto.

Imagine a Teresa, una madre joven de Cali, que compra un hermoso vestido veraniego para su hija en una tienda en línea, atraída por precio, diseño y emocionalidad. Semanas más tarde, a la hija le aparecen unas raras manchas en la piel. El médico le pone las cosas claras: su hija sufre una intoxicación por las tintas nocivas de ese bello vestido.

¿Qué hay realmente detrás de la ropa económica que venden plataformas como Temu y Shein? Estos gigantes del comercio electrónico no solo están afectando a los productores locales, sino que exponen a los colombianos a sustancias peligrosas. ¿Quién paga el verdadero costo de estas prendas económicas y por qué está pasando esto?

¹⁰ Facultad de Ciencias de la Administración, Universidad del Valle.

La industria textil de Colombia, que da trabajo a 1,1 millones de personas, está en jaque. El clúster de «Sistema Moda» representó el 10,2 % del PIB industrial en 2023. Sin embargo, plataformas como Temu, Shein o Skims, por ejemplo, están golpeando esta industria clave con una avalancha de importaciones baratas. En 2024, las importaciones desde China crecieron un 16,8 %, alcanzando los 14 487 millones de dólares entre enero y noviembre (Analdex, 2024). Es importante precisar que debido a los acuerdos comerciales de Colombia esta situación se agrava con la presencia de *moda rápida*, que la encontramos a libre circulación en las grandes superficies comerciales agrupadas bajo la marca Inditex, por ejemplo, así como es probable que lleguen al mercado algunas nuevas que tienen gran acogida en España como HalfPrice y Pepco, pasando por Zeeman o Action, Tendam, y probablemente en pocos años lleguen a nosotros *marketplaces* como la alemana Zalando o la británica Asos, así como Zalora, The Iconic o Farfetch, esta última especializada en moda de lujo.

Estas plataformas y empresas aprovechan vacíos legales, usando prácticas como el «paqueteo» —envíos pequeños para evadir impuestos— y la triangulación a través de Estados Unidos, lo que le cuesta al país unos tres billones de pesos al año (dos billones por contrabando y un billón en paqueteo), según Jaime Alberto Cabal, presidente de Fenalco (Pinto, 2025).

Los riesgos para la salud son aún más alarmantes. Estudios como el de Greenpeace (Ojeda, 2022), y análisis recientes de autoridades sanitarias de Corea del Sur y la revista alemana *Öko-Test* (2021) revelan que muchos productos de moda rápida contienen químicos peligrosos. Por ejemplo,

los ftalatos, una sustancia utilizada en los plásticos, pueden alterar las hormonas, reducir la calidad del esperma y causar partos prematuros. Otra, el formaldehído, provoca irritaciones en la piel y problemas respiratorios, mientras que el dioxano daña el hígado. *Öko-Test* encontró antimonio en un vestido infantil con estampado de unicornio, que puede absorberse por la piel, con la sudoración; y dimetilformamida en ropa deportiva, la cual está vinculada a problemas de fertilidad. Metales pesados como plomo y cadmio en zapatos aumentan el riesgo de cáncer con exposición prolongada.



Contaminando el planeta

Imagen generada con Google Gemini para efectos ilustrativos.

El sector textil en Colombia ha sido fundamental tanto para la economía como para la cultura del país. Sin embargo, el crecimiento del comercio en línea ha transformado por completo este panorama. Empresas como las mencionadas operan sin pagar impuestos ni seguir regulaciones, lo que perjudica a los fabricantes nacionales que sí cumplen con sus obligaciones. Según Cabal (Pinto, 2025), esta «competencia desleal» pone en riesgo el mercado formal, ya que estas plataformas evaden el pago de aranceles e impuestos como el IVA. Por otro lado, los compradores, seducidos por los precios reducidos, adquieren prendas sin conocer los posibles peligros. La ausencia de normativas rigurosas para el comercio digital deja al país en desventaja, facilitando el ingreso de textiles peligrosos, sin los debidos controles aduaneros.

Perspectivas diversas

Los obreros del sector textil, especialmente en las fábricas de Medellín, Cali y Bogotá, entre otras, enfrentan la amenaza del desempleo ante el aumento masivo de importaciones. Desde Fenalco y gremios productores reclaman medidas más drásticas: elevación de aranceles y castigos ejemplares contra el contrabando.

Adicionalmente, especialistas en salud pública, con respaldo en informes como el de *Öko-Test*, exigen pruebas obligatorias para asegurar que las prendas importadas no representen riesgos. No obstante, hay economistas que alertan: subir los impuestos podría disparar los precios de la ropa, golpeando a los hogares más vulnerables. Mientras tanto, grupos ecologistas denuncian el costo ambiental de la moda rápida, o *fast fashion*, y promueven modelos

de producción sostenible. En el ámbito legislativo, figuras como Juana Carolina Londoño y Nadia Georgette Blel Scaff lideran iniciativas para controlar el comercio electrónico, intentando conciliar desarrollo económico y protección al consumidor, buscando un equilibrio entre la economía y la salud. Finalmente, ciudadanos como Laura demandan accesibilidad, pero sin sacrificar estándares de calidad para sus familias.

Es necesario destacar lo realizado por el Senado de Francia, que en junio de 2025 aprobó una ley para regular la moda rápida, estableciendo ecotasas que van desde los €5 en 2025 hasta los €10 por prenda en 2030, prohibiendo anuncios y sancionando a *influencers*, pero eximiendo a grandes marcas europeas como Zara. Pierre Condamine, de Amigos de la Tierra-Francia, critica que la norma se enfoca en Shein y Temu, ignorando el 90 % de la ropa vendida y priorizando la economía sobre la sostenibilidad. La senadora Sylvie Valente Le Hir defendió la ley para proteger la industria europea frente a la producción china masiva (Khatsenkova, 2025). Pendiente de revisión por una comisión mixta y la UE, la medida busca reducir el impacto ambiental de un sector que en Francia descarta treinta y cinco prendas por segundo.

Pero el cambio no depende solo de las leyes. Los consumidores tienen un rol clave: optar por la transparencia y priorizar el comercio formal. Antes de hacer clic en «comprar», o dejarse persuadir por «solo por hoy obtén un 90 % de descuento» vale la pena cuestionarse: ¿qué hay realmente en el ADN de su ropa? Con decisiones conscientes, podemos deshacer este relato tóxico y tejer un futuro más saludable y fuerte para Colombia.

Referencias

- AnalDEX (2024). *En noviembre de 2024, las importaciones crecieron 13,7%*. Dirección de Asuntos Económicos. <https://analdex.org/wp-content/uploads/2025/01/2411-Nota-importaciones-noviembre-2024.pdf>
- Khatsenkova, S. (2025). Francia aprueba regular a empresas de moda 'low cost' como Shein y Temu, Zara evita las sanciones. *Euronews*. <https://es.euronews.com/my-europe/2025/06/11/el-senado-frances-aprueba-regular-a-empresas-de-moda-low-cost-como-shein-y-temu>
- Ojeda, C. (2022). Shein: toxicidad a todo trapo. *Greenpeace*. <https://es.greenpeace.org/es/noticias/shein-toxicidad-a-todo-trapo/>
- Öko-Test (14 de octubre de 2021). *Anuario ÖKO-TEST 2022*. https://www.oekotest.de/hefte/Oeko-TEST-Jahrbuch-fuer-2022_J2110.html
- Pinto, K. (2025). El hueco que dejan las plataformas digitales al comercio local llega a los \$3 billones. *La República*. <https://www.larepublica.co/empresas/el-hueco-que-le-abre-temu-al-comercio-local-con-productos-baratos-es-de-3-billones-4162821>

Educación con inteligencia artificial: Colombia inicia su revolución silenciosa desde el Amazonas

| Enerieth Lozano Mejía , Héctor García Arana¹¹ 

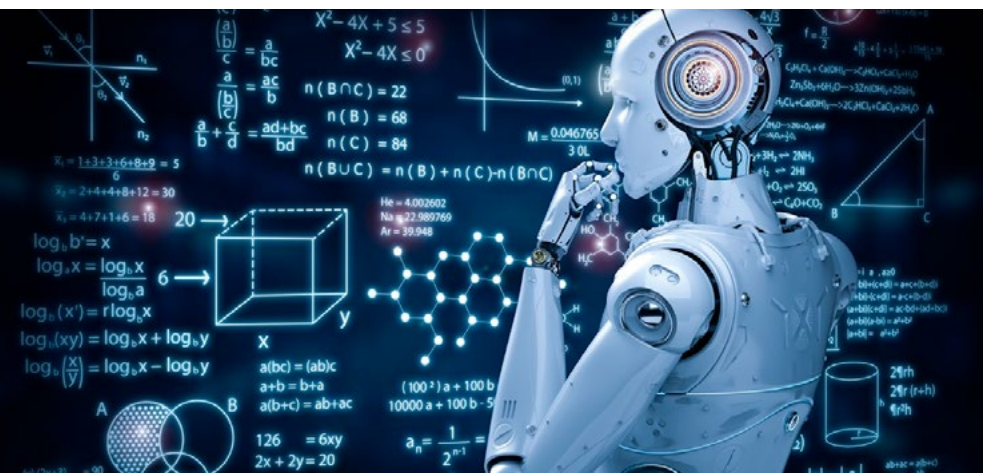
Una prueba piloto con docentes rurales en Caquetá demuestra que la inteligencia artificial, aplicada mediante estrategias de diplomacia científica y comunicación estratégica, puede transformar la educación pública en Colombia.

«Esta tecnología no reemplaza lo que somos, pero puede ayudarnos a enseñar mejor quiénes somos», expresó una maestra indígena en Florencia, Caquetá. En este rincón del Amazonas, ciento noventa docentes rurales participaron en una experiencia pionera: incorporar inteligencia artificial (IA) en la educación primaria. Allí, alejados de los grandes centros urbanos, entre ceibas y delfines rosados, comenzó una revolución educativa silenciosa.

¹¹ Universidad del Valle, seccional Tuluá. Grupo de investigación Ciencia, Acción y Desarrollo (CAD Contaduría Pública). Tecnología en Electrónica Industrial - Facultad de Ciencias de la Administración-Facultad de Ingeniería.

Este experimento en Caquetá simboliza el inicio de la IA en la educación pública colombiana. Fue en el Congreso Mundial de Mantenimiento 2025, en Cartagena, donde se reflexionó sobre esta posibilidad: ¿Podría la IA transformar la educación de un país tan diverso como Colombia? La respuesta apuntó hacia un rotundo sí, pero con condiciones: preparación docente, financiamiento e infraestructura adecuada y un marco ético sólido.

Así nace el proyecto «IA Educativa: Saber que Transforma, Ciencia que Conecta», una iniciativa nacional que propone personalizar el aprendizaje, liberar a los docentes de tareas repetitivas y potenciar la producción científica desde las instituciones educativas. Herramientas como Amira Learning, Khanmigo y ChatGPT demuestran que los algoritmos pueden adaptarse al ritmo y estilo de cada estudiante, individualizando así el proceso educativo.



El futuro de la educación con inteligencia artificial

Machine Learning & Artificial Intelligence, 2018.

Como señaló la OCDE (2023), el éxito de la IA en educación requiere no solo algoritmos y conectividad, sino también una formación masiva del profesorado, marcos éticos sólidos y un compromiso con la equidad digital (Varsik y Vosberg, 2024). De hecho, en Colombia persisten obstáculos evidentes. En regiones como Vichada y La Guajira, el acceso a Internet apenas alcanza el 40 %, lo que podría convertir a la IA en un amplificador de desigualdades si no se actúa con visión de justicia social.

El Conpes 4144 (Departamento Nacional de Planeación, 2025) establece una hoja de ruta con ciento seis acciones y más de 479 mil millones de pesos para acelerar la adopción ética y efectiva de la IA en sectores clave como la educación. Esta política integra infraestructura, gobernanza, innovación, capital humano, adopción sectorial y cooperación internacional.

En ese marco, el piloto de Florencia fue claro: la clave es la capacitación de los profesores. Como advierte la Unesco (2023), cuando la tecnología se introduce sin una adecuada formación docente, no solo resulta ineficaz, sino que puede empeorar los resultados de aprendizaje. La tecnología debe centrarse en los resultados pedagógicos, no en el mero despliegue de herramientas.

Otros países ofrecen lecciones útiles. En Marruecos, un modelo de IA predictiva logró identificar el riesgo de abandono con una precisión del 88 % (Elbouknify et al., 2025). En contraste, experiencias documentadas en India y Nigeria resaltan que, sin una infraestructura mínima y formación digital previa, estas herramientas no logran el impacto esperado (D'Rozario, 2024). Como ha señalado la Unesco (2024): «Sin infraestructura básica ni una formación

docente integral, la implementación de la IA en los sistemas educativos resulta ineficaz para cerrar las brechas de aprendizaje» (p. 14).

IA con enfoque social en Colombia

Consecuentemente, el proyecto colombiano se fundamenta en una estrategia de diplomacia científica: alianzas con organismos como Unesco, PNUD, BID, MinTIC y empresas tecnológicas como Microsoft y Google.org. También plantea la creación de una Red de Diplomáticos por la Educación IA, que represente al país en foros globales como la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) o la Unesco.

Sam Altman, director ejecutivo de OpenAI, advirtió ante el Senado de los Estados Unidos: «Uno de mis mayores temores es que nosotros, esta industria, esta tecnología, causemos un daño significativo al mundo» (Altman, 2023, p. 5). Esta preocupación refuerza la necesidad de una regulación ética sólida, basada en la vigilancia académica y ciudadana.

Investigaciones recientes revelan que la IA está transformando la forma en que los niños aprenden, se relacionan y socializan, influyendo en el desarrollo cognitivo y en las interacciones sociales. Estudios en neuroeducación advierten sobre el riesgo de dependencia excesiva de la tecnología, que podría limitar el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de resolución autónoma de problemas.

La educación infantil vive una transformación sin precedentes, pero el uso temprano de IA presenta tanto beneficios como riesgos significativos. Los expertos coinciden: la IA debe potenciar, no reemplazar, las capacidades cognitivas naturales de los estudiantes.

El piloto en Caquetá mostró que el aprendizaje individualizado es posible incluso en condiciones adversas. Una docente, al usar Amira con sus alumnos, observó mejoras en fluidez lectora y comprensión, en apenas semanas. El impacto fue transversal: los estudiantes no solo mejoraron su competencia lectora, sino que también fortalecieron su comprensión en ciencias, gracias al desarrollo de habilidades de comprensión textual.



La IA en la educación

Imagen generada con la IA generativa de Adobe (Firefly)
para efectos ilustrativos.

Como señaló el Banco Mundial en 2025, la IA con enfoque social puede mejorar la productividad científica en un 37 % y reducir en un 25 % las brechas educativas urbano-rurales. La IA en la educación colombiana puede convertirse en un motor de equidad si se implementa desde el territorio, no desde el escritorio.

Al final, regresamos al Amazonas, donde una maestra indígena comprendió que la IA no sustituye la sabiduría ancestral, sino que la amplifica. Desde la Universidad del Valle y la Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento, creemos que mediante la articulación de la ciencia, la comunicación y la diplomacia será posible construir una nueva Colombia, más justa, más conectada, más educada.

Referencias

- Altman, S. (16 de mayo de 2023). *Written testimony of Sam Altman, Chief Executive Officer, OpenAI* [Testimonio ante el Comité Judicial del Senado de los Estados Unidos]. <https://www.judiciary.senate.gov/imo/media/doc/2023-05-16%20-%20Bio%20&%20Testimony%20-%20Altman.pdf>
- Banco Mundial (10 de febrero de 2025). La IA debe amplificar las capacidades educativas, no sustituirlas. *Banco Mundial*. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2025/02/10/inteligencia-artificial-ia-educacion-america-latina>
- Departamento Nacional de Planeación (2025). *Documento Conpes 4144: Política Nacional de Inteligencia Artificial*. DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4144.pdf>
- D’Rozario, J. (2024). *How is AI being used by education ministries to improve service delivery in low- and middle-income countries?* EdTech Hub. <https://docs.edtechhub.org/lib/FPN46G82>
- Elbounkify, I., Berrada, I., Mekouar, L., Iraqi, Y., Bergou, E. H., Belhabib, H., Nail, Y. y Wardi, S. (2025). AI-based identification and support of at-risk students: a case study of the

- Moroccan education system. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.07160>
- Machine Learning & Artificial Intelligence [Fotografía], por M. MacKenzie, 2018, Flickr (<https://www.flickr.com/photos/mike-macmarketing/42271822770>). CC BY 2.0.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2023). *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco] (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education: A tool on whose terms?* Autor. <https://www.unesco.at/en/education/education-2030/global-education-monitoring-gem-report/gem23>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco] (2024). *Marco de competencias para docentes en materia de IA*. Autor. <https://www.unesco.org/es/articulos/marco-de-competencias-para-docentes-en-materia-de-ia>
- Varsik, S. y Vosberg, L. (2024). The potential impact of Artificial Intelligence on equity and inclusion in education. *OECD Artificial Intelligence Papers*, n.º 23. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/15df715b-en>

apropriate

Aprópiate cultivando conocimiento: la Estrategia Institucional de la Universidad del Valle para la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Cultura

| *Ana María Jaramillo Quiceno*¹² 

Hoy estamos cosechando los frutos de una semilla que hace tiempo germinó. Es así como concebimos el curso «Diplomacia, ciencia y comunicación, un trípode poderoso», que se llevó a cabo entre junio y julio del 2025, bajo la orientación de la periodista científica Ángela Posada-Swafford, y cuyo resultado se capitaliza en esta publicación, la cual constituye en sí misma un esfuerzo por fortalecer la Estrategia Institucional para la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Cultura, que ha venido dejando huella en el territorio con miles de participantes, capitalizando ochenta años de trayectoria institucional que celebramos en este 2025.

¹² Ph. D. Líder de la Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento, Vicerrectoría de Investigaciones, Universidad del Valle.

La Universidad del Valle es una institución que celebra este 2026 ochenta años construyendo sociedades en su quehacer cotidiano, fortaleciendo en cada acción la relación con los actores sociales, no solo generando conocimiento como producto del diálogo de saberes, sino asegurando que este sea comprendido, utilizado y valorado por todos y todas. Cada semilla que ha germinado en el territorio, intencionada por la institución, parte del diálogo, que conduce a transformaciones para cohabitar espacios donde todos y todas podamos gozar de entornos saludables, aunque esto signifique, en algunas instancias, sortear dificultades o tensiones naturales del transitar por las sociedades.



Hitos de la Estrategia ASC

Imagen generada con Google Gemini para efectos ilustrativos.

Así, la semilla que dio origen a esta estrategia reconoce las tensiones del contexto y busca involucrar en diálogos abiertos, críticos, inter y multidisciplinarios, diversos actores y modos de conocimiento para entender la U como un «laboratorio viviente». En una mixtura de medios físicos y digitales se logran dispositivos de mediación con los que se diseñan circuitos pedagógicos e interactivos en los cuales se propician encuentros con la comunidad, para incidir en percepciones e imaginarios, pero también para recuperar narrativas y escuchar las voces de todos y todas.



Voces y narrativas.

Hemos sembrado así la curiosidad por la ciencia, la tecnología, las artes y las humanidades, acercando a todas las generaciones, con experiencias para todas las edades y en diversos formatos, promoviendo la participación ciudadana, el posicionamiento y la visibilidad de una institución pública, lo que significa, construida socialmente.

El fruto del conocimiento aplicado germina en entornos que bien pueden ser áridos y otros más cálidos, mas no es posible concebir los agentes patógenos como extraordina-

rios, pues están estos al orden del día cuando se trata del devenir de las sociedades, y bien podemos llamar evolución a los virus como al desarrollo incesante que transforma la flor en fruto. La emergencia de múltiples sociedades que coexisten es, pues, el reto más grande que una institución de tan largo bagaje debe afrontar para cultivar el conocimiento.



Primera Semana de la Biodiversidad de Cali, 2025,
una apuesta interinstitucional.

Una semilla con tierra fértil de ocho décadas no podía más que conducir a infrutescencias, donde variados frutos han venido nutriendo a toda una comunidad habida de cambio, la cual reconoce el valor del conocimiento para que este cambio sea fructífero.

Han florecido así escenarios como los clubes de Ciencia, siendo la Universidad del Valle la sede oficial en Cali de esta iniciativa, entre 2017 y 2019, liderada por Colciencias (hoy MinCiencias); el evento ASC interinstitucional Zona C, con dos ediciones entre 2018 y 2019, en las que colaboramos con la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, la Universidad Icesi, la Universidad de San Buenaventura Cali y la

Universidad Autónoma de Occidente; la producción de Eureka TV y radio, con cincuenta y dos programas producidos y emitidos; la Casa Abierta para Vivir la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Cultura, con cuatro ediciones y más de cien instituciones visitantes; las Estaciones Científicas Itinerantes¹³ y el laboratorio móvil Chaza de Creación¹⁴.



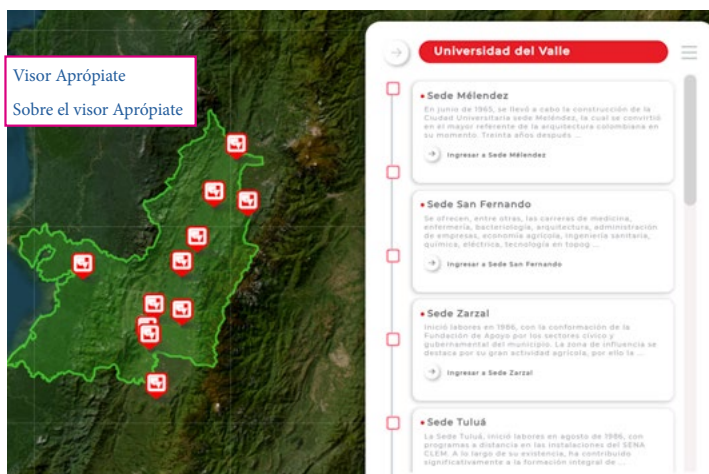
Dispositivos de mediación.

¹³ En el 2023 la Superintendencia de Industria y Comercio concedió a la Universidad la licencia de diseño industrial por la novedad de este dispositivo.

¹⁴ Réplica del dispositivo ambulante «La chaza de Rosa», en la ciudad de Cali, por Sócrates Sanclemente.

Además, desarrollamos procesos de formación en periodismo científico, comunicación, escritura de la ciencia, diplomacia e inteligencia artificial y hemos impulsado una estrategia digital y contenidos multimedia, con la creación del portal Aprópiate (<https://apropiate.univalle.edu.co/>), donde divulgamos contenidos para que circulen hacia toda la ciudadanía y pueda ser consultado en cualquier momento y desde cualquier lugar, promoviendo la alfabetización y democratización del conocimiento. Es un mecanismo de divulgación científica y participación ciudadana con un lenguaje accesible y con recursos donde se mapean narrativas, como con el mural digital.

Y para que estos frutos sean conocidos en el entorno global está el visor georreferenciado. ¿Sabías que se pueden visitar, con visualización en 360°, los campus de la Universidad del Valle en todo el departamento? Transitar el territorio e



Infraestructura tecnológica para la ASC.

imaginar sus dinámicas es posible con esta herramienta de visibilidad y presencia institucional, producto del ingenio de nuestros investigadores y estudiantes. Cuenta con contenidos interactivos, visitas a algunos laboratorios, zonas comunes, juegos y animaciones.

Una cosecha articulada y constante

Son múltiples las variables para que un cultivo fructifique y la confluencia de actores internos y externos ha sido clave para avanzar y labrar una estrategia que busca trascender las murallas académicas, asegurando que el conocimiento generado sea un verdadero motor de desarrollo para la región y para la sociedad en general. Esta articulación institucional no solo recupera la valiosa trayectoria de la Universidad del Valle, con ochenta años en su transitar desde el Valle del Cauca hacia el mundo, sino que la proyecta hacia un futuro donde la ciencia, la tecnología y la cultura son efectivamente apropiadas por toda la ciudadanía.

los autores

Ángela Posada-Swafford

Profesora de la Maestría en Periodismo Científico de la Pontificia Universidad Javeriana. Reconocida escritora y periodista científica, con experiencia en comunicación científica en institutos como el MIT, Max Planck, entre otros. Además de escribir y producir historias sobre investigación, ciencia y medioambiente para *Nature*, *Scientific American*, *New Scientist*, *El Tiempo*, *Semana*, *Muy Interesante*, *The Boston Globe*, *The Miami Herald*, *Astronomy*, *National Geographic*, *Discovery Channel*, *CBS Telenoticias* y *National Public Radio*.

Sonia Osorio Toro

Profesora asociada del Departamento de Morfología de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle. Fisioterapeuta. Magíster en Ciencias Biomédicas y doctora en Educación de la Universidad del Valle. Con experiencia en la enseñanza de la anatomía humana, interesada en comprender los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación en este campo de conocimiento.

Karem Cecilia Rodríguez Ramírez

Profesora del Departamento de Física de la Universidad del Valle, donde dirige el grupo de investigación de Física Teórica del Estado Sólido. Física de la Universidad Nacional de Colombia. Magíster en Física Teórica de la Universidad de Stuttgart, Alemania, usando el algoritmo DMRG, y obtuvo su doctorado en la Universidad de Hannover, Alemania. Completó un posdoctorado en la Universidad de Colonia, Alemania. Sus intereses incluyen el desarrollo de herramientas analíticas y numéricas para sistemas de simu-

ladores cuánticos de muchos cuerpos a bajas dimensiones, fuertemente correlacionados e interactuantes con alto *spin*, superconductividad novedosa, la identificación de nuevas fases magnéticas y nemáticas, así como sistemas con topología no trivial.

Zayra Urdinola Hincapié

Ha estado vinculada a la Universidad del Valle en el sistema de regionalización por más de 15 años, en los cuales ha participado en la coordinación del programa de Administración de Empresas de la seccional Cartago, así como en actividades de docencia, extensión e investigación, aportando al desarrollo y crecimiento del sector empresarial y de la comunidad académica. Es administradora de empresas de la Universidad del Valle, con Maestría en Desarrollo Regional y Planificación de Territorios, de la Universidad Autónoma de Manizales, y un Doctorado en Estudios Territoriales, de la Universidad de Caldas.

Lina María Villegas Trujillo

Profesora de investigación del programa de Especialización en Neurocirugía. Egresada de la Universidad del Valle del programa de Biología, M. C. y Ph. D. en Ciencias Biomédicas. Su experiencia profesional se centra en la investigación clínica y publicaciones en el área de las neurociencias, la neurocirugía y la bioinformática, especialmente en el campo de las enfermedades neurodegenerativas.

Beatriz Parra Patiño

Profesora titular del Departamento de Microbiología de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle. Bacterióloga y laboratorista clínico de la Universidad Industrial de Santander. Magíster en Microbiología de la Universidad del Valle. Ph. D. en Microbiología Molecular e Inmunología de la Universidad del Sur de California, EUA. Investiga la fisiopatología y el diagnóstico de enfermedades arbovirales (dengue, zika y chikunguña). Es la líder del grupo de investigación VIREM (Virus Emergentes y Enfermedad). Ha participado en programas de vigilancia en salud pública y ha colaborado con otros investigadores a nivel nacional e internacional.

Natalia Aragón Vélez

Profesora asociada de la Escuela de Odontología de la Facultad de Salud. Coordinadora del área de Investigaciones y representante de semilleros. Docente desde hace 18 años en la Universidad del Valle, en el área de Salud Pública, Investigación y actualmente de Ciencias Básicas, en los posgrados. Directora del grupo de investigación de Medicina Periodontal, desde el 2023. Magíster en Epidemiología y doctora en Ciencias Biomédicas. Investigadora Junior de Minciencias, adscrita a los grupos de investigación Pacífico Siglo XXI, Registro Poblacional de Cáncer de Cali, VIREM y Medicina Periodontal. Gestora del programa Unizika, desde hace dos años, a partir del desarrollo de su tesis doctoral.

Deisy Viviana Perdomo Cabrera

Docente de la Universidad del Valle. Profesional en Comercio Internacional y Mercadeo de la Universidad de Nariño. Magíster en Cooperación al Desarrollo, Gestión Pública y de las ONGDs de la Universidad de Granada, España. Magíster en Relaciones Internacionales, y Mención en Negociación Internacional y Manejo de Conflictos por la Universidad Andina Simón Bolívar, sede Ecuador. Becaria durante el proceso de formación y realización de tesis por la misma universidad. Docente de formación para el trabajo, de pregrado y posgrado, en Colombia y en Ecuador.

Enerieth Lozano Mejía

Profesora ocasional de tiempo completo en el programa de Contaduría Pública de la Universidad del Valle, seccional Tuluá, y líder del semillero de investigación Sicontu. Integrante del grupo de investigación Ciencia, Acción y Desarrollo (CAD) de la seccional Tuluá. Contadora Pública de la Universidad del Valle, especialista en Revisoría Fiscal y Contraloría de la Corporación Universitaria Remington, y magíster en Administración de la Universidad Nacional de Colombia. Ha publicado resultados de investigación en revistas científicas indexadas y en libros académicos sobre clima organizacional en contextos de transformación institucional, tendencias de investigación en educación superior, problemáticas sociales asociadas al desarrollo sostenible, análisis de variables macroeconómicas y su relación con el mercado accionario colombiano, y estudios sobre acceso abierto y gestión de la producción académica en el ámbito latinoamericano.

Héctor García Arana

Profesor ocasional de tiempo completo en el programa de Tecnología en Electrónica Industrial de la Universidad del Valle, seccional Tuluá, y líder de los semilleros de investigación SITE y Macapli. Integrante del grupo de investigación Ciencia, Acción y Desarrollo (CAD) de la seccional Tuluá. Ingeniero electricista y magíster en Gerencia de Proyectos de la Universidad del Valle. Par evaluador del XIV Encuentro Departamental de Semilleros de Investigación, nodo Valle del Cauca. Ponente en el 8.º Congreso Mundial de Mantenimiento y Gestión de Activos (2024), 22.º Congreso Iberoamericano de Mantenimiento, 27.º Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos (CIMGA), con la ponencia «Integración de psicología organizacional e inteligencia artificial en la gestión de activos industriales».

Ana María Jaramillo Quiceno

Doctora en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Manizales. Magíster en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad de Antioquia. Administradora de Empresas de la Universidad del Valle. Experiencia en el sector empresarial, académico y gubernamental en distintos roles que le han permitido aportar en proyectos estratégicos, investigaciones, consultorías, capacitación y docencia. Principales intereses: ciencia, tecnología, innovación, ODS, gestión de proyectos para el desarrollo, educación para el desarrollo, estudios de sostenibilidad e interdisciplinariedad para la construcción de futuro, apropiación social del conocimiento.



Programa ditorial

**Vicerrectoría de
Investigaciones**

Universidad del Valle

Ciudad Universitaria, Meléndez
Cali, Colombia

Teléfono: +57 602 3212100 ext. 7687

<http://programaeditorial.univalle.edu.co>

programa.editorial@correounivalle.edu.co

   | [programaeditorialunivalle](http://programaeditorialunivalle.edu.co)