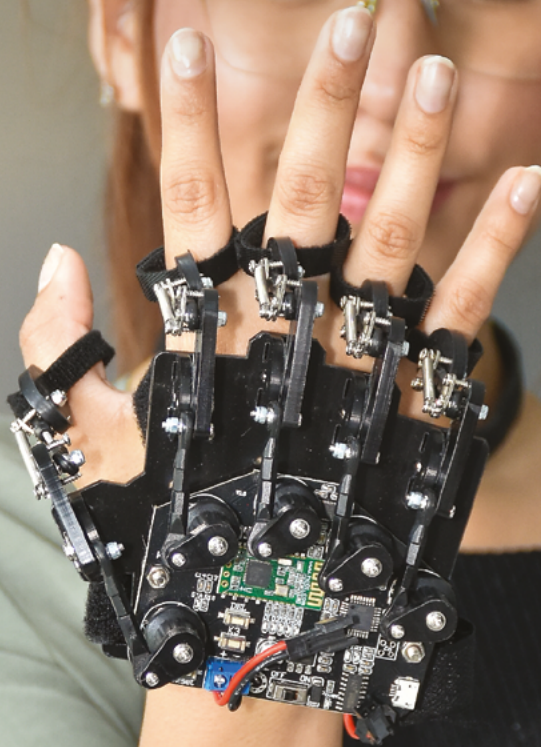


UCUENCA

Tecnología y saberes

Departamento de Ciencias de la Computación



Vol. 2 (2025-2026)



Tecnología y saberes

Departamento de Ciencias de la Computación

Vol. 2 (2025-2026)

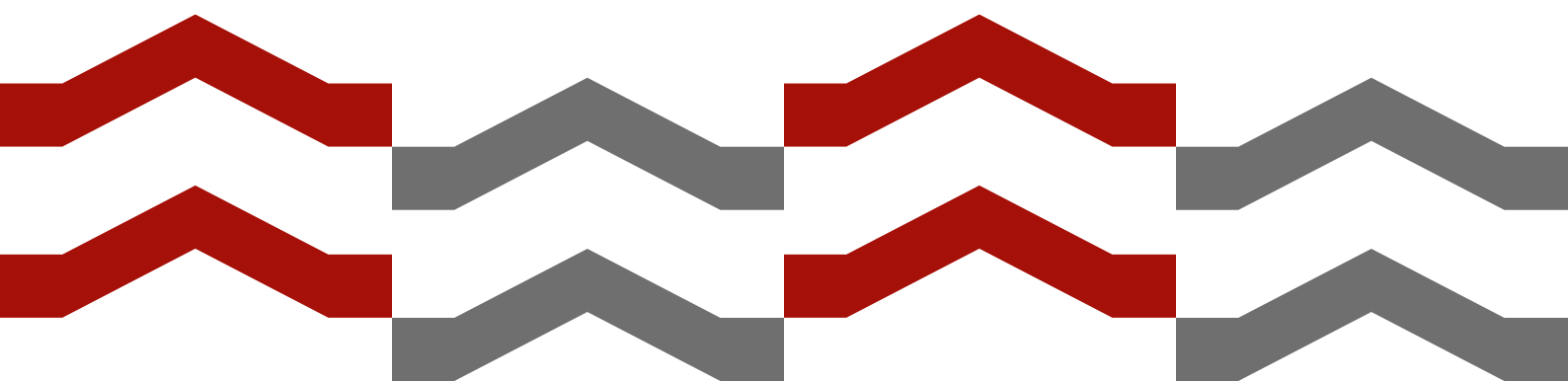




Foto grupal de algunos docentes e investigadores del DCC

Tecnología y saberes

Departamento de Ciencias de la Computación

Vol. 2 (2025-2026)

© Universidad de Cuenca

Autores: Monserrath Jerves Hermida, Carlos Villie Morocho Zurita, Nora Patricia Cazorla Vanegas, Erwin Sacoto Cabrera, Mónica Karel Huerta, Rafael Salinas Buestán, Laura Malache Silva y Jorge Mauricio Espinoza Mejía.

María Augusta Hermida Palacios
Rectora de la Universidad de Cuenca

Monserrath Jerves Hermida
Vicerrectora de Investigación e Innovación

Leonardo Espinoza Abad
Vicerrector Académico

Lorena Sigüenza Guzmán
Decana de la Facultad de Ingeniería

Carlos Villie Morocho Zurita
Director del Departamento de Ciencias de la Computación

Rafael Salinas Buestán
Gestión general

Centro Editorial UCuenca Press

Dirección (e): Ángeles Martínez Donoso. **Corrección de estilo:** Erika Torres Mogrovejo.

Diseño: Jossue Cárdenas Santos. **Preprensa:** Juan Tigre Amón.

Ciudadela Universitaria
Doce de Abril y Agustín Cueva
(07) 413 4520
Casilla postal 01.01.168
editorial.ucuenca.edu.ec

Primera edición
Tiraje: 29 ejemplares

Derechos de autor reservados

El presente libro no ha sido arbitrado por pares externos bajo el sistema doble ciego. Fieles al espíritu de la universidad pública, los libros de nuestra editorial son de acceso abierto y descarga libre para democratizar el conocimiento. Queda prohibida su venta. La reproducción de este material para grupos o fines específicos, que no son personales, deben contar con la autorización de la Universidad de Cuenca. Para la composición tipográfica de este manuscrito se usó Alegreya y Alegreya sans.

Cuenca-Ecuador
Enero, 2026

Índice

- 05** Bienvenida
Monserrath Jerves Hermida
- 06** Presentación
Carlos Villie Morocho Zurita
- 10** Investigación en el DCC
Grupo de Investigación en Innovación Tecnológica (GIIT)
- 18** Grupo Modelos, Análisis y Simulaciones (MAS)
Nora Patricia Cazorla Vanegas
- 22** Formando a los investigadores
Doctorado en Ciencias de la Computación Aplicada
- 32** Redes de investigación y su impacto
IEEE en Ecuador
Erwin Sacoto Cabrera, Mónica Karel Huerta
- 40** Encuentro Nacional RTC-REDU 2025: avances en ciudades inteligentes
Carlos Villie Morocho Zurita
- 44** Difusión de la investigación
Gestión de la producción científica y su difusión
Rafael Salinas Buestán
- 50** La bibliometría y su importancia
Laura Malache Silva
- 54** Ciencia e innovación para la sociedad: la visión del DCC
El DCC en imágenes
- 64** El futuro de la inteligencia artificial generativa (GenIA)
Jorge Mauricio Espinoza Mejía
- 68** Jornadas de Transformación Digital Academia-Industria 2025
DCC



Monserrath Jerves Hermida



Bienvenida

Montserrat Jerves Hermida

Vicerrectora de Investigación e Innovación
Universidad de Cuenca

Como Vicerrectora de Investigación e Innovación de la Universidad de Cuenca, me complace dar la bienvenida a la segunda edición de *Tecnología y saberes*, una revista que se consolida como un importante referente para la divulgación del conocimiento y la investigación en el campo de las ciencias de la computación.

Esta publicación busca proporcionar un espacio en el que investigadores, académicos, estudiantes de grado y posgrado puedan compartir conocimientos, resultados y experiencias. En esta edición se explorarán trabajos interdisciplinarios que reflejan el estado actual de las ciencias de la computación, y que fomentan un diálogo crítico y constructivo acerca de su aplicación en diversas áreas, desde innovaciones en inteligencia artificial hasta la seguridad cibernética y la interacción humano-computador.

La formación de nuevos especialistas es fundamental para el desarrollo académico de nuestra Universidad. Por ello, esta publicación resalta el Doctorado de Ciencias de la Computación y el valioso aporte de sus doctorandos, fortaleciendo la interdisciplinariedad y la aplicabilidad del conocimiento y la ciencia de la informática en las diferentes áreas.

Además se compartirán aportes sobre ciudades inteligentes, subrayando el papel crucial que desempeñan las tecnologías en la creación de entornos urbanos más eficientes y sostenibles. También se abordará la influencia de las redes de investigación y

la importancia de la bibliometría en la difusión del conocimiento, proporcionando un enfoque amplio sobre la gestión de la producción científica y cómo esta puede maximizar su alcance.

Finalmente, se invitará a la reflexión sobre el futuro de la inteligencia artificial generativa (GenIA), un tema de creciente relevancia que destaca la necesidad de comprender sus implicaciones éticas, sociales y tecnológicas en nuestras vidas cotidianas y profesionales.

Así, a lo largo de la revista se evidencia la conexión entre docencia e investigación, en la que los grupos de investigación actúan como unidades operativas de generación y desarrollo de proyectos que, a su vez, sostienen y promueven un programa de Doctorado con pertinencia y responsabilidad social. En esta estructura académica, el compromiso va más allá del desarrollo y difusión de conocimiento, busca una verdadera divulgación que permita que la ciencia llegue a diversos espacios y sea comprensible y aplicable en la sociedad.

Bienvenidos a *Tecnología y saberes*, un espacio de diálogo, colaboración y aprendizaje que impulsa nuestra misión de contribuir al desarrollo del conocimiento en la región. Espero que esta segunda edición inspire a investigadores, estudiantes y a toda la comunidad académica a continuar explorando, aprendiendo y compartiendo.

Presentación

Carlos Villie Morocho Zurita

Director del Departamento de Ciencias de la Computación



Carlos Villie Morocho Zurita

Estimados lectores, es un gusto presentarles la segunda edición de *Tecnología y saberes*, una revista que nace del compromiso que tiene el Departamento de Ciencias de la Computación con la investigación, difusión del conocimiento y vinculación con la sociedad. Esta nueva entrega refleja el crecimiento sostenido del Departamento y el esfuerzo colectivo de quienes impulsan proyectos que buscan mejorar la vida de las personas a través de la ciencia, la tecnología y la innovación. También, aprovecho para agradecer a la directora saliente, Priscila Cedillo, quien ha aportado en gran parte al alcance y cumplimiento de estos logros.

La revista se estructura en secciones que muestran la riqueza y diversidad del trabajo desarrollado. Inicia con la presentación de proyectos desarrollados por los grupos de investigación, propuestas nacionales e internacionales que evidencian los desafíos técnicos, metodológicos y humanos, y sus soluciones transformadoras. Aquí se destacan temas como la interacción humano-máquina, computación afectiva y movilidad sostenible, resaltando su impacto social y científico. Luego hace un recorrido dedicado a la formación de investigadores, en donde se presenta el quehacer del programa doctoral en el que nuestros estudiantes comparten sus motivaciones, aprendizajes y metas, y refleja los retos de construir conocimiento desde contextos locales con una visión global. Finalmente, los apartados sobre redes, congresos y vinculación ponen de relieve la importancia de colaborar

con instituciones nacionales e internacionales, fortaleciendo la transferencia de conocimiento y la participación en comunidades académicas de alto nivel.

Es necesario expresar un agradecimiento a quienes hicieron posible esta edición: docentes, investigadores, estudiantes, colaboradores, instituciones aliadas y al equipo de UCuenca Press. Su dedicación, esfuerzo y pasión por la excelencia permiten que esta revista siga consolidándose como un referente para nuestra comunidad.

Invito a cada uno de ustedes a reflexionar sobre el impacto real de los proyectos que aquí se presentan. Cada iniciativa narrada no solo evidencia capacidades técnicas, sino también la convicción de que el conocimiento puede transformar nuestro entorno. Estos trabajos son testimonio de cómo la investigación, cuando se articula con la sociedad, impulsa el desarrollo, fomenta la equidad y crea oportunidades.

Con esta edición se renueva el interés para que quienes integramos el Departamento nos mantengamos construyendo historias, resultados y aprendizajes que motiven a más colegas a proponer, participar y generar proyectos que nos fortalezcan y que, sobre todo, aporten al crecimiento de nuestra universidad y nuestra sociedad.



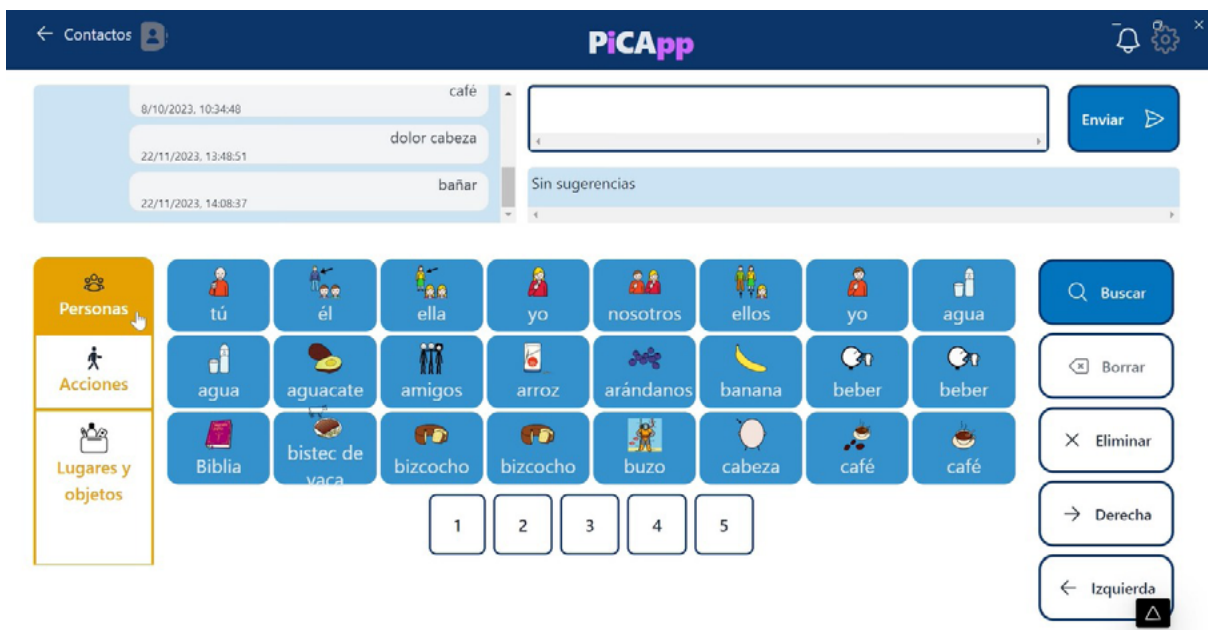
QR_Morocho_Carlos





Investigación en el DCC

Grupo de Investigación en Innovación Tecnológica (GIIT)



Aplicación web PicaApp



El Grupo de Investigación en Innovación Tecnológica (GIIT) nos comparte su experiencia sobre dos de sus últimos proyectos llevados a cabo entre los años 2023, 2024 y su devenir en la actualidad.

Proyecto 1: Análisis y aplicación de formas de interacción humano-computador (HCI) en una herramienta tecnológica de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) basada en pictogramas, que ayude a las personas adultas mayores a comunicarse con su entorno

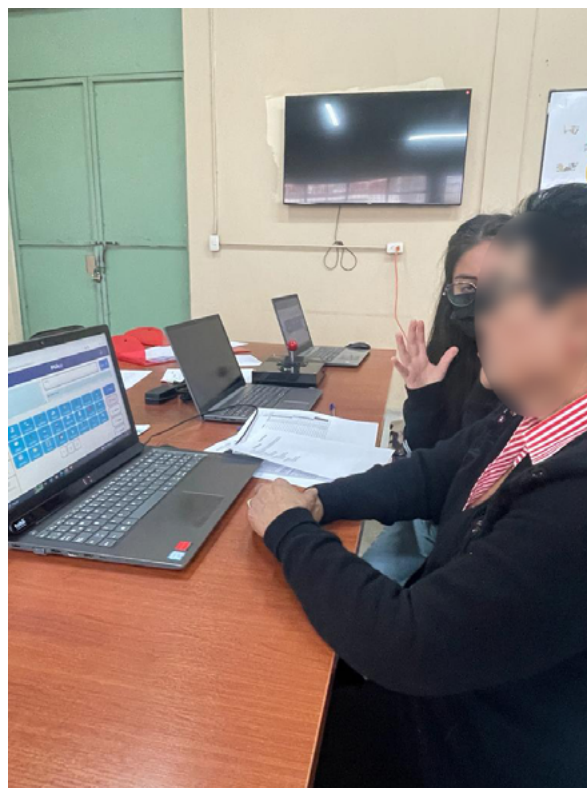
Se desarrolló una herramienta de comunicación para adultos mayores basada en pictogramas, que facilita el envío de mensajes a familiares y cuidadores mediante una aplicación web accesible. Se integraron diversas formas de interacción —como pantalla táctil, ratón, joystick y seguimiento ocular— para adaptarse a las diferentes capacidades de los usuarios, promoviendo así su autonomía y mejorando su calidad de vida.

¿Cómo nació la idea para abordar el proyecto?

La idea del proyecto nació a partir de la experiencia previa de GIIT trabajando con personas adultas mayores (PAM) en soluciones tecnológicas para abordar sus necesidades de comunicación. En proyectos anteriores, se había logrado implementar soluciones satisfactorias, pero siempre se identificaban nuevas áreas de mejora. En particular, se observó que muchos adultos mayores enfrentaban serias dificultades para comunicarse usando tecnologías convencionales.

¿Cuáles fueron los desafíos en la propuesta y el desarrollo del proyecto?

Uno de los principales desafíos en el desarrollo del proyecto fue el diseño de la interfaz de usuario (UI), porque el equipo no contaba con un diseñador gráfico profesional. Tras varias iteraciones se generó una UI intuitiva y clara que dividió los pictogramas en pronombres, verbos y acciones, facilitando la creación de oraciones. Otro desafío fue la integración de varios servicios en la nube que, si bien eran útiles, presentaban limitaciones debido a los planes gratuitos utilizados. La correcta integración en la aplicación resultó ser un reto técnico considerable. A nivel de usuarios, la diversidad de percepciones sobre la tecnología por parte de las PAM fue otro reto. Por un lado, las personas más cercanas a los 65 años sentían que la solución era innecesaria debido a su capacidad para usar tecnologías convencionales, y por otro lado aquellas de más edad valoraban la solución de manera positiva. Esto dificultó la toma de decisiones para generar una solución que satisfaga diversas expectativas.



Evaluación con adultos mayores: uso de eyetracker

¿Qué motivó el proyecto y cuál es su objetivo principal?

Dado que las PAM constituyen un segmento de la población que a menudo se ve limitado por la falta de herramientas tecnológicas accesibles, el proyecto tuvo como objetivo principal crear una herramienta de comunicación aumentativa y alternativa (CAA) basada en pictogramas, que ayude a estos individuos a comunicarse de manera efectiva con sus familiares y cuidadores. La idea fue proporcionar una solución que no solo fuera útil para la comunicación diaria, sino que también promoviera la independencia y mejora en la calidad de vida de los usuarios, permitiéndoles mantener su autonomía el mayor tiempo posible.



Evaluación con adultos mayores: uso de pantalla táctil

¿Cuáles son los puntos más relevantes del proyecto?

El primero fue la creación de una aplicación web que permitió el uso de diferentes modos de interacción, luego la integración de un modelo de procesamiento de lenguaje natural que posibilitó autocompletar mensajes y, finalmente, la participación activa de las PAM en todas las fases del proyecto, desde la definición de los requisitos hasta la validación y evaluación de la solución. Es decir, el adulto mayor fue protagonista durante todo el proyecto.



Grupo de trabajo en el lugar de evaluaciones

¿Qué tan fácil fue obtener fondos para el proyecto?

Obtener los fondos necesarios fue un proceso exitoso, aunque no exento de esfuerzo. GIIT logró acceder a financiamiento a través de la convocatoria I+D+I XVII de la Corporación Ecuatoriana para el Desarrollo de la Investigación y la Academia (CEDIA). La calidad del planteamiento y la experiencia previa en proyectos similares fueron factores importantes que facilitaron la obtención de los recursos necesarios. Además, el apoyo de instituciones participantes, como la Universidad del Azuay (UDA), Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) y la Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI), fue fundamental para asegurar la viabilidad financiera y el respaldo institucional del proyecto.

¿Cuáles han sido los logros alcanzados?

El proyecto logró importantes avances en el campo de la CAA para PAM. El principal logro fue la aplicación web diseñada para adaptarse a diferentes formas de interacción humano-computador, *mouse* táctil, *joystick*, *eyetracker*, lo que la hace accesible a usuarios con diversas capacidades físicas. También se publicaron varios artículos científicos. Finalmente, el equipo evaluó la solución con usuarios reales, lo que proporcionó valiosos datos sobre la usabilidad y efectividad de la herramienta, contribuyendo al cuerpo de conocimiento en el área de CAA y HCI.

Métricas del proyecto



4 artículos
científicos publicados



1 aplicación web
desarrollada que soporta
cuatro tipos de interacción



**1 modelo de
procesamiento**
de lenguaje natural



Estudiante doctoral apoyando en la evaluación

¿Cómo se ejecutó el proyecto en términos de tiempos y prórrogas?

El proyecto se ejecutó en 12 meses conforme al cronograma establecido, sin necesidad de prórrogas. La correcta distribución de tareas entre las universidades involucradas y la coordinación efectiva del equipo de trabajo permitieron cumplir los plazos.

¿Cómo se llevó a cabo la difusión de los resultados?

Se publicaron artículos científicos que detallan los resultados obtenidos para la comunidad académica. Se creó un reportaje junto con una entrevista en vivo desde el Vicerrectorado de Investigación e Innovación de la Universidad de Cuenca (VIUC) explicando, de manera accesible, la solución desarrollada. Este material fue difundido en las redes sociales de la Universidad, alcanzando a un público más amplio. En estos videos participaron los investigadores principales y PAM probando la aplicación en su hogar.

¿Puede compartir anécdotas, experiencias enriquecedoras o consejos del proyecto?

Entre las experiencias más enriquecedoras está la interacción directa con los adultos mayores. Un ejemplo memorable fue cuando uno de los participantes, al ver la solución en acción, comentó que ya usaba tecnologías como Alexa para enviar mensajes, lo que demostró que muchos ya están familiarizados con la tecnología y no la ven como algo lejano. También, el equipo tuvo la oportunidad de recibir retroalimentación cercana de familiares de los investigadores, quienes pudieron probar la herramienta y proporcionar comentarios directos.

Créditos

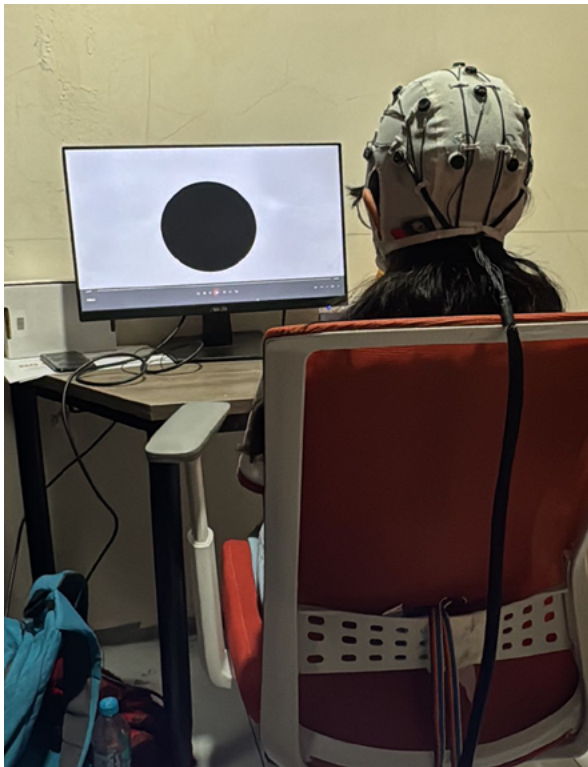
Autores principales: Irene Priscila Cedillo Orellana, Paúl Cárdenas Delgado, Andrea Rodríguez Zúñiga, Lorena Encalada Torres, Fabiola Zabala, Andrés Arcentales, Ana Guamán, Marcos Orellana, María Verónica Serrano, Paúl Patiño, Roberto Triviño, Hugo Arias, Viviana Cabrera, Mónica Bolaños y Guillermo Ramón.

Colaborador(es): adultos mayores que participaron en el proyecto, Centro del Adulto Mayor (CAM) e Iglesia de Jesucristo de los Santos de los Últimos Días.

Tesistas vinculados: Daniela Medina y Luis Calle.

Financiación: la financiación provino de fondos externos por parte de CEDIA al ganar la convocatoria CEPRA VXII. También, el VIUC contribuyó de manera interna.

Proyecto 2: Interacción humano-computador basada en los sentidos. Caso de estudio, medición de la respuesta afectiva como herramienta para nutricionistas (Proyecto en ejecución)



Adquisición de señales EEG para entrenamiento de modelo que permita el reconocimiento de emociones



Adquisición de señales EEG durante la ingesta de alimentos para identificación de emociones en la nutrición

¿Cómo nació la idea para abordar el proyecto?

La idea surgió a partir de la investigación sobre computación afectiva, principalmente con el análisis de las emociones mediante interfaces cerebro-computador. Durante conversaciones con expertos en salud, especialmente nutricionistas, se identificó la oportunidad de analizar la respuesta afectiva de las personas ante distintos alimentos, de manera que los resultados pudieran apoyar a los nutricionistas.

¿Cuáles fueron los desafíos en la propuesta y desarrollo del proyecto?

El principal desafío radicó en la naturaleza multidisciplinaria del proyecto, ya que la Nutrición y las Ciencias de la Computación rara vez convergen en investigaciones académicas. Esto implicó definir lineamientos precisos desde cada disciplina y organizar múltiples sesiones de capacitación y retroalimentación sobre los avances del proyecto.

¿Qué motivó el proyecto y cuál es su objetivo principal?

La alimentación se ha convertido en uno de los desafíos más importantes en la salud pública actual. Una dieta adecuada es esencial para prevenir la malnutrición en todas sus formas y reducir el riesgo de enfermedades crónicas, como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. Paralelamente, los avances tecnológicos han abierto nuevas oportunidades en diversos campos, incluida la nutrición, al permitir el desarrollo de soluciones innovadoras que potencian la salud y el bienestar humano.

Desde la perspectiva de la interacción humano-computador (HCI), el empleo de tecnologías emergentes, particularmente las interfaces cerebro-computador (BCI) en el campo de la computación afectiva, facilita la detección y el análisis de los estímulos sensoriales durante la ingesta de alimentos.

En este contexto, el proyecto se centró en examinar las señales cerebrales generadas ante distintos tipos de alimentos, de manera que las respuestas producidas por alimentos de bajo aporte nutricional y altamente atractivos pudieron ser replicadas mediante la introducción de alternativas saludables que indujeron percepciones sensoriales similares, contribuyendo así a una mejor nutrición y bienestar general.



Adquisición de señales EEG para entrenamiento de modelo que permita el reconocimiento de emociones

¿Cuáles son los puntos más relevantes del proyecto?

Los principales puntos son: multidisciplinariedad, ya que contribuye a diversas áreas del conocimiento al integrar Nutrición y Ciencias de la Computación; tecnología emergente, porque emplea BCI para explorar nuevas fronteras en la investigación afectiva; impacto en salud pública, pues incentiva el consumo de alimentos saludables mediante el análisis de respuestas emocionales y, por último, innovación en investigación, debido a que fortalece el campo de la computación afectiva aplicándola a un área poco explorada como la alimentación.

¿Qué tan fácil fue obtener fondos para el proyecto?

La financiación se obtuvo al ganar el XIX Concurso Universitario de Proyectos de Investigación de la Universidad de Cuenca, un logro que supuso un reto considerable al competir con todos los grupos de investigación de la institución.

¿Cuáles han sido los logros alcanzados?

Aunque el proyecto continúa en ejecución, se han logrado avances significativos, como la creación de una base de datos de señales EEG obtenidas mediante la interfaz cerebro-computador. Estas señales fueron registradas mientras los participantes observaban alimentos en un entorno de realidad virtual y durante el consumo de alimentos saludables y no saludables, clasificados según sus preferencias. Además, se ha completado el procesamiento de las señales y se están analizando los resultados.

Métricas del proyecto



3 artículos científicos

(2 en revistas Q1)



Participantes

2 tesistas

1 estudiante doctoral

1 técnico de investigación

4 investigadoras



1 tesis de pregrado

de lenguaje natural



2 bases de datos

de señales EEG generadas

¿Cómo se ejecutó el proyecto en términos de tiempos y prórrogas?

El desarrollo se ha ajustado al cronograma establecido, por lo que no se prevé la necesidad de solicitar prórrogas.

¿Cómo se llevó a cabo la difusión de los resultados?

Ya que el proyecto aún se encuentra en curso, los principales medios de difusión han sido artículos científicos ya publicados y otros que se encuentran en desarrollo, así como un video de difusión de los resultados obtenidos.

¿Puede compartir anécdotas, experiencias enriquecedoras o consejos del proyecto?

El desarrollo de este proyecto ha permitido descubrir métodos más efectivos para etiquetar las emociones y explorar el uso de otras interfaces para capturar señales fisiológicas. Estas experiencias han enriquecido nuestro enfoque investigativo y ofrecen valiosas lecciones para futuros proyectos multidisciplinarios.

Hitos importantes del grupo de investigación



- 29 tesis de pregrado
- 2 tesis de pregrado en proceso
- 13 tesis de maestría
- 1 tesis doctoral
- 1 tesis doctoral en proceso
- 1 patente en proceso
- 10 registros de propiedad intelectual en proceso
- 26 revisiones sistemáticas
- 6 mapeos sistemáticos
- 22 métodos y metodologías
- 11 modelos de calidad
- 30 soluciones desarrolladas
- 140 artículos publicados en conferencias y revistas nacionales e internacionales
- 9 proyectos de investigación con financiación interna y externa
- 2 ayudantías de investigación

La directora del grupo, Priscila Cedillo, ha recibido el galardón a mayor producción científica por la Universidad de Cuenca (2024).



Adquisición de señales EEG durante la ingesta de alimentos para identificación de emociones en la nutrición

Grupo Modelos, Análisis y Simulaciones (MAS)

Nora Patricia Cazorla Vanegas

Coordinadora del grupo de investigación



Presentación de resultados de los proyectos VIUC



Afortunadamente, el grupo ha logrado gestionar recursos a través de convocatorias del VIUC, de la Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ), de CEDIA y del Consejo Interuniversitario Flamenco a través del programa VLIR-UOS.



Socialización del perfil del usuario del tranvía

Una idea entre café y movilidad

Una tarde cualquiera, mientras tomábamos un café en Bélgica, surgió una conversación que marcaría el inicio de lo que hoy es el Grupo MAS. Elina Ávila y yo, dos cuencanas estudiando en el extranjero, hablábamos del sistema de movilidad de nuestra ciudad: sus desafíos, sus limitaciones y, sobre todo, su potencial para mejorar. Así nació la idea de aportar desde nuestra formación en Ingeniería y Análisis de Datos para construir una ciudad más equitativa y habitable.

Con esa motivación volvimos a Cuenca, y en 2017 formalizamos un grupo de investigación con una misión clara: contribuir al bienestar de quienes vivimos en la ciudad mediante un sistema de movilidad, sostenible y sustentable.

Datos, contexto y colaboración: los grandes desafíos

Desde el inicio, uno de los mayores retos ha sido proponer soluciones reales, basadas en evidencia. Esto significa levantar datos confiables, comprender a profundidad el contexto local e integrar a los actores involucrados: estudiantes, autoridades, gremios y ciudadanos. En una ciudad con estructuras históricas, hábitos consolidados y múltiples intereses en juego, esto no es sencillo, pero es la única forma de lograr propuestas viables. Además, acceder a financiamiento es un desafío permanente.

Lo que hemos construido

Desde 2017 hemos desarrollado más de cinco proyectos de investigación con financiamiento interno y externo, y más de 100 estudiantes han contribuido en las diferentes etapas de cada iniciativa. Estas experiencias nos han permitido crecer como grupo y generar propuestas con impacto directo en la academia y en la ciudad.

Entre los logros más destacados se encuentra la elaboración del Plan Integral de Movilidad Universitaria, que incluye proyectos como:

- Parqueadero Universitario Sostenible
- El programa de auto compartido «¡Yo te llevo!»
- La iniciativa Bici Universitaria
- El diseño del Corredor Universitario de Bajas Emisiones

Cada uno de estos proyectos se desarrolló con metodologías que combinan levantamiento de datos, análisis de problemas, simulación de escenarios y propuestas de optimización de recursos.



Entrega de resultados del proyecto EMES



Socialización del proyecto «¡Yo te llevo!»

Caminos compartidos y aprendizajes colectivos

Algo que valoramos profundamente es el trabajo colaborativo. En cada proyecto buscamos involucrar directamente a quienes viven el problema, por ejemplo:

- En el proyecto «Propuesta de estrategias de movilidad empresarial sostenible, a partir de un análisis de movilidad y huella de carbono generada por desplazamientos de los trabajadores del Parque Industrial de Cuenca», también llamado Proyecto EMES, trabajamos directamente con empresarios, trabajadores y residentes del sector.
- En «Parámetros que influyen en la adhesión y permanencia a un sistema de viaje compartido en una comunidad universitaria. Estudio de caso: Programa de Viaje Compartido de la Universidad de Cuenca» dialogamos con estudiantes, docentes, administrativos y trabajadores.
- En «¿Del uso al abuso? Un estudio a escala de ciudad sobre la emisión de contaminantes de vehículos motorizados y niveles asociados de exposición de la población en Cuenca», que analiza la contaminación vehicular en la ciudad, trabajamos con la Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca (EMOV) y la Dirección de Gestión Ambiental.

- En «Análisis del nivel de servicio y propuestas de mejoras para rutas de emergencias médicas en el casco urbano del cantón Cuenca» colaboramos con el ECU911 y el Consejo de Salud del GAD Municipal.
- En «Prevención y mitigación de flujos de agua y lodo e inundaciones en cuencas hidrológicas montañosas urbanizadas mediante la evitación de la deforestación en ubicaciones críticas cubiertas de árboles y la reforestación en ubicaciones críticas desprovistas de árboles» colaboramos con comunidades rurales, juntas de agua, gobiernos locales y provinciales, y ETAPA.

En todos los casos, el aspecto más enriquecedor ha sido el aprendizaje humano: escuchar, dialogar, negociar y construir en conjunto. Más allá de los resultados técnicos, el impacto real se da cuando las propuestas se apropian de quienes las necesitan.



Socialización del proyecto con el GAD Parroquial de Cumbe

Difundir para transformar

Aunque los resultados de nuestros proyectos se han compartido a través de charlas, congresos, artículos científicos, medios de comunicación y talleres comunitarios, creemos que la mejor difusión es la implementación, pues cuando una propuesta se concreta y mejora la vida de las personas, se convierte en ejemplo y semilla para nuevas ideas.

En términos de ejecución, como todo proceso de investigación, cada proyecto ha tenido sus tiempos, ajustes y prórrogas. La flexibilidad ha sido clave para adaptarnos a realidades cambiantes y avanzar sin perder la rigurosidad.

Consejos desde la experiencia

A quienes comienzan en la investigación, les dejamos algunas recomendaciones:

- Escuchen el contexto. Las soluciones no nacen en el escritorio, sino en el diálogo con la comunidad.
- Confíen en los datos, pero no olviden que detrás de cada número hay personas.
- No tengan miedo de colaborar, aun cuando los actores piensen distinto. La diversidad enriquece.
- Sean pacientes con los procesos. Cambiar una ciudad toma tiempo, pero todo empieza con una buena pregunta.
- Usen la ciencia formalmente, sean íntegros e innovadores.

¿Qué sigue?

El Grupo MAS sigue creciendo. Con cada proyecto confirmamos que la investigación puede ser una herramienta poderosa para mejorar la vida de las personas. Desde las aulas y laboratorios, desde los cafés y conversaciones, desde los mapas y modelos, seguimos apostando por una Cuenca más justa, inclusiva y sostenible.



Visita a la cuenca hidrográfica de Cumbe



QR_Cazorla_Nora

Formando a los investigadores



En la inauguración del Primer Simposio Doctoral organizado por el DCC

El Programa de Doctorado en Ciencias de la Computación Aplicada, ofertado por el DCC de la Facultad de Ingeniería, responde a la necesidad de formar investigadores que puedan aportar al conocimiento con proyectos de investigación acordes a las necesidades a nivel nacional, regional y local, vinculados directamente con las TICs. Desde su creación en el 2022, el programa doctoral cuenta con nueve estudiantes matriculados, cursando el primer y segundo año académico. Entre varios hitos alcanzados, destaca el primer Simposio Doctoral organizado por este Departamento en febrero de 2025, en el cual los estudiantes tuvieron la oportunidad de presentar avances de su primer año de investigación.

A esta sesión asistieron profesionales y académicos relacionados con las líneas de investigación, quienes brindaron retroalimentación a los doctorandos, también hubo la participación del público general y los beneficiarios de los proyectos que tratan problemáticas propias de la sociedad.

En esta sección, invitamos a los lectores a conocer de cerca el trabajo y experiencias de los estudiantes doctorales en relación a sus objetivos de estudios y testimonios como investigadores.

Erik Alejandro Sigcha Quezada



Motivación

¿Cuál es su motivación para emprender el camino de obtener un doctorado?

Mi motivación es obtener habilidades de investigación y gestión de proyectos de este tipo, con esto podré ahondar en un tema de desarrollo tecnológico que es lo que me apasiona. Además, he trabajado en diversos proyectos de investigación que han generado en mí las ganas de seguir este camino.

Experiencias en la investigación

¿Cuáles han sido los principales retos y desafíos que ha enfrentado en su proceso de investigación hasta el momento?

En investigaciones previas trabajé bajo la dirección de docentes investigadores con experiencia y que trazaron la ruta para el desarrollo de los mismos. Actualmente, la investigación que desarrollo está a mi cargo en la mayor parte y se siente la presión de ser quien guía su desarrollo. Además, aunque mi directora/tutora es excelente, la intención del doctorado es que uno se vuelva el mayor experto en el tema desarrollado, lo cual aumenta el desafío del trabajo.

¿Qué aspectos positivos y negativos ha encontrado en el avance de sus investigaciones?

Es complicado establecer contacto con la industria local, y más aún en la agroalimentaria, en la cual yo enfatizo. Mantener las relaciones con actores estratégicos de sectores industriales es clave, y saber cómo llevar esta relación puede ser complejo y provechoso según el caso.

¿Cuáles son los planes a futuro para su proyecto de investigación?

Los siguientes pasos consisten en terminar de establecer el alcance de mi proyecto, el cual se enfoca en el desarrollo de herramientas de toma de decisiones para la cadena de suministro agroalimentaria. Luego, lo siguiente es el inicio de actividades de levantamiento de datos con los casos de estudio del proyecto AGRO5, el cual enmarca mi investigación doctoral.

Visión a futuro como investigador

¿Cómo se ve usted en el futuro como investigador?

Me veo colaborando con otros proyectos de investigación vinculados a la industria local. Sería ideal poder trabajar conjuntamente con otras universidades del país en proyectos de investigación que involucren varias áreas de conocimiento. También, me gustaría participar en temas de innovación con empresas locales para generar una pequeña contribución al desarrollo industrial del país.

¿Cuáles son sus expectativas y aspiraciones en sus áreas de estudio?

Llegar a ser un experto y promover el estudio de temas vinculados con la transformación digital avanzada que aporte con la visión 5.0 de lograr industrias que no solo se enfoquen en la productividad, sino que logren objetivos sociales, provean prosperidad y respeten los límites del medioambiente.

¿Qué impacto espera lograr con sus investigaciones?

Mediante mi investigación espero aportar a que la industria agroalimentaria y otras sean más transparentes, eficientes y sostenibles, mostrando cómo tecnologías emergentes como Blockchain, internet de las cosas (IoT) e inteligencia artificial (IA) pueden usarse para mejorar la trazabilidad.

La idea es ayudar a empresas, tomadores de decisiones e investigadores a entender mejor dónde y cómo se pueden aplicar estas tecnologías dentro de la cadena. En general, la intención es conectar el lado técnico de la trazabilidad con los objetivos humanos y de sostenibilidad del paradigma de la industria 5.0, y así contribuir a construir sistemas alimentarios mejorados.

Realidad de los investigadores en el país

¿Cómo describiría la realidad de los investigadores en nuestro país?

El acceso a los fondos de financiamiento para investigaciones es algo limitado y muy competido. A pesar de eso, dentro de la Universidad de Cuenca existen académicos con un gran nivel de conocimiento y experticia que tienen el potencial de generar investigaciones que aprovechen esos recursos para solventar problemáticas actuales. Así, creo que a pesar de las limitaciones que pueden existir para acceder a recursos requeridos para el desarrollo de investigaciones de impacto, en muchos casos el tener contactos y el buen manejo de relaciones hace la diferencia al momento de conseguir financiamiento para investigaciones de impacto.

¿Qué oportunidades y limitaciones enfrentan actualmente?

Aparte de las limitaciones de financiamiento, las cuales dependen en gran parte o totalmente del llamamiento de concursos de proyectos, otro problema es el proceso de adquisiciones de ciertos recursos, como equipamiento tecnológico, especialmente en áreas tecnológicas, se requiere en muchos casos dispositivos de última generación, los cuales no

están disponibles en el entorno local. Esto requiere un proceso de importación tedioso, el cual consume mucho tiempo de la ejecución de un proyecto. Por otra parte, mantener una relación con la industria local es un tema delicado, donde el ámbito empresarial local requiere resultados inmediatos, lo cual cae fuera de la naturaleza de la investigación. Mantener una fuerte relación con sectores industriales es una alternativa con un alto potencial para la captura de nuevos fondos para investigación.

Como oportunidades, el hecho de que varios investigadores hayan cursado sus posgrados en el extranjero, ofrece la oportunidad de establecer contactos que permitan el trabajo conjunto y participación internacional. Además, el sector industrial muestra un potencial, dadas sus particularidades para el desarrollo de conocimiento adaptado a entornos especiales como el nuestro. Este tipo de entornos puede generar conocimiento útil para otros países.

¿Cómo es el acceso a fondos, recursos y apoyo institucional para la investigación?

Existen varios concursos para la obtención de fondos. La experiencia del grupo de investigación IMAGINE, del cual soy parte, nos ha permitido identificar llamados, que se dan periódicamente y que ofrecen financiamiento importante. Además, instituciones locales como CEDIA y la misma Universidad ofrecen fondos a quienes continuamente hemos aplicado. El apoyo institucional ofrecido por la Universidad ha sido muy provechoso, ya que nos permite contar con el conocimiento de docentes investigadores para que guíen el desarrollo del proyecto. El reciente programa de Doctorado en Ciencias de la Computación Aplicada es otro ejemplo del apoyo y la importancia que tiene la investigación para la Universidad.



QR_Sigcha_Alejandro

Galo Fernando Guzmán Guillén



Desde la Ingeniería hacia la investigación aplicada

La computación es una de las ciencias más influyentes de nuestra era, con aplicaciones que abarcan desde problemas cotidianos hasta desafíos de vanguardia. Su impacto se extiende a prácticamente todas las disciplinas, transformando la manera en que concebimos la innovación. Los avances recientes, como el desarrollo de procesadores cuánticos, han ampliado exponencialmente el horizonte del conocimiento, abriendo nuevas oportunidades en investigación y desarrollo.

Desde pequeño, la tecnología ha sido mi fascinación. Las computadoras no solo fueron mi pasatiempo favorito y mi primera incursión en los videojuegos, sino también mi fuente de inspiración, mi laboratorio de experimentación y, eventualmente, mi herramienta de trabajo. Con el tiempo, esa curiosidad se convirtió en una vocación. Fue así como decidí seguir Ingeniería Electrónica, siempre con un fuerte interés en la Programación. A lo largo de mi trayectoria profesional, participé en proyectos donde la integración de *hardware* y *software* era clave para la innovación. Luego, complementé mi formación con estudios en control y automatización, así como en gestión de proyectos, lo que me permitió abordar problemas desde una perspectiva más amplia y estratégica.

Trabajar en empresas tecnológicas, en áreas de investigación y desarrollo, me enseñó la importancia de la innovación. Sin embargo, en esa etapa mi aproximación era más intuitiva que metodológica. Fue entonces cuando comprendí la necesidad de perfeccionar mis habilidades como investigador, no solo para enriquecer mi conocimiento, sino también para aportar soluciones concretas a problemas reales. Este deseo de evolucionar me llevó a vincularme al Doctorado en Ciencias de la Computación Aplicada, donde he encontrado una comunidad de expertos y mentores excepcionales que han guiado mi crecimiento académico y profesional.

Sabía que el camino no sería sencillo, pero cada desafío ha sido una oportunidad para fortalecer mi capacidad de resolver problemas. Mi línea de investigación está enfocada en los gemelos digitales (*digital twins*), un concepto que ha revolucionado la forma en que modelamos y analizamos sistemas físicos en el mundo digital. Estas representaciones virtuales no solo replican el estado de un sistema en tiempo real, sino que también permiten simular escenarios, anticipar fallas y optimizar procesos.

Uno de los retos actuales en esta área es la falta de consenso sobre una definición formal de un gemelo digital. La creciente popularidad del concepto ha dado lugar a múltiples interpretaciones, lo que, si bien enriquece su aplicabilidad, también genera confusión. No obstante, la mayoría de los enfoques siguen los principios establecidos por Michael Grieves (2003) y el modelo extendido de Tao et al. (2019), que incorpora datos y servicios dentro de la arquitectura del gemelo digital, ampliando significativamente su potencial.

Mi investigación nace de una necesidad concreta: mejorar la detección de fallas en redes de distribución de agua potable. Sin embargo, en el proceso he encontrado aplicaciones adicionales en entornos académicos e industriales, lo que me ha permitido explorar nuevas implementaciones y detectar oportunidades de innovación.

A medida que adquiero más experiencia en este campo, me motiva la posibilidad de llevar estas soluciones más allá del ámbito teórico y convertirlas en herramientas prácticas con impacto real.

El interés por la investigación ha crecido en los últimos años, especialmente en el ámbito académico. Sin embargo, su mayor potencial radica en la industria, donde aún existe un largo camino por recorrer. Afortunadamente, cada vez más empresas están reconociendo el valor de la investigación aplicada y apoyando el desarrollo tecnológico a través de iniciativas y colaboraciones.

Un mentor solía decirme que «para generar un cambio, primero hay que cambiar nuestro propio *chip*» refiriéndose a nuestra mentalidad. Esta idea resuena profundamente en mí, porque creo firmemente en el talento y la capacidad de innovación de nuestra comunidad. Ver cómo cada vez más investigadores y emprendedores impulsan el desarrollo tecnológico me llena de optimismo. Aunque todavía hay desafíos por superar, las bases están sentadas, y el futuro se perfila prometedor. La investigación no es solo un camino para generar conocimiento, sino una herramienta poderosa para transformar nuestra sociedad.



QR_Guzmán_Galo



Motivación

¿Por qué decidí emprender este camino?

Desde el 2010 mi vida profesional ha girado en torno a la movilidad, y desde el 2014 he enfocado mi investigación en los problemas que enfrenta nuestra ciudad en este ámbito. He visto de cerca cómo la falta de planificación y gestión del transporte urbano afecta la calidad de vida de las personas. La congestión, la dificultad de acceso a ciertos sectores y la escasez de datos confiables para tomar decisiones son solo algunos de los desafíos que enfrentamos cada día.

Decidir hacer el Doctorado en Ciencias de la Computación Aplicada no fue solo una elección académica, sino una respuesta a la necesidad de encontrar soluciones reales a estos problemas. Quería ir más allá del diagnóstico y aportar con herramientas basadas en modelos científicos para mejorar la planificación del transporte. Mi principal motivación ha sido explorar metodologías innovadoras y el uso de datos secundarios para estimar matrices origen-destino, una pieza clave para entender cómo se mueven las personas y diseñar sistemas de transporte más eficientes.

La movilidad urbana no es solo un tema técnico, sino un factor determinante en el desarrollo sostenible. Poder contribuir, desde la investigación, a ciudades más organizadas, accesibles y equitativas es lo que me ha mantenido firme en este camino.

Los retos y aprendizajes en el proceso de investigación

Uno de los desafíos más grandes ha sido lograr que la movilidad sea vista como un tema prioritario en la planificación urbana. Muchas veces, se la considera secundaria, y eso ha requerido un esfuerzo constante de divulgación para demostrar, con evidencia científica, que es un eje central en la calidad de vida y la sostenibilidad de una ciudad.

Otro reto ha sido el acceso a datos. Sin información confiable y actualizada, modelar la movilidad se vuelve complejo. He tenido que recurrir a fuentes alternativas, como registros administrativos y encuestas, lo que añade un nivel extra de dificultad. Además, la burocracia y la falta de financiamiento hacen que la recolección de datos sea lenta y, a veces, frustrante.

A pesar de estos obstáculos, también he encontrado señales alentadoras. He notado que la percepción sobre movilidad está cambiando, especialmente entre los jóvenes, quienes buscan opciones más sostenibles. Poco a poco se empieza a romper con la idea del automóvil como símbolo de estatus, y eso abre la puerta a soluciones de transporte más equitativas y eficientes.

En el futuro, mi meta es consolidar una metodología integral para estimar matrices origen-destino utilizando datos secundarios. Quiero que esta herramienta sea accesible y útil para la planificación del transporte no solo en mi ciudad, sino en otras regiones con problemáticas similares. También aspiro a seguir publicando en revistas científicas, participando en congresos y, sobre todo, manteniendo el diálogo con quienes toman decisiones. Mi objetivo final es que esta investigación no se quede en el papel, sino que ayude a construir ciudades más eficientes y sostenibles.

Mi visión a futuro como investigadora

Me imagino consolidando mi trayectoria en la investigación sobre movilidad urbana y planificación del transporte. No quiero que mi trabajo se quede solo en la academia, sino que tenga un impacto real en políticas públicas y estrategias de movilidad sostenible.

Aspiro a seguir fortaleciendo la relación entre la investigación y la toma de decisiones, integrando disciplinas como la computación, el urbanismo y el transporte. También quiero aportar en la formación de nuevos investigadores, generando más conocimiento sobre movilidad y su impacto en el desarrollo urbano.

Una de mis grandes aspiraciones es que la Universidad de Cuenca implemente la carrera de Ingeniería en Logística y Transporte, una iniciativa que propusimos desde nuestro grupo de investigación en 2020 pero que,

por falta de recursos, no pudo concretarse. Retomar este proyecto sería clave para formar profesionales con una visión integral y sostenible del transporte.

A largo plazo, mi objetivo es seguir construyendo puentes entre la ciencia y la sociedad, ayudando a transformar nuestras ciudades en espacios más eficientes y equitativos.

El desafío de investigar en el país

Hacer investigación en nuestro país no es fácil. El financiamiento es limitado y, aunque la ciencia y la innovación suelen mencionarse como prioridades, los recortes presupuestarios han afectado profundamente el desarrollo de proyectos a largo plazo.

En universidades como la nuestra, la reducción de recursos ha impactado la capacidad de hacer investigación con continuidad y profundidad. Además, la alta carga docente deja poco espacio para dedicarse a proyectos de investigación, y la falta de infraestructura, *software* y bases de datos actualizadas limita lo que se puede lograr, especialmente en áreas como el análisis de datos y la simulación.

Aun así, hay oportunidades. La colaboración con investigadores internacionales está creciendo, lo que nos permite intercambiar metodologías y fortalecer nuestros estudios. También el acceso a bases de datos abiertas ha facilitado la actualización de nuestras investigaciones. Sin embargo, la burocracia sigue siendo un gran obstáculo, los procesos de gestión de proyectos son lentos y muchas veces impiden el uso eficiente de los fondos disponibles.

Para mejorar las condiciones de investigación en el país, considero que es fundamental:

- Aumentar el financiamiento, tanto a nivel gubernamental como a través de alianzas con el sector privado
- Reducir la burocracia, agilizando la gestión de fondos y la ejecución de proyectos
- Vincular la investigación con la toma de decisiones, para que el conocimiento generado realmente se traduzca en cambios positivos en la sociedad
- Retener talento, ofreciendo incentivos a quienes eligen la carrera investigativa
- Mejorar el acceso a tecnología, dotando a las universidades con herramientas, *software* y laboratorios que potencien el trabajo de los investigadores

Con estos cambios, podríamos generar un impacto mucho mayor en el desarrollo del país y en la calidad de vida de sus ciudadanos.

Conclusión: el doctorado como una oportunidad para transformar realidades

Hacer un doctorado no es solo un reto académico, sino un compromiso con el conocimiento y su impacto en la sociedad. En este camino, he enfrentado dificultades, pero también he encontrado motivación en la posibilidad de aportar con soluciones concretas a problemas reales.

Mi meta sigue siendo la misma: que mi investigación sirva para mejorar la movilidad y, con ello, la calidad de vida de las personas.

Seguiré trabajando para que las ciudades sean más eficientes, accesibles y sostenibles, porque creo firmemente que la movilidad no es solo un tema técnico, sino una pieza clave en el bienestar y desarrollo de una sociedad.



QR_Cazorla_Nora

Paúl Esteban Cárdenas Delgado



Motivación

¿Cuál es su motivación para emprender el camino de obtener un doctorado?

Desde el inicio de mi trayectoria académica, siempre he estado motivado por la búsqueda del conocimiento y la aplicación de soluciones innovadoras a problemas complejos. Optar por un doctorado ha sido una decisión clave en mi desarrollo profesional y personal, ya que representa un compromiso con la generación de conocimiento y el avance de la ciencia en mi área de especialización. Más allá de ser un logro académico, considero que el doctorado es una oportunidad para aportar soluciones que trasciendan la teoría y puedan aplicarse en la sociedad y la industria.

Un hito importante que marcó mi pasión por la investigación fue mi incorporación, en el año 2020, al GIIT, dirigido por Priscila Cedillo. En este espacio, tuve la oportunidad de participar en diversos proyectos en áreas como la Ingeniería de Software, el internet de las cosas (IoT) y la interacción humano-computador (HCI). Además, estos proyectos han estado dirigidos a distintos grupos poblacionales, cada uno con características físicas y cognitivas particulares, lo que amplió mi perspectiva sobre la necesidad de diseñar tecnologías adaptativas.

Una de las áreas que captó mi interés dentro de estos estudios fue la computación afectiva, un campo que explora cómo las emociones influyen en la interacción

entre las personas y la tecnología, y cómo los sistemas pueden adaptarse a estas respuestas emocionales. Esta experiencia me permitió identificar la necesidad de profundizar en el estudio de las emociones dentro de la interacción en sistemas auto-adaptativos en entornos inteligentes, con el objetivo de diseñar soluciones más inclusivas, accesibles y personalizadas.

Considero que el doctorado me permitirá contribuir significativamente a la comunidad científica, no solo proporcionando nuevos conocimientos teóricos, sino también desarrollando herramientas que sean útiles para investigadores, desarrolladores y profesionales de la industria. Mi objetivo es aportar al desarrollo de metodologías y tecnologías que, a partir de estudios contextualizados en nuestra región, puedan impactar positivamente tanto en el ámbito académico como en aplicaciones prácticas en la industria y la sociedad, especialmente en el campo de la interacción humano-computador.

Experiencias en la investigación

¿Cuáles han sido los principales retos y desafíos que ha enfrentado en su proceso de investigación hasta el momento?

El proceso de investigación ha estado marcado por múltiples desafíos y aprendizajes. Uno de los mayores retos es asumir la responsabilidad de generar nuevo conocimiento, uno que no ha sido desarrollado previamente por nadie más. Esto implica no solo formular ideas innovadoras basadas en conocimiento existente, sino también enfrentarse a la incertidumbre de si estas serán validadas o refutadas.

Hasta el momento, realizar el doctorado ha sido como recorrer un sendero inexplorado que uno mismo va abriendo, sin la certeza absoluta de que el camino elegido sea el correcto. Este proceso exige paciencia, rigurosidad y un análisis constante para garantizar que cada paso esté bien fundamentado y contribuya significativamente al avance del conocimiento en mi área de estudio.

Otro desafío importante ha sido profundizar en los aspectos más técnicos y teóricos de la Ingeniería de Software, un campo clave en mi investigación. Para ello, el apoyo de mi directora de tesis ha sido fundamental, guiándome en el abordaje de conceptos avanzados y en la aplicación de metodologías apropiadas para la validación de mis propuestas.

Un tercer reto ha sido mantenerme a la vanguardia del conocimiento en mi campo de estudio. La velocidad con la que avanza la investigación científica exige estar constantemente actualizado sobre el estado del arte, lo que implica revisar literatura reciente, analizar tendencias emergentes y comparar enfoques de distintos investigadores a nivel global. Esta tarea es crucial para garantizar que mi investigación no solo sea relevante, sino que también contribuya con nuevos aportes significativos.

Finalmente, uno de los desafíos más técnicos ha sido la generalización de los modelos de reconocimiento y clasificación de emociones basados en señales de electroencefalografía (EEG). Los datos de EEG pueden variar significativamente entre sujetos debido a diferencias fisiológicas, emocionales y contextuales, lo que hace complejo diseñar modelos que mantengan un buen rendimiento en distintos individuos. Abordar este problema requiere explorar técnicas avanzadas de preprocesamiento, aprendizaje automático y adaptación de dominio para mejorar la capacidad de los modelos y su aplicabilidad en entornos reales.

¿Qué aspectos positivos y negativos ha encontrado en el avance de sus investigaciones?

En el aspecto positivo, la investigación me ha brindado la oportunidad de colaborar con otros investigadores y estudiantes, fortaleciendo el trabajo en equipo y enriqueciendo el desarrollo de mis estudios. La interacción con tesis y colegas ha sido clave para el intercambio de ideas y la construcción de conocimientos desde diferentes perspectivas. Además, la retroalimentación recibida en congresos, reuniones científicas y seminarios ha sido fundamental para mejorar la claridad y el enfoque de mi investigación.

Otro aspecto positivo ha sido la posibilidad de participar en proyectos de investigación que han permitido aplicar los resultados de mis estudios en contextos reales. Esto ha sido gratificante, ya que no solo se avanza en el ámbito teórico, sino que también se generan aplicaciones prácticas que pueden beneficiar a la comunidad científica y a la sociedad en general. Asimismo, he tenido la oportunidad de publicar artículos en conferencias y revistas indexadas, lo que ha contribuido a la difusión de mis hallazgos y a la validación de mis propuestas en la comunidad académica.

¿Cuáles son los planes a futuro para su proyecto de investigación?

Mis planes a futuro se centran en cumplir con el cronograma establecido para mi investigación, culminar el desarrollo del método propuesto y validarlo en la academia. Para ello, continuaré con la estructuración y aplicación del enfoque planteado, asegurando que cumpla con los objetivos definidos dentro de mi línea de investigación.

Además, uno de mis objetivos es la difusión de los hallazgos a través de publicaciones en revistas científicas y la participación en congresos internacionales, lo que permitirá enriquecer la investigación con retroalimentación de expertos y fortalecer colaboraciones académicas. También planeo realizar estancias doctorales en el exterior en instituciones de prestigio que contribuyan a ampliar mis conocimientos y aporten a mi investigación. A largo plazo, aspiro a que este trabajo no solo tenga un impacto en la academia, sino que también pueda ser aplicado en soluciones tecnológicas innovadoras.

Visión a futuro como investigador

¿Cómo se ve usted en el futuro como investigador?

En el futuro, me veo consolidándome como investigador y docente en la Universidad de Cuenca, contribuyendo activamente al desarrollo académico y científico en mi área de especialización. Mi objetivo no solo es seguir investigando en temas relacionados con la interacción humano-computador, internet de las cosas y los sistemas auto-adaptativos, sino también compartir el conocimiento adquirido durante mi doctorado con las nuevas generaciones de estudiantes e ingenieros.

¿Cuáles son sus expectativas y aspiraciones en sus áreas de estudio?

Mis expectativas y aspiraciones en mis áreas de estudio se enfocan en seguir profundizando en la interacción humano-computador y los sistemas auto-adaptativos, con especial interés en la computación afectiva y su aplicación en entornos inteligentes. Aspiro a que mi investigación contribuya al desarrollo de herramientas que permitan mejorar la experiencia de los usuarios en distintos ámbitos, como la educación, la salud y la tecnología asistiva. Además, deseo fomentar la colaboración con otros investigadores a nivel nacional e internacional, impulsando proyectos conjuntos que permitan la transferencia de tecnología y la creación de soluciones innovadoras.

¿Qué impacto espera lograr con sus investigaciones?

Espero que el impacto de mis investigaciones se refleje en el fortalecimiento y evolución del conocimiento dentro de la comunidad científica. Aspiro a que mis estudios en interacción humano-computador y sistemas auto-adaptativos generen nuevos enfoques que influyan en futuras investigaciones y en la forma en que se diseñan y entienden estos sistemas. Asimismo, busco que los resultados de mi trabajo sean reconocidos y citados en la literatura científica, impulsando nuevas líneas de estudio.

Realidad de los investigadores en el país

¿Cómo describiría la realidad de los investigadores en nuestro país?

La realidad de los investigadores en Ecuador presenta tanto avances como desafíos. Aunque en los últimos años ha crecido el interés por la investigación con mayor acceso a programas de posgrado y financiamiento, aún persisten limitaciones, como el acceso restringido a *software* especializado, bases de datos científicas y equipos avanzados. Además, la vinculación entre la academia y la industria sigue siendo un reto, dificultando la transferencia de conocimiento. Sin embargo, la colaboración internacional, junto con la participación en congresos y estancias de investigación, se ha convertido en una estrategia clave para fortalecer el impacto de la producción científica.

¿Qué oportunidades y limitaciones enfrentan actualmente?

Los investigadores en Ecuador cuentan con oportunidades como el acceso a programas de posgrado, convocatorias de financiamiento nacional e internacional y la posibilidad de colaborar con redes científicas globales. Además, el avance de la tecnología y la digitalización han facilitado la difusión del conocimiento y el acceso a cursos y recursos de formación. Sin embargo, aún enfrentan limitaciones significativas, como la falta de financiamiento sostenido, el acceso restringido a bases de datos científicas, así como la escasa vinculación entre la academia y la industria.

¿Cómo es el acceso a fondos, recursos y apoyo institucional para la investigación?

El acceso a fondos, recursos y apoyo institucional para la investigación en Ecuador es limitado y presenta desafíos importantes para estar a la altura de otros países de la región. Sin embargo, existen convocatorias nacionales e internacionales de financiamiento, estas son competitivas y no siempre garantizan continuidad

a largo plazo, lo que dificulta la sostenibilidad tanto de los grupos como de los proyectos de investigación. Además, el acceso a infraestructura, *software* especializado y bases de datos científicas suele ser restringido, lo que obliga a los investigadores a buscar alternativas mediante colaboraciones o iniciativas personales. A nivel institucional, si bien las universidades han fortalecido sus programas de investigación, aún se requiere mayor inversión y estrategias que faciliten la vinculación con la industria y el sector productivo, promoviendo así una mayor aplicación del conocimiento generado.

¿Qué sugerencias tiene para mejorar las condiciones de investigación en el país?

Para mejorar las condiciones de investigación en Ecuador, es fundamental incrementar la inversión en la academia y fortalecer la vinculación entre universidades, industria y sector público, promoviendo la transferencia de conocimiento y el desarrollo de soluciones aplicadas a las necesidades del país. Además, se debe ampliar el acceso a bibliografía científica, *software* especializado y herramientas tecnológicas avanzadas, lo que permitirá a los investigadores mejorar la calidad y alcance de sus estudios, aumentando su competitividad a nivel internacional.

Asimismo, resulta clave incentivar la participación en redes de colaboración y estancias de investigación en el extranjero, facilitando el intercambio de conocimientos y fortaleciendo las capacidades científicas locales. Finalmente, es necesario optimizar la gestión y planificación de la investigación dentro de las universidades, agilizando procesos administrativos y creando un entorno que fomente la producción científica de alto impacto.



QR_Cárdenas_Paúl

Redes de investigación y su impacto IEEE en Ecuador

Erwin Sacoto Cabrera

Afiliación: Universidad Politécnica Salesiana-Cuenca



Biografía

Erwin J. Sacoto Cabrera, Senior Member del IEEE, es Doctor en Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Valencia e Ingeniero Electrónico por la Universidad Politécnica Salesiana. Además, obtuvo los títulos de Especialista y Máster en Derecho y Gestión de las Telecomunicaciones en la Universidad Andina Simón Bolívar y la Universidad Externado de Colombia, y completó un diplomado en Diseño, Gestión y Evaluación de Proyectos de Desarrollo en FLACSO. En su trayectoria profesional se ha desempeñado como analista electrónico en la Compañía Ecuatoriana del Caucho (ERCO), auditor técnico en telecomunicaciones y asesor de la Gerencia en ETAPA-EP, así como profesional técnico en la Superintendencia de Telecomunicaciones y en ARCOTEL. Su experiencia académica incluye la docencia en la Universidad Politécnica Salesiana, donde actualmente se desempeña como profesor investigador y coordina el Grupo de Investigación en Cloud Computing, High Performance Computing & Smart Cities. También participa como docente en programas de maestría, es miembro de los grupos de investigación Smart Cities, High Performance Computing en la UPS y Broadband Network Interconnection en la UPV, y ejerce como Chair del IEEE Ecuador Computer Society Chapter.



QR_Sacoto_Erwin

Mónica Karel Huerta

Afiliación: Universidad Estatal de Milagro



Biografía

Mónica Karel Huerta recibió el título de Ingeniera Electrónica y de Magíster en Ingeniería Biomédica, ambos en la Universidad Simón Bolívar, Caracas. Obtuvo el título de Doctora en Ingeniería Telemática en la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), con la distinción de Cum-laude Sobresaliente. Entre el 2008 y el 2010 realizó dos Postdoctorados en la UPC y uno en la Universidad Veracruzana. En el 2014 se desempeñó como investigadora en la Universidad de las Fuerzas Armadas y en el 2015 al 2017 en la Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, ambas bajo el Programa PROMETEO de la SENESCYT. Es miembro Senior de IEEE de las sociedades de: Antenas y Propagación, Circuitos y Sistemas, Comunicaciones, Ingeniería en Medicina y Biología (EMBS) y Mujeres en

Ingeniería, SIGHT. Es parte del consejo de desarrollo de actividades de EMBS a nivel mundial, directora del comité de membresías de IEEE-Ecuador, vicedirectora del capítulo de EMBS de Ecuador, vicepresidenta de Sección Ecuador para el periodo 2020-2022 y presidenta electa de Sección Ecuador para el periodo 2021-2022.

Introducción

El Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) es la asociación profesional más grande del mundo, dedicada a promover el avance de la tecnología para beneficio de la humanidad.

Reúne a más de 500.000 miembros en 160 países, entre profesionales, investigadores y estudiantes que trabajan en áreas como ingeniería eléctrica, electrónica, telecomunicaciones, informática, IA, robótica, energía y biomedicina. IEEE es reconocido por la producción de literatura científica, publicando cerca del 30 % de los artículos técnicos y de investigación a nivel mundial en sus revistas, conferencias y libros. Además, es líder en el desarrollo de estándares internacionales, incluyendo los mundialmente conocidos IEEE 802.11 (Wi-Fi) y IEEE 802.3 (Ethernet). La organización realiza miles de conferencias y simposios anuales, fomentando la colaboración entre la academia, la industria y los estudiantes. IEEE impulsa también la formación continua, el desarrollo profesional y el voluntariado técnico a través de sus sociedades técnicas, capítulos locales y grupos de afinidad, consolidándose como una red global de innovación y liderazgo tecnológico. El IEEE organiza su presencia mundial en 10 regiones geográficas, que agrupan a sus miembros para facilitar la gestión, el desarrollo profesional y la colaboración técnica. Estas regiones cubren América, Europa, África, Asia y Oceanía, conectando a profesionales y estudiantes de ingeniería y tecnología en una red global. Ecuador forma parte de la Región 9 (R9), correspondiente a América Latina y el Caribe, junto con países como México, Brasil, Colombia, Perú, Chile y otros.

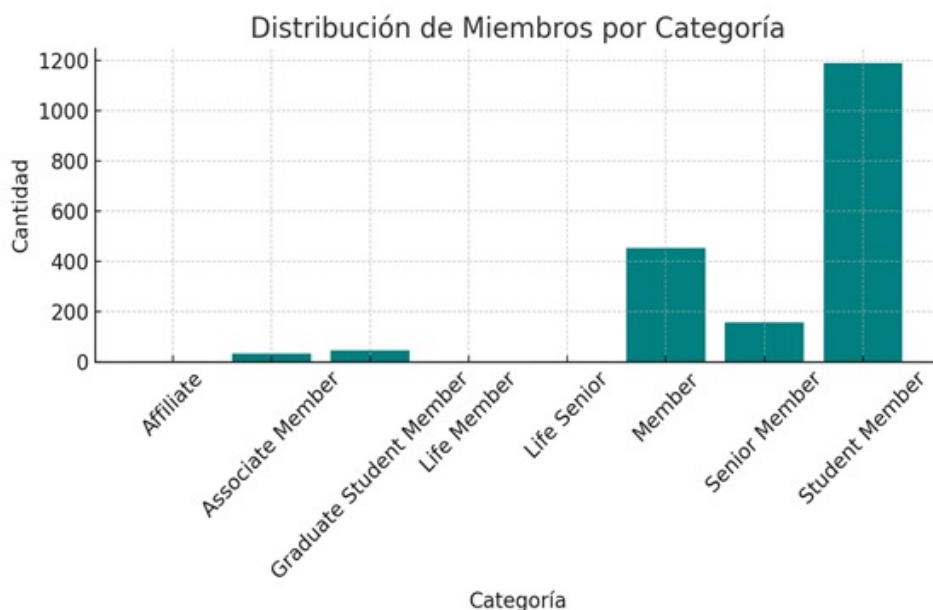
Historia IEEE ECUADOR

La Sección Ecuador de IEEE fue fundada el 4 de agosto de 1974 por un grupo de profesionales liderados por Leonel Plaza, entonces presidente del Colegio de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de Pichincha (CIEEPI). En 1978 se creó la primera rama estudiantil en

la Escuela Politécnica Nacional, y actualmente existen alrededor de 30 ramas estudiantiles distribuidas entre la Sierra y la Costa del país. Posteriormente, debido a cambios en la normativa ecuatoriana, en 2014 la Sección se transformó en una asociación sin fines de lucro denominada ASOCIACION IEEE ECUADOR, firmando un acuerdo de representación con IEEE Worldwide Limited para mantener la representación oficial de IEEE Inc.



Logo IEEE Sección Ecuador



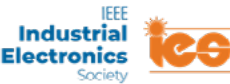
Distribución de miembros IEEE por categoría

Actualmente la Sección Ecuador cuenta con 1891 miembros, distribuidos en 30 ramas estudiantiles, 12 capítulos técnicos y 3 grupos de afinidad: Women in Engineering (WIE), Young Professionals (YP) y Special Interest Group on Humanitarian Technology (SIGHT).

Capítulos IEEE Ecuador (membresías)

Los capítulos técnicos de IEEE Sección Ecuador representan las diferentes sociedades profesionales de IEEE, agrupando a miembros con intereses específicos en diversas áreas de la ingeniería y la tecnología. Su objetivo es promover actividades técnicas, conferencias, talleres, publicaciones y colaboración entre profesionales y estudiantes. IEEE Sección Ecuador cuenta con doce capítulos técnicos que agrupan disciplinas específicas de la ingeniería y la tecnología, impulsando eventos, publicaciones y redes profesionales:

Antennas and Propagation Society (APS) se enfoca en antenas, propagación electromagnética y comunicaciones inalámbricas	 Antennas and Propagation Society IEEE AP-S Ecuador Chapter
Communications Society (ComSoc) cubre redes, telecomunicaciones, diseño de protocolos y arquitectura de sistemas de comunicación	 IEEE Communications Society IEEE ComSoc Ecuador Chapter
Computational Intelligence Society (CIS) promueve IA, redes neuronales, sistemas difusos y algoritmos evolutivos	 IEEE Computational Intelligence Society IEEE CIS Ecuador Chapter
Computer Society (CS) orientado en desarrollo de computación, <i>software</i> , seguridad informática, arquitectura de datos y TI	 IEEE COMPUTER SOCIETY IEEE CS Ecuador Chapter
Education Society (EdSoc) investiga tecnología educativa, metodologías didácticas y aprendizaje STEM	 IEEE Education Society IEEE EdSoc Ecuador Chapter
Engineering in Medicine & Biology Society (EMBS) estudia la ingeniería biomédica y biotecnología aplicadas a salud y medicina	 IEEE Engineering in Medicine & Biology Society IEEE EMBS Ecuador Chapter

Circuits & Systems/ Electron Devices Joint Chapter (CASS & EDS) investiga circuitos electrónicos avanzados, modelado, dispositivos e impacto tecnológico	  IEEE CAS & EDS Ecuador Joint Chapter
Control Systems & Industrial Electronics Joint Chapter (CSS & IES) se enfoca en automatización, control industrial, instrumentación y electrónica de potencia	  IEEE CSS & IES Ecuador Joint Chapter
Industry Applications & Reliability Societies (IAS & RS) trabaja en el diseño confiable de sistemas industriales, evaluación de fiabilidad y seguridad	  IEEE IAS & RS Ecuador Joint Chapter
Power & Energy Society (PES) se orienta en sistemas eléctricos, energías renovables, redes inteligentes y distribución energética	 IEEE PES Ecuador Chapter
Robotics & Automation Society (RAS) estudia robótica, sistemas automatizados e innovación tecnológica aplicada	 IEEE RAS Ecuador Chapter
Technology & Engineering Management Society (TEMS) se enfoca en la gestión de tecnología, innovación y liderazgo como soporte estratégico en ingeniería	 IEEE TEMS Ecuador Chapter

Proyectos relevantes

Estos proyectos incluyen iniciativas técnicas lideradas por los capítulos profesionales y ramas estudiantiles, que abarcan áreas como telecomunicaciones, robótica, energías renovables, IA y bioingeniería. También, la sección organiza capacitaciones, talleres y conferencias para fortalecer las competencias de estudiantes y profesionales, fomentando la educación continua, las certificaciones y la transferencia de conocimiento. Asimismo, se ejecutan proyectos de impacto social y humanitario, a través de SIGHT, WIE y Young Professionals, que promueven la inclusión tecnológica, la ingeniería humanitaria y la vinculación con comunidades, consolidando a IEEE como un actor clave en la innovación y la formación tecnológica del país.

En la siguiente tabla se muestran algunos de los proyectos más representativos desarrollados por IEEE Sección Ecuador en los últimos años. Esta tabla destaca su ubicación, los beneficiarios principales y el impacto generado, evidenciando cómo la tecnología y la colaboración interdisciplinaria contribuyen al desarrollo sostenible y a la mejora de la calidad de vida en comunidades rurales, amazónicas e insulares.

Tabla 1

Listado de proyectos por parte de IEEE Ecuador

Proyecto	Ubicación	Beneficiarios	Impacto principal
Proyecto Wasaketsa-Energía limpia y conectividad para la Amazonía	Amazonía ecuatoriana (comunidad achuar), Morona Santiago	Familias indígenas (educación y salud remota)	Energía solar, conectividad, educación y telemedicina
Proyecto Nabón-Inclusión digital para la educación en la Sierra ecuatoriana	Comunidad andina de Nabón, Azuay	2.400 estudiantes de 40 escuelas rurales	Inclusión digital y equidad educativa mediante redes inalámbricas
Proyecto Galápagos-Empoderamiento educativo mediante tecnología y energía renovable	Islas Galápagos	Estudiantes y docentes en escuelas e infocentros	Educación fortalecida con energía renovable y talleres STEM
Proyecto Isla Cerrito de los Morreños-Rehabilitación solar para el desarrollo sostenible de la isla	Isla en el golfo de Guayaquil	20 familias isleñas	Rehabilitación solar, reducción de pobreza energética y sostenibilidad

En IEEE Sección Ecuador se desarrollan proyectos que combinan innovación tecnológica, formación académica y compromiso social, alineados con la misión de IEEE de avanzar la tecnología para beneficio de la humanidad.

Otros proyectos estratégicos desarrollados por IEEE Sección Ecuador complementan el alcance de estas iniciativas, promoviendo la formación profesional, la divulgación científica y el desarrollo de habilidades:

- Proyecto de Intercambio ChaskIEEE: fomenta la interacción y colaboración entre estudiantes de diferentes universidades a nivel nacional, generando el intercambio académico y cultural.
- Proyecto Campamentos STEM: desarrolla talleres y actividades prácticas para motivar vocaciones en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en jóvenes de todo el país.
- Expositores Distinguidos (Distinguished Lecturers): acerca a expertos internacionales y nacionales para impartir charlas magistrales y conferencias en áreas de vanguardia tecnológica.
- English for Engineers: programa de capacitación en inglés técnico que fortalece las competencias de comunicación internacional de estudiantes y profesionales IEEE.

Estos proyectos amplían el impacto de IEEE Sección Ecuador, consolidando su papel en la educación continua, la innovación tecnológica y la vinculación con la sociedad.

Congreso ETCM

El IEEE Ecuadorian Technical Chapters Meeting (ETCM) es el evento insignia de IEEE Sección Ecuador, creado en 2016 con el objetivo de reunir a los capítulos técnicos, fortalecer la colaboración académica e industrial, y difundir investigaciones y proyectos de innovación tecnológica. Desde su creación, el ETCM ha evolucionado hasta convertirse en un congreso internacional indexado en IEEE Xplore, que integra presentaciones de artículos científicos, tutoriales, conferencias magistrales y actividades de impacto social, con la participación activa de capítulos técnicos, ramas estudiantiles y grupos de afinidad como WIE, YP y SIGHT.

A lo largo de sus ocho ediciones, el ETCM ha sido organizado en distintas ciudades y universidades del Ecuador, destacando los siguientes hitos:

- 2016-1ª edición (Guayaquil, UPS): primera conferencia que reunió a todos los capítulos técnicos, para formar una base para la colaboración interuniversitaria.
- 2017-2ª edición (Salinas, UPSE): se expandió hacia la Costa; incremento de participación estudiantil y primeros *tracks* temáticos.
- 2018-3ª edición (Cuenca, UPS): inició con la participación internacional y *workshops* especializados.

- 2019-4ª edición (Guayaquil, ESPOL/UPS): mayor integración de la industria; incremento de artículos indexados en IEEE Xplore.
- 2020: no se realizó por la organización de IEEE ANDESCON en Ecuador.
- 2021-5ª edición (Cuenca, UPS): primera edición híbrida, con alta participación internacional y ampliación de áreas temáticas.
- 2022-6ª edición (Quito, EPN): consolidación de la modalidad híbrida; actividades destacadas de WIE y YP.
- 2023-7ª edición (Ambato, Universidad Indoamérica): 245 artículos recibidos y 143 aceptados; segunda edición de la Business Fair, fortaleciendo el vínculo con la industria.
- 2024-8ª edición (Cuenca, Universidad de Cuenca): fortaleció la investigación multidisciplinaria, integró proyectos humanitarios y educativos, y consolidó a Cuenca como sede académica estratégica del ETCM.

Conclusiones

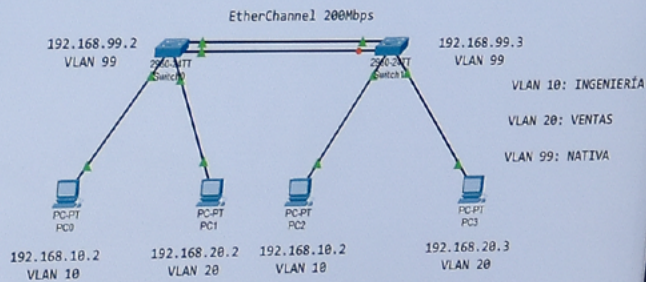
La Sección Ecuador de esta red internacional se consolida como un espacio estratégico para comprender y proyectar su papel en el país. Su presentación refleja no solo la estructura organizativa, sino también la capacidad de integrar a estudiantes, docentes y profesionales de las Instituciones de Educación Superior (IES), especialmente en la región del Azuay y la ciudad de Cuenca. La colaboración entre capítulos, ramas estudiantiles y entidades académicas ha permitido generar un impacto tangible en la formación de talento humano, la transferencia de conocimiento y la vinculación con la sociedad, aportando beneficios tanto en el ámbito académico como en el profesional.



QR_Karel_Mónica

Laboratorio

• Actividad 2: Configuración de EtherChannel



Actividades Prácticas Módulos 5 al 8

Encuentro Nacional RTC-REDU 2025: avances en ciudades inteligentes

Carlos Villie Morocho Zurita

Coordinador del grupo de investigación IDE



La universidad de Cuenca forma parte de la Red Ecuatoriana de Universidades para Investigación y Posgrados (REDU), que está conformada por instituciones de educación superior públicas y privadas del país. Su objetivo principal es fortalecer la construcción de plataformas de conocimientos e interinstitucionales entre el Estado, las IES y los sectores productivos, sociales, académicos, políticos, culturales y ambientales.

El DCC, por medio del grupo de investigación en Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), forma parte de la Red Temática de Computación (RTC), integrada dentro de la REDU, la cual lleva a cabo encuentros interinstitucionales, como por ejemplo el Encuentro Nacional RTC-REDU 2025, desarrollado en mayo del 2025 en el Hemiciclo de la Escuela Politécnica Nacional (EPN). El evento reunió a docentes, investigadores y representantes de distintas instituciones de educación superior del país, con el objetivo de compartir avances, debatir ideas y formular propuestas conjuntas sobre el desarrollo de ciudades inteligentes en el Ecuador.

Entre las actividades de estas jornadas, se presentaron diversas iniciativas relacionadas con gobernanza digital, sostenibilidad urbana, sistemas de información, gemelos digitales, IA, salud digital y gestión de residuos, reflejando el enfoque interdisciplinario de los participantes y el potencial de estas tecnologías para generar impacto positivo en la planificación territorial y la calidad de vida ciudadana.



(de izq a der) Félix Fernández, Villie Morocho, Walter Fuertes, María Pérez, Fredy Tapia, Armando Cabrera (actual Coordinador RTC)

Apertura y primeras contribuciones

La jornada inaugural fue presidida por el coordinador de la RTC, Armando Cabrera Silva, quien dio la bienvenida a los participantes presenciales y virtuales, y destacó la importancia de fortalecer la colaboración entre las instituciones que integran REDU.

El primer bloque de presentaciones estuvo liderado por Villie Morocho, coordinador del grupo de investigación IDE, de la Universidad de Cuenca, quien compartió avances en:

- Modelos de madurez de ciudades inteligentes aplicados a Cuenca
- Iniciativas de participación pública digital
- Uso de asistentes virtuales en salud digital, como parte de una estrategia de innovación social en servicios públicos

Aportes de universidades aliadas

Al inicio de la jornada, la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) abordó el desarrollo de gemelos digitales y estándares abiertos para la transformación digital, resaltando el trabajo de Germania Rodríguez en identificación de oportunidades basadas en IA.

Luego, la Universidad Técnica de Ambato (UTA) compartió su experiencia con la Universidad de Alicante en proyectos colaborativos sobre ciudades inteligentes, de la mano del investigador Félix Fernández.

El día culminó con una tormenta de ideas colaborativas, facilitada por la Universidad de Cuenca, en la que se propusieron nuevas líneas de acción para una agenda conjunta.



Memorias de las presentaciones en vivo durante el evento

Innovación y sostenibilidad

La Escuela Superior Politécnica del Ejército (ESPE) presentó sus aportes. Fredy Tapia mostró el diseño de un Sistema Inteligente para la Clasificación y Recolección de Residuos, mientras que Walter Fuertes compartió una iniciativa sobre aire limpio, centrada en monitoreo ambiental urbano.

La Escuela Politécnica Nacional (EPN) participó con propuestas para la búsqueda de socios estratégicos y con la valiosa intervención del experto invitado San Guun Yoo, quien presentó casos exitosos de tecnologías aplicadas a ciudades inteligentes en Corea del Sur, permitiendo una mirada comparativa y enriquecedora para la realidad ecuatoriana.

Por otro lado, la Universidad Politécnica Salesiana (UPS), a través de Sheila Serrano, abordó el desarrollo de sistemas de información para ciudades resilientes, considerando escenarios de cambio climático.



(de izquierda a derecha) San Guun Yoo, Sheila Serrano, Walter Fuertes, Félix Fernández, Fredy Tapia, Villie Morocho (virtual Jennifer Celleri)

Resultados y proyecciones

Los participantes trabajaron colectivamente en la generación de una propuesta interinstitucional orientada al desarrollo de un portafolio nacional de proyectos en ciudades inteligentes, con posibilidades de financiamiento conjunto y publicación científica.

Este evento marca un hito para la RTC y REDU, al consolidar un ecosistema académico-tecnológico que promueve la transformación digital del territorio ecuatoriano. Se reafirma así el rol estratégico de la investigación colaborativa en el diseño de soluciones pertinentes y sostenibles para los desafíos urbanos actuales.

Proyecciones y trabajo futuro de la RTC-REDU

Gracias a este fructífero evento, la RTC-REDU ha reafirmado su compromiso con el desarrollo científico, tecnológico y social del país, abriendo nuevas rutas para la consolidación de una agenda colaborativa de investigación.

Las presentaciones realizadas y las discusiones generadas durante las jornadas permiten proyectar una hoja de ruta sólida, con base en las líneas estratégicas de investigación de la red.

Entre las áreas prioritarias para el trabajo futuro se destacan:

- IA y ciencia de datos, con aplicaciones directas en salud pública, medio ambiente, educación y administración urbana
- Ciberseguridad, fundamental para fortalecer la confianza digital y la protección de infraestructuras críticas
- Tecnologías emergentes para ciudades inteligentes, modelos de madurez, incluyendo arquitecturas distribuidas, infraestructura de datos espaciales, sensores IoT, interacción humano-computadora y análisis predictivo para la toma de decisiones
- Computación de alto rendimiento y computación cuántica, orientadas al procesamiento de grandes volúmenes de datos y resolución de problemas complejos
- Telemedicina y salud digital, área de especial importancia para ampliar el acceso equitativo a servicios médicos en territorios dispersos

El enfoque interdisciplinario de la RTC-REDU permite integrar estas temáticas con otras áreas del conocimiento, fomentando así la investigación colaborativa entre instituciones y el vínculo con actores clave del sector público, privado y comunitario.

Una red abierta a la cooperación

Uno de los principios fundamentales de la RTC es su naturaleza abierta y colaborativa. Actualmente, la red está conformada por más de 20 investigadores de universidades públicas y privadas de todo el país, por ejemplo, la UTPL, UCuenca, EPN, UTA, Universidad Técnica de Machala, Universidad Técnica de Babahoyo, ESPE, UPS, entre otras.

La red invita a nuevos investigadores, docentes, estudiantes de posgrado, profesionales y representantes de sectores industriales o institucionales a sumarse a las iniciativas conjuntas, sea a través de proyectos de investigación, transferencia tecnológica, formación especializada o producción científica.

En el corto plazo se prevé:

- La publicación de resultados de las investigaciones presentadas en el taller
- El diseño de una plataforma virtual de colaboración
- La postulación conjunta a fondos de financiamiento nacional e internacional
- La organización de nuevos eventos académicos, seminarios virtuales y talleres especializados

Compromiso con el desarrollo del país

La RTC-REDU reafirma su compromiso con la generación de conocimiento pertinente y útil para el desarrollo del Ecuador. La aplicación de tecnologías digitales debe ser concebida como un medio para

transformar positivamente la vida de las personas, impulsar la innovación en los sectores productivos y fortalecer las capacidades del Estado en su transición hacia una gestión más eficiente, inclusiva y sostenible.

Los resultados de este encuentro no solo reflejan un momento clave de articulación académica, sino que sientan las bases para una red de cooperación sólida, activa y transformadora.

Actualización de la Red 2025

En la última invitación que hizo REDU para actualización de redes, se reconoció nuevamente el trabajo de RTC, por lo que recibió la acreditación de REDU para el periodo actual. Además, se han integrado nuevos miembros, especialmente especializados en acciones relacionadas al incremento de investigación y desarrollo con IA. Uno de los puntos principales a ser tratados en esta nueva línea de trabajo es la ética en el uso de la IA en nuestro país, con el fin de aportar a las políticas públicas en este campo.



*(de izq a der) Fredy Tapia, Félix Fernández, María Pérez, Sheila Serrano y Villie Morocho
(virtual Rosario Achig y Jennifer Célleri)*



QR_Morocho_Carlos

Difusión de la investigación

Gestión de la producción científica y su difusión

Rafael Salinas Buestán

Técnico de investigación



La divulgación de los resultados de investigaciones científicas por parte de los grupos del DCC se ha venido realizando mediante la participación en conferencias nacionales e internacionales, presentaciones de pósteres, asistencia a simposios, publicaciones en revistas indexadas y socialización en eventos abiertos a todo público.

Si bien estas actividades han permitido difundir el conocimiento en distintos espacios académicos y de la industria, hasta el momento no se cuenta con un gestor que sistematice las métricas derivadas de estos hitos desde la creación del Departamento. Conocer el impacto cuantitativo de la difusión de resultados de investigación es fundamental para medir el progreso y la calidad de los proyectos, la interacción con universidades externas, el posicionamiento de revistas y congresos, así como la identificación de investigadores y grupos destacados a lo largo de los años de trabajo como centro de investigación.

En este sentido, el DCC ha tomado la iniciativa de desarrollar un gestor de información (*dashboard*) interno que refleje de manera visual e interactiva las métricas o indicadores clave de la divulgación científica realizada por sus investigadores.

Este gestor utiliza como fuente principal de información un conjunto de datos bibliométricos proporcionados por la Dirección del VIUC, como también información bibliométrica interna por parte del Departamento. Este conjunto general de datos es entonces analizado y depurado para luego expresarse en un formato visual.

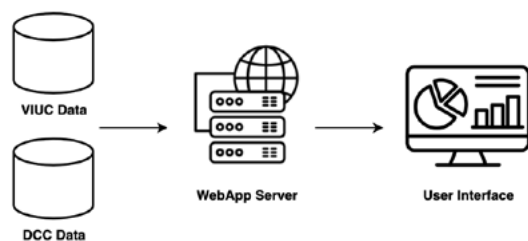


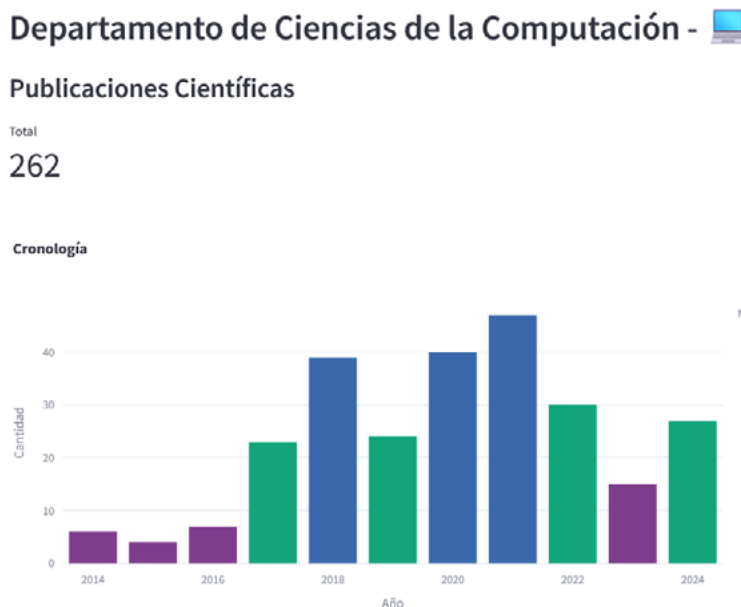
Diagrama de interacción entre datos, proceso y visualización

El diagrama de interacción entre datos, proceso y visualización muestra un esquema de la aplicación web, donde se integran los datos obtenidos de ambas fuentes, se depuran y procesan en un conjunto en la nube, y finalmente se presentan mediante una interfaz desarrollada con librerías y *frameworks* de código abierto en Python y JavaScript.



Página inicial del dashboard DCC

La página de bienvenida permite elegir entre dos secciones principales: Publicaciones científicas y Proyectos de investigación.

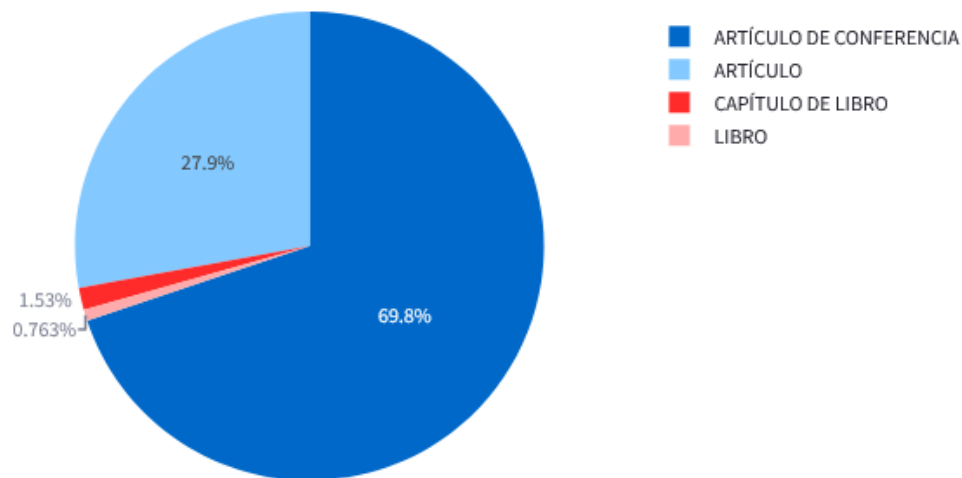


Vista general de la sección de publicaciones científicas

La sección Publicaciones científicas ofrece una vista general del total de publicaciones dentro de un periodo establecido (2014–2024). Además, es posible filtrar la información por grupo de investigación o por

autor. Una de las métricas más consultadas es el tipo de publicación, donde más del 50 % corresponde a contribuciones en congresos académicos.

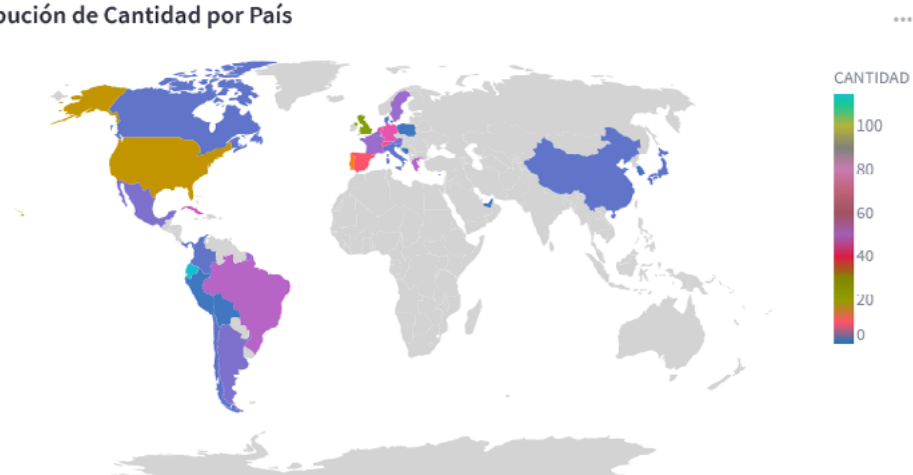
Publicaciones por Tipo de Publicación



Cantidad según el tipo de publicación científica

El *dashboard* también ofrece métricas distribuidas por grupo de investigación y clasificación por área de conocimiento, además de una visualización geográfica que muestra el país en el que los artículos han sido publicados, ya sea en una revista científica (*journal*) o en congresos internacionales. Esta información permite comprender cómo se difunde la ciencia a nivel global y analizar las alianzas, directas o indirectas, que el DCC ha consolidado, así como las posibles tendencias de colaboración futura.

Distribución de Cantidad por País



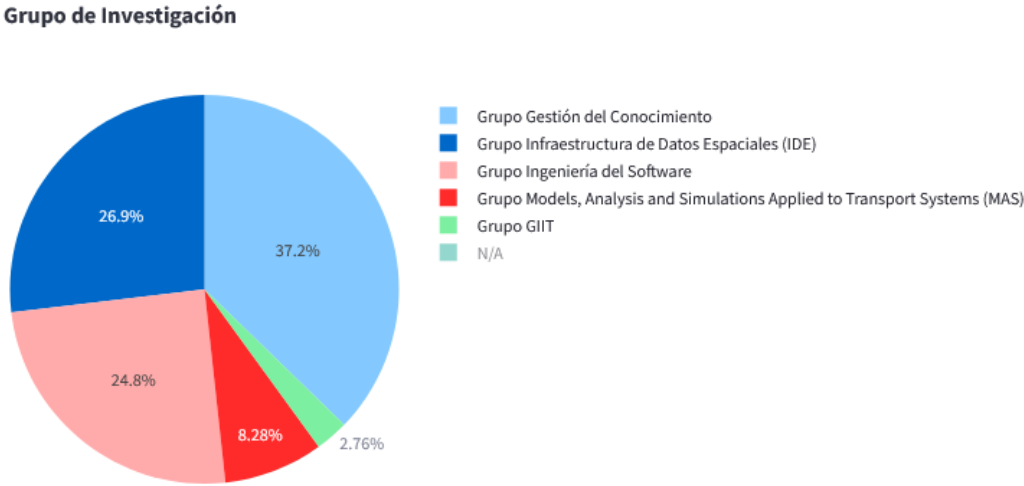
Distribución geográfica de conferencias y revistas científicas

En la sección Proyectos de Investigación e Innovación se muestra una vista general de los proyectos desarrollados por el DCC.



Vista general de la sección Proyectos

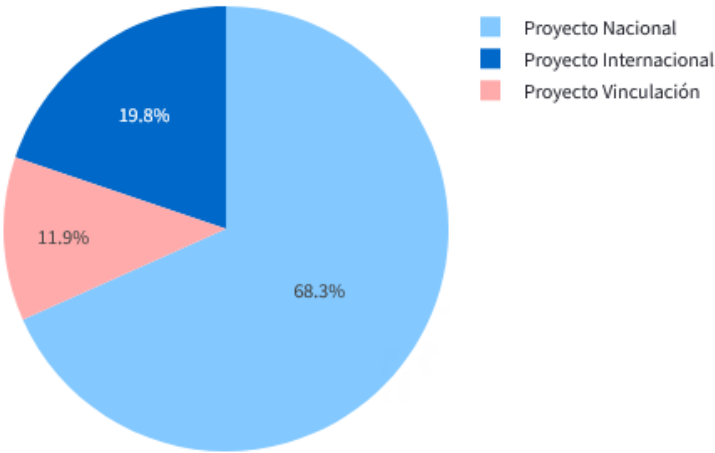
Igualmente, es posible filtrar por métricas asociadas a grupos de investigación o a participantes individuales.



Proyectos por grupo de investigación

Esta figura refleja el grado de participación de cada grupo en proyectos científicos de acuerdo con el periodo de análisis, en este caso de igual manera hasta el cierre del año 2024. Por otra parte, ese puede filtrar la información para analizar la distribución por tipo de proyecto: cerca del 70 % corresponde a proyectos nacionales, mientras que los internacionales y de vinculación representan aproximadamente el 20 % y 12 %, respectivamente.

Tipo de Proyecto



Distribución según el tipo de proyecto

Finalmente, contar con este tipo de gestores de información bibliométrica resulta esencial para dar visibilidad y acceso a datos clave que faciliten el análisis, la toma de decisiones y la creación de políticas en favor de la ciencia y la comunidad. Más allá de su construcción técnica, su verdadero valor radica en ofrecer un insumo confiable y oportuno que permite comprender el alcance de la producción científica, fortalecer la colaboración entre grupos de investigación y proyectar futuras líneas de desarrollo académico y social.



QR_Salinas_Rafael

La bibliometría y su importancia

Laura Malache Silva

Afiliación: Especialista en Divulgación Editorial-CEDIA



Biografía

Laura Malache Silva, comunicadora peruano-ecuatoriana, es Especialista en Divulgación Científica y, actualmente, Coordinadora Editorial en CEDIA. Obtuvo una maestría en Comunicación e Información Científica por la Universidad de Granada y es Licenciada en Comunicación Social y Publicidad por la Universidad del Azuay. Con vasta experiencia en relaciones públicas en empresas públicas y privadas, y publicaciones en varios medios nacionales, ahora, en su rol en CEDIA, participa activamente en coordinación de publicaciones académicas, la gestión del conocimiento y la vinculación con la sociedad.

¿Qué nos cuenta la bibliometría sobre la producción académica?

La bibliometría, junto con el análisis bibliométrico, es una herramienta, relativamente nueva, que se ha convertido en un pilar fundamental para comprender y potenciar la producción científica y la investigación en un país o región determinada, especialmente en contextos donde fortalecer la ciencia y su difusión es prioritario para el desarrollo social.

Aplicando métodos estadísticos al estudio de la literatura o producción científica, esta disciplina se asemeja a una auténtica epidemiología de las publicaciones, ya que permite medir, analizar y comparar la producción científica de autores, instituciones, países o regiones mediante indicadores como el número de publicaciones, número de citas,

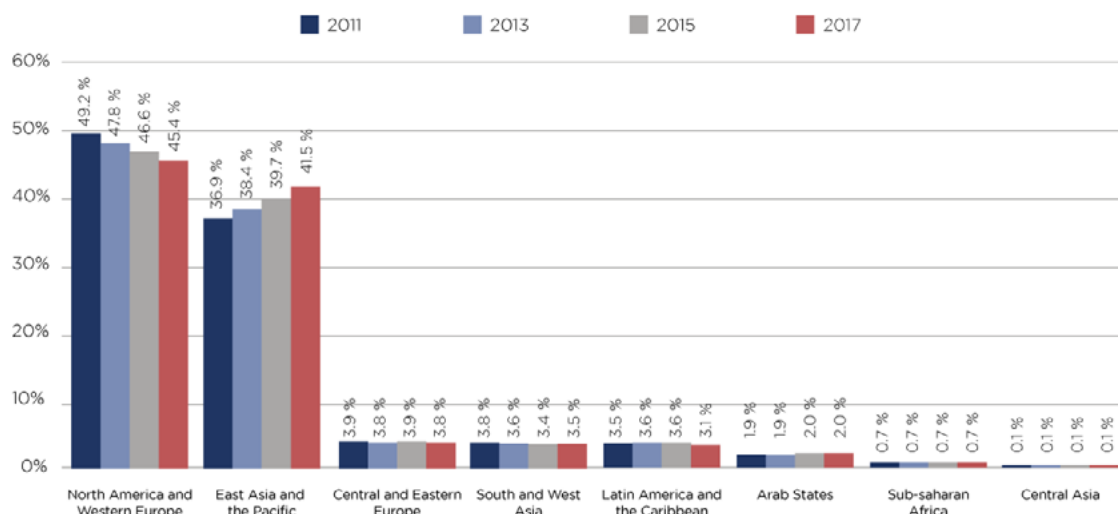
colaboraciones con otras instituciones —ajenas a las del autor— y otros patrones relevantes para diagnosticar el estado de un sistema de I+D y orientar decisiones de política, financiación y evaluación^[1].

Indicadores bibliométricos en Latinoamérica

Hoy en día, la participación de América Latina y el Caribe en el gasto mundial en I+D ha fluctuado, representando alrededor del 3,5 % al 3,6 % de su gasto interno bruto, entre 2011 y 2017. Esta proporción es considerablemente menor que la de las regiones líderes^[2].

Detrás de este modesto aporte, hay una historia de crecimiento sostenido de la producción científica en las dos últimas décadas —≈4–5 % del total mundial, según área y corte temporal—. Sin embargo, su peso global sigue situándose por detrás de Europa, Asia y Norteamérica^[3].

Este crecimiento se ha dado a pesar de una inversión en I+D que rara vez supera el 1 % del PIB. Aun así, la región ha logrado posicionarse con fuerza en campos específicos — salud pública, educación, agricultura— y un patrón consistente: la colaboración internacional eleva la visibilidad y las citas de los artículos latinoamericanos^[4,5].



Participación del gasto mundial en I+D (GERD) por región, 2011, 2013, 2015 y 2017. UNESCO, Institute for Statistics Estimates (2020)

El caso de Ecuador es particularmente ilustrativo. En la última década, el país ha experimentado un crecimiento notable en su producción científica, acompañado de una elevada tasa de coautoría internacional: más del 80 % de sus publicaciones

incluyen autores extranjeros^[6]. Esto ha potenciado el impacto de sus investigaciones, pero también ha dejado en evidencia la necesidad de fortalecer la colaboración interna y de tejer redes más sólidas entre instituciones nacionales.

1 Ninkov, A.; Frank, J. R.; Maggio, L. A. (2022). Bibliometrics: Methods for studying academic publishing. *Perspectives on medical education*, 11(3), 173–176. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s40037-021-00695-4>

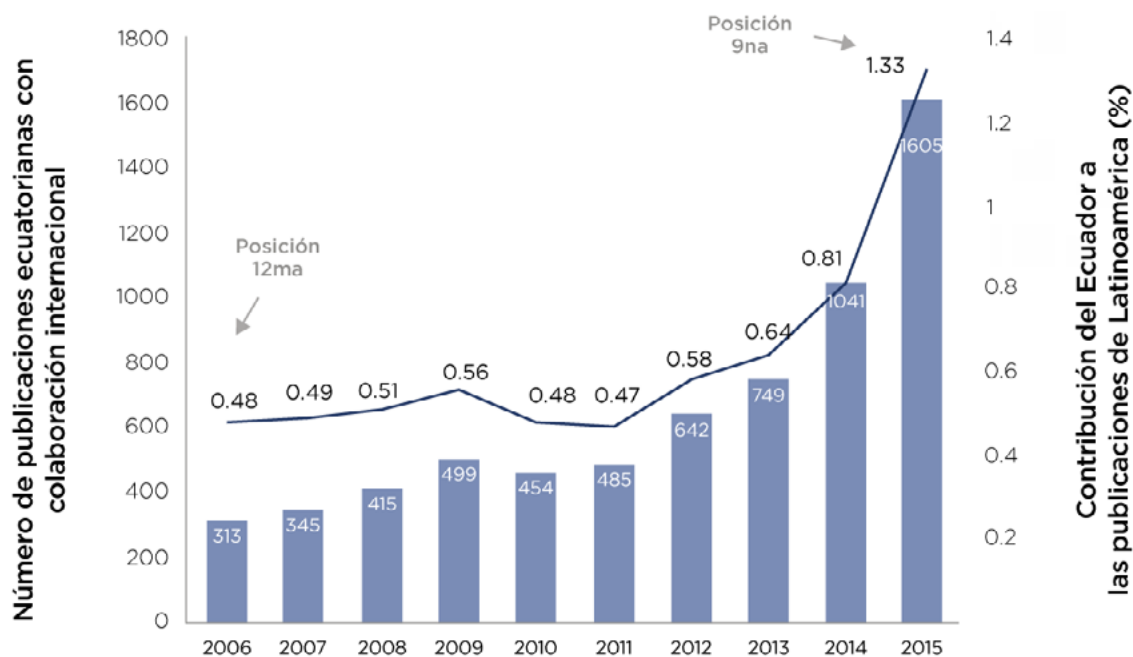
2 UNESCO Institute for Statistics. (junio, 2020). *Fact Sheet No. 59: Global Investments in R&D (FS/2020/SCI/59)*. UNESCO Institute for Statistics. Disponible en <https://doi.org/10.18004/2020/SCI/59>

3 Dutrénit, Gabriela; Aguirre, Carlos; Puchet Anyul; Martín, Mónica. (2021). *Latin America*, in UNESCO Science Report 2021. Disponible en Latin America, in UNESCO Science Report 2021

4 Zacca González, G.; Chinchilla Rodríguez, Z.; Vargas Quesada, B. (2014). Bibliometric analysis of regional Latin America's scientific output in Public Health through SCImago Journal & Country Rank. *BMC Public Health*, 14, 632. Disponible en <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-632>

5 De Lima, C.; Paiva, B.; Dos Santos, M.; Hui, D.; Pérez Cruz, P.; Zimmermann, C.; Bruera, E.; Paiva, C. (2021). The Impact of International Research Collaborations on the Citation Metrics and the Scientific Potential of South American Palliative Care Research: Bibliometric Analysis. *Annals of global health*, 87(1), 32. Disponible en <https://doi.org/10.5334/aogh.3158>

6 Castillo, J. A.; Powell, M. A. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(1), e225. Disponible en <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1567>



Número de publicaciones de autores ecuatorianos en colaboración con otros países (barras), y contribución de Ecuador a las publicaciones de América Latina (curva) desde 2006-2015
Nota. Tomado de Castillo y Powell (2019)

Superar esta brecha requiere impulsar redes nacionales de investigación, fomentar, por ejemplo, grupos temáticos y centros interuniversitarios, así como establecer fondos competitivos que promuevan equipos multi institucionales con objetivos comunes.

Para que la evaluación de la producción científica sea más justa y representativa, resulta esencial considerar el contexto disciplinar. Si bien bases internacionales como Scopus o Web of Science ofrecen cobertura global, su sesgo hacia publicaciones en inglés puede dejar fuera parte relevante de la producción local. Incorporar repositorios nacionales y plataformas regionales como Latindex o SciELO es clave para obtener un panorama más completo, especialmente de trabajos publicados en español^[7].

La bibliometría es un insumo clave para universidades, centros de investigación y organismos estatales al momento de diseñar políticas de fomento, financiamiento científico y evaluación de investigadores y programas.

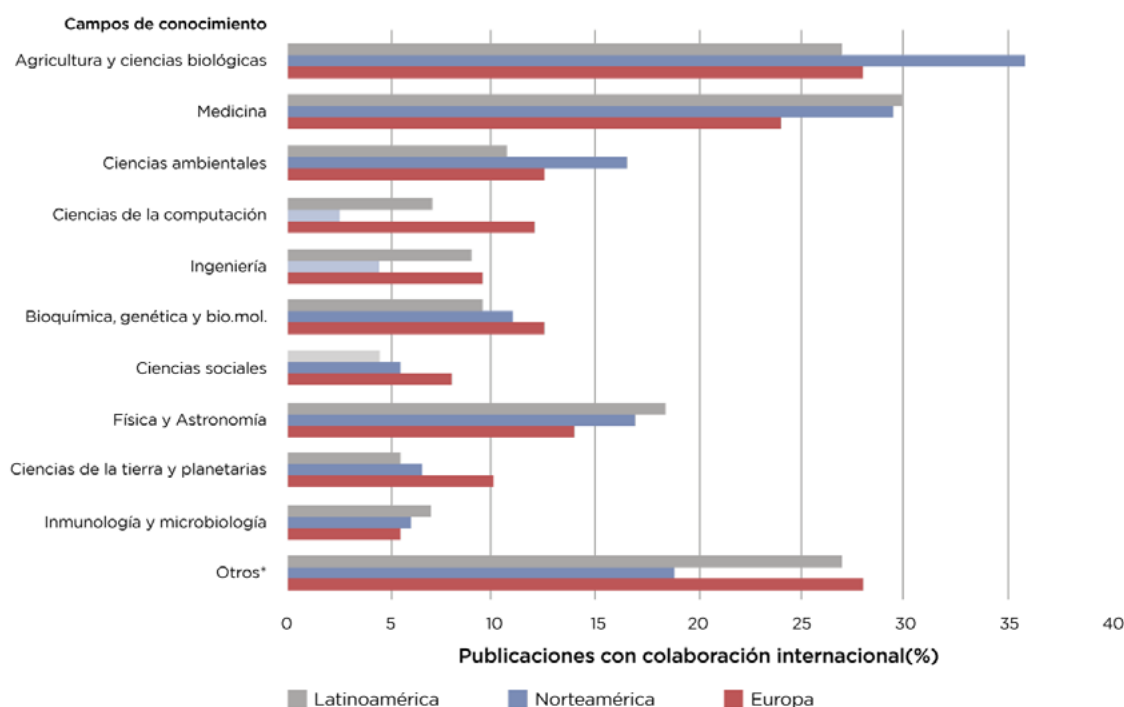
Caso Ecuador: logros y oportunidades

En el contexto ecuatoriano, la bibliometría ha demostrado ser una herramienta fundamental para comprender y orientar el desarrollo científico del país. Diversos estudios han evidenciado un incremento acelerado de la producción científica nacional, que entre 2006 y 2015 creció 5.16 veces, superando incluso el promedio registrado en América Latina^[8]. Este avance, aunque notable, se concentra en pocas provincias e instituciones, lo que plantea un desafío urgente: descentralizar la investigación y distribuir de manera más equitativa las capacidades científicas^[9].

7 Ninkov, A.; Frank, J. R.; Maggio, L. (2022). Bibliometrics: Methods for studying academic publishing. *Perspectives on medical education*, 11(3), 173–176. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s40037-021-00695-4>

8 Castillo, J. A.; Powell, M. A. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 42(1), e225. Disponible en <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1567>

9 Calahorrano, Liria; Monge-Nájera, Julián; Wang, Ming-Huang; Yuh-Shan, Ho. (2020). Ecuador publications in the Science Citation Index Expanded: institutions, subjects, citation and collaboration patterns. *Revista de Biología Tropical*, 68(1), 98-107. Disponible en <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v68i1.37466>



Número de publicaciones de Ecuador en colaboración, por región y tema. 2006-2015
Nota. Tomado de Castillo y Powell (2019)

El uso sistemático de indicadores bibliométricos ha permitido también monitorear el impacto de las reformas y políticas implementadas en la última década para estimular la investigación y promover la colaboración internacional. Estas métricas han facilitado el seguimiento de la evolución de la producción científica, la identificación de áreas de especialización y la evaluación de la efectividad de los programas de financiamiento y acreditación universitaria.

Además, el mapeo de temáticas, autores e instituciones activas ha servido como brújula para articular redes nacionales e internacionales. En Ecuador, la bibliometría ya se integra en la evaluación de resultados de investigación, en los procesos de acreditación universitaria y en el diseño de políticas públicas, aportando criterios reales —para el contexto—^[10].

En definitiva, la bibliometría no es simplemente un ejercicio estadístico: es un lenguaje que traduce datos en conocimiento estratégico. En Ecuador y en Latinoamérica esta herramienta permite detectar fortalezas y debilidades, orientar políticas de desarrollo científico y posicionar la investigación en el contexto global^[11].

El reto ahora es claro: combinar la apertura internacional —que ha demostrado ser un motor de impacto— con políticas sólidas e inversión gubernamental y privada que fortalezcan las capacidades locales, porque, como muestran las cifras, el potencial científico de la región no solo depende de la cantidad de artículos publicados, sino de la capacidad de convertirlos en motores de cambio, innovación y desarrollo social sostenible.



QR_Malache_Laura

10 Ninkov, A.; Frank, J. R.; Maggio, L. A. (2022). Bibliometrics: Methods for studying academic publishing. *Perspectives on medical education*, 11(3), 173–176. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s40037-021-00695-4>

11 Wagner, C.S.; Whetsell, T.A.; Leydesdorff, L. (2017). Growth of international collaboration in science: revisiting six specialties. *Scientometrics*, 110, 1633–1652. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2230-9>

Ciencia e innovación para la sociedad: la visión del DCC

El DCC en imágenes

Cuando pensamos en un departamento de computación, a menudo se nos viene a la mente ordenadores, robots y tecnología avanzada. El DCC ha logrado grandes avances gracias a la tecnología, pero nada de esto sería posible sin el excelente equipo humano que impulsa cada proyecto, desde las tareas administrativas hasta las investigaciones más complejas, son las personas detrás de las pantallas quienes hacen la verdadera diferencia.

A continuación, les mostramos algunas imágenes que capturan la esencia de nuestro día a día: el trabajo en equipo, la experimentación en nuestros laboratorios y la energía de nuestros eventos académicos. Con ustedes una mirada al corazón del DCC.



Miembros del grupo de investigación IDE, Campus Balzay



Ayudantes y técnicos de investigación del grupo IDE en actividades diarias, Campus Balzay



*Villie Morocho, coordinador del grupo IDE, y Paulina Quinde realizan una revisión del estado del proyecto CLIAS.
Lugar: Departamento DCC, Campus Balzay*



Miembros del grupo de investigación Gestión del Conocimiento, en la Casa Patrimonial, Campus Balzay



Paúl Cárdenas, estudiante doctoral y miembro del grupo GIIT, lleva a cabo actividades de revisión de literatura, en el Departamento DCC, Campus Balzay



Equipo de trabajo del grupo Innovación Tecnológica GIIT socializan proyecto «Internet de las cosas (IoT)», en el Departamento DCC, Campus Balzay

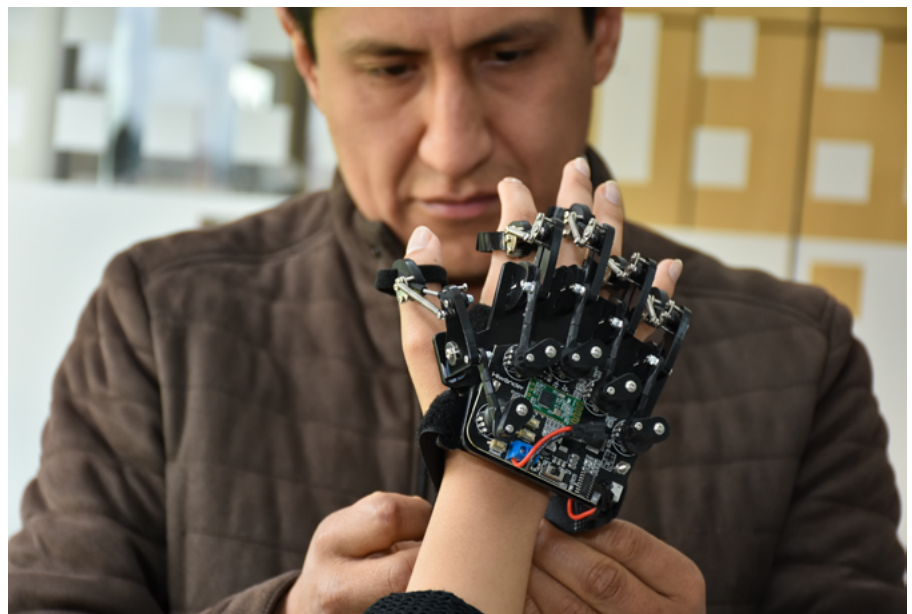




Miembros del grupo de investigación Innovación Tecnológica GIIT, Campus Balzay



Braulio de la Portilla, técnico de investigación del grupo Ingeniería de Software, Campus Balzay



Actividades en el laboratorio de Interacción Humano-Máquina (HMI)







Actividades en el laboratorio de Redes de Comunicaciones



Actividades en la oficina principal del DCC en el Campus Balzay



Presentación del proyecto "IA en la promoción de automuestreo para la detección temprana de VPH en la prevención del cáncer de cuello uterino" en el Congreso de Internacionalización de CEDIA, Por parte de algunos integrantes del grupo de investigación IDE. Septiembre de 2025.



Ejemplar de la primera edición de la revista del DCC Tecnología y saberes edición 2024



Sesión de pósters de la carrera de Computación en julio de 2025 en el Campus Balzay



Sesión de pósters de la carrera de Computación en julio de 2025 en el Campus Balzay

El futuro de la inteligencia artificial generativa (GenIA)

Jorge Mauricio Espinoza Mejía

Docente-Investigador

Afiliación: Grupo de investigación Gestión del Conocimiento,
DCC, Universidad de Cuenca



En los últimos años hemos sido testigos de un avance tecnológico sin precedentes: la GenAI. Esta tecnología ha impulsado innovaciones en áreas tan diversas como la automatización de tareas y la creación de contenido digital, alcanzando niveles de creatividad que, en algunos casos, imitan e incluso superan el trabajo humano.

Al igual que ha ocurrido con otras revoluciones tecnológicas, el desarrollo de la IA generativa viene acompañado de grandes promesas, pero también de riesgos significativos. Por ejemplo, internet nos

brinda acceso ilimitado a la información, pero también plantea serias preocupaciones sobre la privacidad. La energía nuclear ofrece una fuente eficiente de energía, pero con el riesgo de contaminación y desastres. Las redes sociales, aunque nos han conectado como nunca antes, también han contribuido a una crisis de salud mental. En este sentido, el futuro de la IA generativa es aún incierto. Mientras algunos ven en ella un potencial transformador que podría mejorar nuestras vidas de maneras inimaginables, otros temen sus consecuencias imprevistas y cómo podrían afectar a la humanidad. Lo que está claro es que la IA está redefiniendo la sociedad, y aún estamos aprendiendo a comprender sus implicaciones.

Mientras los expertos trabajan en establecer límites y regulaciones para esta tecnología, es fundamental que también aprendamos a aprovechar su máximo potencial de manera responsable. A continuación, describimos tres tendencias clave de la IA generativa que podrían asegurar un impacto positivo a largo plazo: los modelos de dominio específico, el uso de datos sintéticos y la colaboración entre humanos y máquinas a través de agentes inteligentes.

Los modelos de dominio específico

Aunque los modelos de lenguaje de gran escala (LLM, por sus siglas en inglés), como GPT, han demostrado habilidades impresionantes en tareas generales, su enfoque amplio no siempre es suficiente para abordar necesidades altamente especializadas. Esto ha dado paso a una tendencia creciente: la adopción de modelos

de IA diseñados específicamente para sectores como la salud, la educación, la ingeniería o el derecho. Estos modelos, a diferencia de los generales, serán entrenados con datos más específicos y relevantes para cada área, lo que les permitirá ofrecer soluciones más precisas y adaptadas a las particularidades de cada sector.

La transición hacia modelos de IA más pequeños, eficientes y especializados marca el inicio de una nueva era para la IA. Esta evolución no solo promete mayor precisión y eficiencia, sino que también democratiza el acceso y desarrollo de la IA. Al reducir la necesidad de recursos computacionales masivos, estos modelos permitirán que empresas más pequeñas y profesionales independientes aprovechen sus ventajas, abriendo nuevas oportunidades en una amplia gama de campos. En lugar de depender de soluciones genéricas, cada sector podrá contar con herramientas diseñadas a medida para sus desafíos específicos, lo que impulsará la innovación y la competitividad.

Hacia la generación de datos sintéticos

Uno de los mayores retos de la IA generativa es su dependencia de grandes cantidades de datos para entrenar sus modelos. Sin embargo, la recopilación de datos reales no está exenta de problemas, plantea riesgos como la vulneración de la privacidad, la perpetuación de sesgos y costos elevados. Ante este panorama, los datos sintéticos emergen como una solución prometedora y revolucionaria.

Los datos sintéticos son información generada artificialmente a partir de modelos avanzados de IA. A diferencia de los datos reales, estos no provienen directamente de fuentes sensibles, lo que elimina riesgos asociados a la privacidad. Además, permiten crear conjuntos de datos equilibrados y diversificados, lo que ayuda a reducir sesgos y mejora la capacidad de los modelos para generalizar con mayor precisión.

Imagine, por ejemplo, el campo de la medicina, para entrenar un modelo de IA que ayude a diagnosticar enfermedades, se necesitan grandes volúmenes de datos médicos, que suelen ser delicados y difíciles de obtener. Con datos sintéticos, es posible simular historiales clínicos o imágenes médicas sin comprometer la privacidad de los pacientes, acelerando así el desarrollo de herramientas diagnósticas más precisas y accesibles. En sectores como la automoción, la robótica o incluso el marketing, estos datos permiten simular escenarios complejos sin necesidad de recurrir a información real, reduciendo costos y riesgos.

A medida que la tecnología avanza, es probable que los datos sintéticos se conviertan en un estándar dentro de la industria de la IA. Su adopción no solo facilita un desarrollo más rápido y eficiente de los modelos, sino que también promueve prácticas más éticas y responsables.



*La GenIA: tendencias futuras
Nota. Tomado de America malls & retail*

Hacia los sistemas basados en agentes: el futuro de la automatización inteligente

Estamos entrando en una nueva era donde los sistemas autónomos, impulsados por IA, comienzan a superar el rendimiento humano en tareas como el reconocimiento de imágenes, el razonamiento visual y la comprensión del lenguaje. Estos sistemas, conocidos como «agentes de IA», son capaces de planificar, tomar decisiones y actuar de manera independiente para alcanzar objetivos específicos. Según Dell Technologies, para 2025 el término *agentic* será clave, ya que estos agentes no solo ejecutan tareas, sino que también aprenden y se adaptan a nuevas situaciones, convirtiéndose en herramientas poderosas para la automatización y la innovación tecnológica.

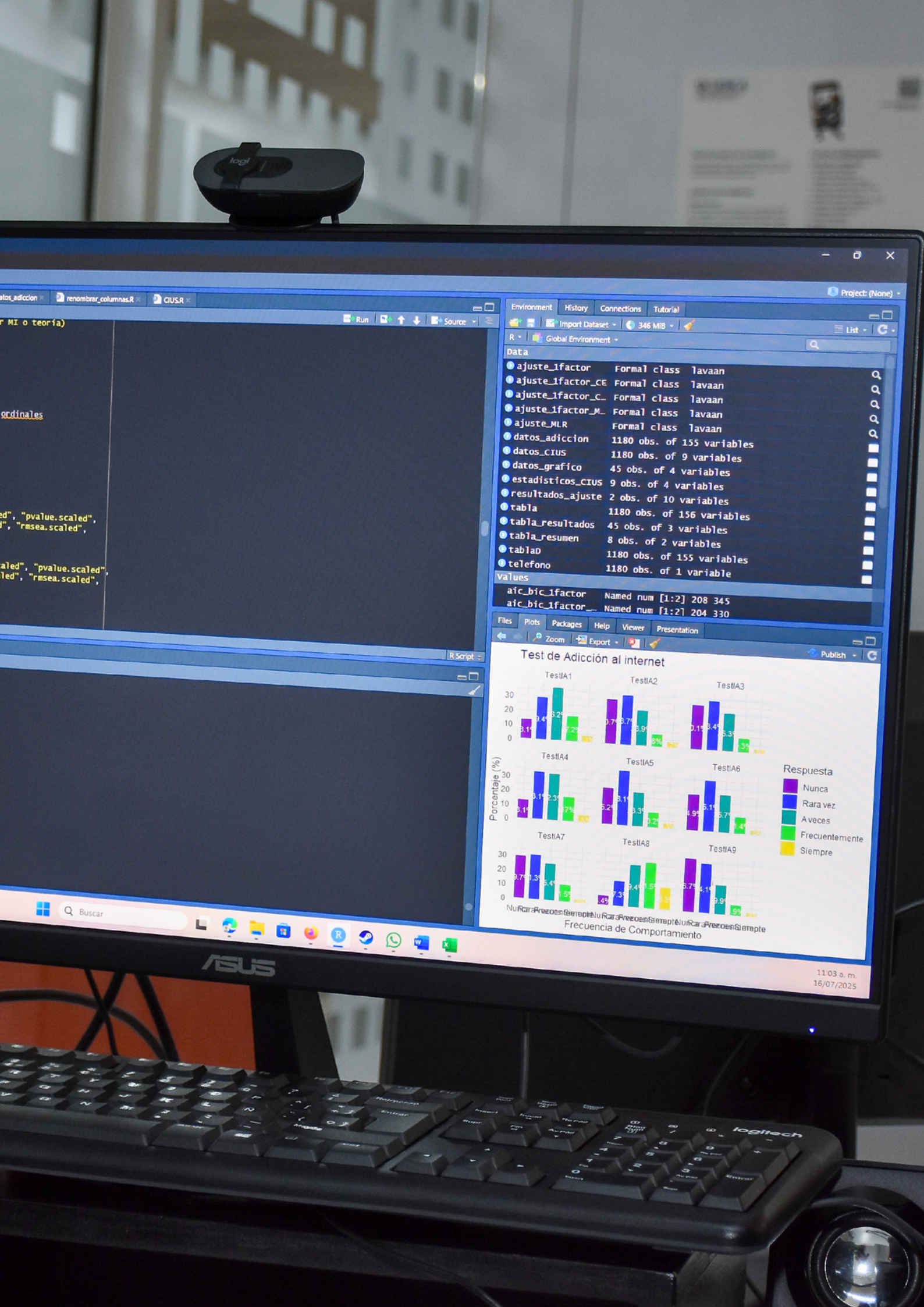
Gracias a la IA generativa, estos sistemas permiten que múltiples agentes trabajen juntos, generando contenido, automatizando tareas y adaptándose de forma autónoma. Por ejemplo, pueden integrar datos, crear informes o resolver consultas de manera eficiente, reduciendo la dependencia de soluciones únicas. Sin embargo, para garantizar su buen funcionamiento, es esencial que los humanos mantengan un rol de supervisión, asegurando que los agentes operen de manera alineada con los objetivos organizacionales y los estándares éticos.

Además, las aplicaciones tradicionales están siendo replanteadas. En lugar de depender únicamente de programas estáticos, los agentes pueden ofrecer respuestas directas y personalizadas, aprendiendo de los datos para mejorar continuamente. Aunque las aplicaciones estándar seguirán siendo útiles en ciertos contextos, la combinación de agentes con interfaces dinámicas permitirá crear experiencias más inteligentes y adaptativas, anticipándose a las necesidades del usuario.

Finalmente, la automatización de procesos se verá revolucionada. Los agentes, potenciados por la IA generativa, pueden analizar grandes volúmenes de datos, identificar cuellos de botella y optimizar flujos de trabajo de manera dinámica. Esto no solo elimina complejidades innecesarias, sino que también permite interacciones más rápidas y precisas entre agentes, impulsando la eficiencia en diversas tareas y aplicaciones.



QR_Espinoza_Jorge



```
datos_adiccion.R | renombrar_columnas.R | CIU5.R  
r MI o teoría)  
ordinales  
ed", "pvalue.scaled",  
", "rmsea.scaled",  
aled", "pvalue.scaled",  
led", "rmsea.scaled",  
R Script
```

Environment			
Global Environment			
Data			
ajuste_1factor	Formal class	lavaan	
ajuste_1factor_CE	Formal class	lavaan	
ajuste_1factor_C	Formal class	lavaan	
ajuste_1factor_M	Formal class	lavaan	
ajuste_MLR	Formal class	lavaan	
datos_adiccion	1180 obs. of 155 variables		
datos_CIU5	1180 obs. of 9 variables		
datos_grafico	45 obs. of 4 variables		
estadisticos_CIU5	9 obs. of 4 variables		
resultados_ajuste	2 obs. of 10 variables		
tabla	1180 obs. of 156 variables		
tabla_resultados	45 obs. of 3 variables		
tabla_resumen	8 obs. of 2 variables		
tablad	1180 obs. of 155 variables		
telefono	1180 obs. of 1 variable		
Values			
aic_bic_1factor	Named num [1:2]	208 345	
aic_bic_1factor_	Named num [1:2]	204 330	



11:03 a.m.
16/07/2025

Jornadas de Transformación Digital Academia-Industria 2025

El DCC en conjunto con la Universidad Politécnica Salesiana, la organización IEEE-Sección Ecuador y la Sociedad DAMA-Capítulo Ecuador han unido esfuerzos para llevar a cabo el evento «Jornadas de Transformación Digital Academia-Industria 2025», donde la academia y la empresa coinciden con un objetivo común: el conocimiento como motor de cambio.



Palabras de bienvenida por parte de Priscila Cedillo

Las jornadas iniciaron el 2 de octubre de 2025. La inauguración estuvo dirigida por Priscila Cedillo, y contó con las palabras de bienvenida de María Elena Cazar, directora de Calidad y Gestión de la Investigación, en representación de la vicerrectora de Investigación e Innovación, así como con la participación de Lorena Sigüenza, decana de la Facultad de Ingeniería, en representación de la rectora de la Universidad de Cuenca.



UCUENCA



IEEE
COMPUTER
SOCIETY



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA

Arte principal del evento



Patricia Acosta durante su ponencia

A lo largo de la mañana, las jornadas se articularon en dos ejes: conferencias magistrales y un simposio doctoral. En cuanto a las conferencias, se abordaron temas de trascendencia como «Transformación digital inclusiva: el rol de la accesibilidad y la IA en la educación superior», presentado por Patricia Acosta, PhD., docente investigadora de la Universidad de las Américas-UDLA. La experta compartió experiencias sobre la integración de la IA para implementar y verificar herramientas digitales con criterios de accesibilidad y usabilidad, según el contexto del usuario, con el fin de democratizar el acceso a las tecnologías de la información en la sociedad.



Asimismo, el evento contó con la conferencia «¿Formando profesionales... o desempleados digitales? Del título a la habilidad: el nuevo contrato entre academia e industria», a cargo de Jorge Maldonado, quien compartió su experiencia en el uso de la tecnología como herramienta para desarrollar metodologías innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Durante este espacio se realizó un conversatorio sobre posibles escenarios, oportunidades y amenazas de la IA en la didáctica actual de los centros educativos, y sobre cómo reinventarnos para aprovechar las tecnologías emergentes.



Jorge Maldonado durante su ponencia

El simposio doctoral reunió temas transversales donde las ciencias de la computación se constituyen en eje articulador para el desarrollo de servicios y productos aplicados en diversas áreas del conocimiento. Se presentaron los trabajos: «Optimización de la cobertura de la red LoRaWAN en entornos urbanos mediante algoritmos genéticos: un estudio de caso en Ambato, Ecuador», por Santiago Alejandro Acurio

Maldonado; «Aplicación de IA generativa para la creación de contenido educativo personalizado en plataformas adaptativas», por Hernán David Ordóñez Calero; y «Reducción de la vulnerabilidad humana a los ataques de *ransomware* mediante ingeniería social: un enfoque en los gobiernos locales», por el candidato a doctor Paúl Bolívar Vásquez Méndez. Finalmente, este espacio cerró con «Combinación de la técnica de sobremuestreo sintético de minorías y Naive Bayes multinomial para el análisis de sentimientos en redes sociales desequilibradas», presentado por Jorge Luis Mendieta Piedra.



Mabel Ríos durante su intervención



Cierre del primer día de las jornadas

La primera conferencia estuvo a cargo de Mabel Ochoa, con el tema «Protección de Datos Personales y Seguridad de la Información: desafíos para la gestión moderna de datos». Posteriormente, Lenin Erazo Garzón, Marcos Orellana Cordero y Santiago García Montero presentaron «Plataforma Tecnológica de Servicios de Ciencia de Datos (UDALIDI)». El sector público estuvo representado por la empresa ETAPA, cuyos funcionarios Gustavo Feicán y Diana Astudillo expusieron «Gobierno de Datos en Empresas Públicas».



Inauguración DAMA Day 2025 por parte de la directora de DAMA-Capítulo Ecuador, Verónica Zapata



Gustavo Feicán durante su intervención

En el segundo día de las jornadas, la Asociación Data Management Association (DAMA), cuyo fin es promover la gestión de datos mediante estándares, mejores prácticas y un marco de conocimiento (DAMA-DMBOK) para apoyar a las organizaciones en la gestión eficaz del ciclo de vida de sus datos, participó a través de su Capítulo Ecuador. En conjunto con la Universidad de Cuenca, llevó a cabo el evento internacional DAMA Day 2025, con la intervención de expositores de instituciones públicas y privadas en torno a la gestión, el análisis y la gobernanza de datos. La sesión inició con las palabras de bienvenida de Gustavo Feicán, representante de DAMA Ecuador en la ciudad de Cuenca.



Mesa redonda en el evento DAMA Day 2025

Dentro de este evento se desarrolló una mesa redonda titulada «Cómo abordar el Gobierno de Datos en las empresas», con la participación de líderes en gestión y ciencia de datos: Víctor Saquicela (UCuenca), Priscila Cedillo (UCuenca), Ramiro Santacruz (EMOV EP), Hugo Vera Flores (Bi Solutions S.A.) y Juan Francisco Cordero (Instituto Tecnológico Superior Wiisen). A lo largo del Encuentro se discutieron aspectos clave del concepto de gobierno de datos, término que, según los expertos, no todas las empresas logran adoptar en sus actividades, lo cual, en muchos casos, deriva en el fracaso de proyectos a largo plazo.



Profesionales de varias instituciones participantes

La directora de DAMA-Capítulo Ecuador, Verónica Zapata, compartió su experiencia en la conferencia «Ética de datos: cuando el poder de la información se encuentra con la responsabilidad humana». Para finalizar el evento, Jairo Sacato, representante del capítulo Computer Society IEEE Ecuador, presentó «La importancia de los datos en la transformación digital», destacando la relevancia de la información bien estructurada como insumo para impulsar el cambio dentro de las organizaciones.



Jairo Sacato durante su intervención en el cierre del evento

Este Encuentro reafirmó que la IA no solo redefine procesos y metodologías, sino que impulsa una sinergia real entre instituciones académicas, organizaciones profesionales y el sector productivo. La colaboración sostenida y el intercambio de conocimiento permiten fortalecer habilidades clave en los profesionales, acelerar la adopción de buenas prácticas y abrir camino a nuevos empleos que ya transforman el país y se alinean con las tendencias globales. Este Encuentro deja una ruta clara: innovación con propósito, talento conectado y datos bien gobernados como base para una transformación que impacte de forma sostenible a nuestras organizaciones y a la sociedad.

Contacto y redes sociales

Sitio web DCC:



Facebook: @dccucuenca

Instagram: @dcc.ucuenca

X: @DCCUCuenca

LinkedIn: Departamento de Ciencias de la Computación–UCuenca

Posgrado

Doctorado en Ciencias de la Computación Aplicada:





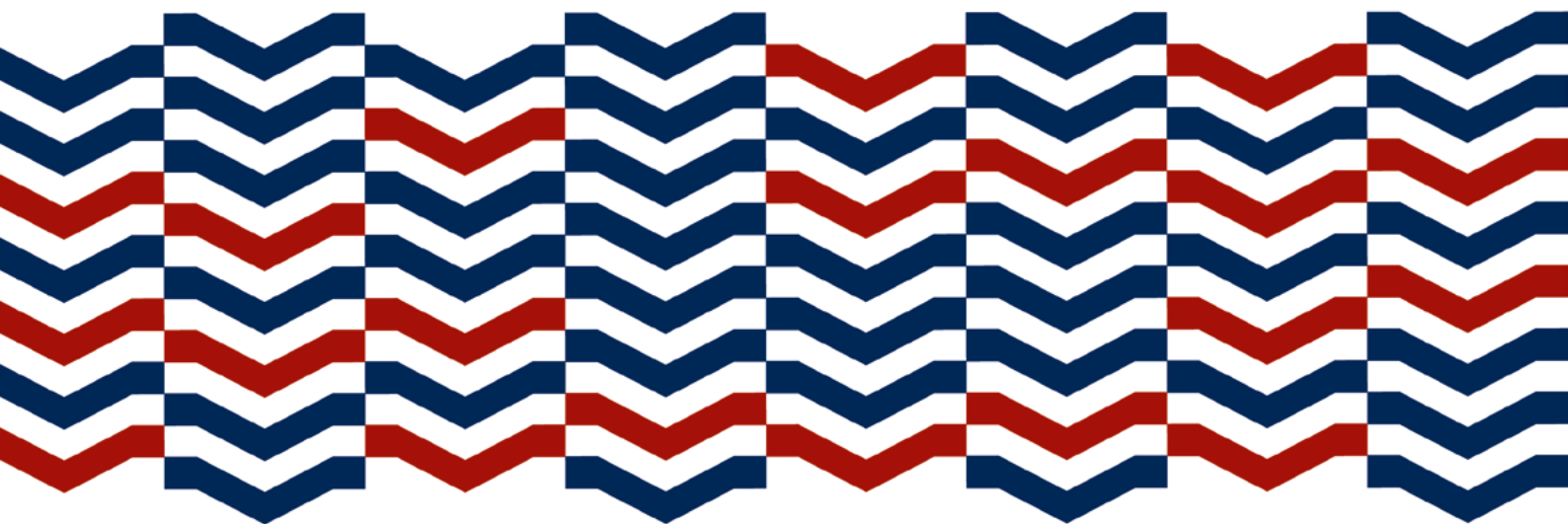






Esta publicación se terminó de imprimir en enero de 2026 bajo el sello
editorial UCuenca Press, en su taller gráfico.

Cuenca–Ecuador



UCUENCA