

EXPOTECNOLOGÍA

5, 6 Y 7 DE NOVIEMBRE DE 2025

23
VERSIÓN

CONSTRUYENDO **EL FUTURO**
CON **CIENCIA Y TECNOLOGÍA**



MAYOR INFORMACIÓN:
expotecnologia@unitecnar.edu.co

Rector

Alfonso Pedro Trujillo Velez

Vicerrectoría de Planeación

Olga Guerra Medina

Vicerrectoría Académica

Alejandro Jaramillo Vélez

Secretaría general y Jurídica

María Villalba Porto

**Vicerrectoría Administrativa y
Financiera**

Libia Martínez Severiche

Decanaturas

Facultad de Diseño e Ingeniería

Luz Karime Ahumada Torres

Facultad de Ciencias Económicas

Sandra Porto Arrollo

Facultad de Ciencias Sociales

Brahim Bethar Bechara

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	4
OBJETIVOS	7
Objetivo General:	7
Objetivos Específicos:	7
ALCANCE	8
EJES TEMÁTICOS	9
XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS	9
IX CONGRESO INTERNACIONAL DE PETROQUÍMICA Y CONTROL DE PROCESOS	9
IX CONGRESO INTERNACIONAL DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES	9
IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL	10
EVENTOS EXPOTECNOLOGÍA 2025	12
CONFERENCISTAS INVITADOS	13
Proyecto ZASCA Metalmecánico – Cartagena	14
PROCESO DE FABRICACIÓN DE QUESO EN ATMÓSFERA CONTROLADA APLICANDO EFECTO HALL	15
EJERCICIO ÉTICO PROFESIONAL DE LA INGENIERÍA	16
Desarrollo de Agentes de Inteligencia Artificial para los Procesos de QA	17
Proceso de Extracción con Fluidos Supercríticos en el Sector Industrial	18
Calidad del Aire Interior en Salas de Cirugía de Hospitales de la Ciudad de Cartagena	19
Innovación apoyada en la Inteligencia Artificial	20
Gestión del Conocimiento para la Innovación: Caso COTECMAR	21
Implementación de Agentes de Inteligencia Artificial para la Automatización de Inscripciones Caso: Centro de Educación Continua – Universidad de Cartagena	24
CONCLUSIONES EXPOTECNOLOGIA 2025	25

PRESENTACIÓN

La vigésima tercera edición de Expotecnología 2025 se llevó a cabo del 5 al 7 de noviembre en modalidad presencial, en la sede principal de la Fundación Universitaria Antonio de Arévalo – UNITECNAR, en la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia. Este evento, con el lema “ construyendo el futuro con ciencia y tecnología “ es liderado por la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, ha sido concebido como un espacio de encuentro entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, propiciando escenarios de divulgación académica, transferencia de conocimiento y fortalecimiento de redes de cooperación entre instituciones educativas, centros de investigación y actores del sector productivo.

En esta versión mantiene como misión el desarrollo de la interacción entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, a través del establecimiento de redes de conocimiento y cooperación académica y profesional, abriendo espacios para la reflexión en torno a los desafíos contemporáneos que enfrentan las ingenierías. Las jornadas académicas y científicas contaron con la participación activa de docentes, estudiantes, egresados e investigadores nacionales e internacionales, quienes compartieron avances y resultados en diversos campos del conocimiento.

El evento se estructuró alrededor de cuatro congresos temáticos:

- Congreso Internacional de Nuevas Tecnologías
- Congreso Internacional de Petroquímica y Control de Procesos
- Congreso Internacional de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones
- Congreso Internacional de Ingeniería Industrial

Cada congreso abordó temáticas de vanguardia como inteligencia artificial, machine learning, mantenimiento industrial, 5G, robótica, logística, sistemas de energía, smart grids, vehículos eléctricos, producción tecnológica y sostenibilidad

energética, entre otras.

Expotecnología 2025 también contó con actividades académicas destacadas como ponencias magistrales, jornadas pedagógicas e intercambios de movilidad, lo cual fortaleció la dimensión internacional del evento y enriqueció la experiencia de todos los participantes.

El evento fue posible gracias al trabajo conjunto del comité organizador y científico, conformado por un equipo comprometido de docentes e investigadores, quienes garantizaron la calidad académica del evento. Así mismo, se destaca la publicación de los resultados en medios de alto impacto, como la revista internacional IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (MSE), capítulos de libro con ISBN y estas memorias que recogen los principales aportes realizados.

Con la publicación de este Libro de Memorias, la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de UNITECNAR deja constancia del compromiso institucional con la ciencia, la tecnología, la innovación y la educación superior de calidad, proyectando a Expotecnología como un referente académico en el Caribe colombiano y el contexto internacional.

LUGAR DEL ENCUENTRO:

Fundación Universitaria Antonio de Arévalo Cartagena de Indias, Colombia
Avenida Pedro de Heredia, Calle 49A #31-45, Sector Tesca +57 (605) 660 06 71



Organizado por:



Apoyado por:



OBJETIVOS

Objetivo General:

- Abordar los desafíos que emergen desde la cotidianidad de la comunidad ingenieril, y las problemáticas inmersas en el desarrollo de proyectos y programas de las IES, organizaciones y centros de investigación a nivel Nacional e Internacional.

Objetivos Específicos:

- Promover la divulgación de los trabajos de investigación de profesionales, docentes y estudiantes de todas las áreas de la ingeniería.
- Socializar temas de interés y tendencias en ingeniería, a través de presentaciones de trabajos de investigación, conferencias magistrales de expertos en el área y muestras empresariales para así estrechar los lazos entre la academia y el entorno.
- Propender por la socialización de experiencias y propuestas que constituyen potencial de desarrollo científico, tecnológico y profesional de las áreas afines a la ingeniería, como aporte a la competitividad de la región y el país.
- Mostrar los avances del sector industrial de ingeniería, como factor estratégico para el desarrollo de la región y el país, para divulgar, como la integración de tecnologías apunta a la optimización de los procesos de este sector.
- Compartir conocimientos y experiencias, fomentando el interés por mejorar y repetir las buenas prácticas en el sector de la ingeniería y profesiones afines en nuestro país.

ALCANCE

Público Objetivo:

Expotecnología 2025 estuvo dirigido a estudiantes, docentes, investigadores, egresados, empresarios, profesionales del sector productivo y miembros de la comunidad científica y académica nacional e internacional interesados en las áreas de la ingeniería, la tecnología y la innovación. El evento ofreció espacios para el intercambio de saberes, la discusión de avances científicos y tecnológicos, y la generación de redes de colaboración interdisciplinaria.

Sobre el evento:

Expotecnología 2025 se desarrolló en un entorno académico y científico orientado a la actualización profesional, la transferencia de tecnología y el intercambio de experiencias investigativas. Estas actividades se estructuraron en torno a cuatro congresos temáticos que abordan disciplinas clave donde convergen la ciencia, la academia y la sociedad, contribuyendo a la formación profesional de los asistentes, tanto a nivel nacional como internacional.

Además de los congresos principales, el evento incluyó una agenda complementaria con actividades paralelas de alto impacto académico y formativo, entre las que se destacaron:

- X Maratón de Programación.
- VIII Torneo de Robótica
- Feria de la Ciencia y la Innovación

EJES TEMÁTICOS

La agenda del evento incluye conferencias magistrales desarrolladas por invitados nacionales e internacionales, así como ponencias programadas de manera simultánea, en las cuales participarán estudiantes, docentes y profesionales de todas las áreas de la Ingeniería. Las temáticas generales a abordar son:

XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGÍAS

- Artificial Intelligence
- Machine Learning
- Blockchain
- Software Engineering

IX CONGRESO INTERNACIONAL DE PETROQUÍMICA Y CONTROL DE PROCESOS

- Materials Sciences
- Instrumentation and Control Systems
- Robotics and Automation
- Industrial Maintenance

IX CONGRESO INTERNACIONAL DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

- IoT
- Fiber Optics
- Digital Signal Processing
- Wireless Networks
- Mobile Communications
- Power Systems
- Power Electronics

- Energy Storage
- Smart Grids
- Renewable Energy
- Energy markets
- Computational Modeling
- Electrical Vehicles

IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

- Lean Manufactory
- Production Technologies
- Logistics and Transport
- Techniques and Technologies in Supply Chains
- Integrated Management Systems

PUBLICACIONES:

Para la publicación del artículo, por lo menos uno de los autores deberá presentar la ponencia y cancelar el valor de la inscripción en el modo de participación correspondiente (Si por alguna razón, ninguno de los autores puede realizar la presentación, se deberá cancelar un excedente y enviar su presentación en un video, notificando con anterioridad al comité organizador).

MODALIDAD

Presencial.

COMITÉ EDITORIAL

Yesid Tarriba Lezama

COMITÉ TÉCNICO

Yosseli Arias

Alexander Agudelo

Alexander Castellon

Larry Puello

Edwin Cañate

XXIII EXPOTECNOLOGÍA 2025

EVENTOS EXPOTECNOLOGÍA 2025



CONFERENCISTAS INVITADOS



EXPOTECNOLOGÍA 23
5, 6 Y 7 DE NOVIEMBRE DE 2025
CONSTRUYENDO EL FUTURO
CON CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Lanzamiento de la
CÁTEDRA VIRTUAL
DE ÉTICA EN
INGENIERÍA

6 DE NOVIEMBRE // 3:00 P.M.
AUDITORIO DIONISIO VÉLEZ WHITE

INVITADO ESPECIAL
RUBÉN DARÍO OCHOA ARBELAEZ
Director General del Consejo Profesional Nacional
de Ingeniería.

VERGARA AMERICACIÓN

UNITECNAR **AROS** **Acreditación Institucional de Alta Calidad**
Braz Fco. G20231 del 15 de Mayo del 2024

/Unitecnar **WWW.UNITECNAR.EDU.CO**

PROYECTO ZASCA METALMECÁNICO – CARTAGENA**AUTHOR: LORENA BAQUERO**

El Proyecto ZASCA Metalmecánico es una iniciativa del Gobierno Nacional de Colombia, liderada por iNNpulsa Colombia y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, cuyo propósito principal es impulsar la reindustrialización regional, fortalecer el tejido empresarial y generar empleo mediante el aumento del valor agregado local. En la ciudad de Cartagena, el proyecto se ejecuta en articulación con universidades, cámaras de comercio y entidades territoriales, consolidando un ecosistema de innovación y desarrollo productivo.

El proyecto tiene como objetivo impactar directamente a 60 unidades productivas del sector metalmecánico, con énfasis en micronegocios y MiPymes pertenecientes a la economía popular. Para ello, se brinda asistencia técnica tanto individual como grupal, orientada a cerrar brechas de productividad, promover la innovación, optimizar los procesos productivos y facilitar el acceso a nuevas oportunidades de relacionamiento comercial.

Entre los principales servicios tecnológicos ofrecidos se destacan el prototipado de nuevos productos y servicios, el diseño asistido por tecnología, el diseño y desarrollo de nuevos productos, la implementación de nuevas técnicas de producción, el acceso a laboratorios especializados, la optimización logística, la implementación de sistemas de calidad y el acompañamiento técnico para el ingreso a nuevos mercados.

El impacto del proyecto se evidencia a través de diversos casos de éxito, tales como la ampliación de portafolios empresariales, el desarrollo de prototipos industriales, la fabricación y mecanizado de piezas y componentes, así como la prestación de servicios de mantenimiento y reparación industrial. Estas experiencias han permitido a las empresas participantes fortalecer sus capacidades técnicas y comerciales.

El modelo de intervención del Proyecto ZASCA Metalmecánico se basa en el enfoque de innovación de la Triple y Quintuple Hélice, el cual promueve la articulación entre empresa, Estado, academia, sociedad y entorno, con el fin de potenciar el desarrollo productivo sostenible en sectores estratégicos como la manufactura, la metalmecánica, la agroindustria y las tecnologías.

Finalmente, el proyecto ofrece beneficios significativos a las empresas participantes, entre los que se destacan la generación de alianzas estratégicas y el relacionamiento comercial con actores clave del ecosistema productivo regional. A la fecha, el Proyecto ZASCA Metalmecánico ha impactado positivamente a 34 empresas en Cartagena, contribuyendo al fortalecimiento del sector y al desarrollo económico local.

PROCESO DE FABRICACIÓN DE QUESO EN ATMÓSFERA CONTROLADA APLICANDO EFECTO HALL

AUTHORS: EDWIN JOSE CAÑATE GONZALEZ

El presente trabajo de investigación analiza la aplicación controlada de campos eléctricos y magnéticos, mediante el efecto Hall, en el proceso de elaboración de queso en atmósfera controlada, con el fin de modificar el pH y mejorar las propiedades fisicoquímicas del producto final. La propuesta se fundamenta en la desestabilización iónica del sistema coloidal de la leche, lo que permite inducir cambios estructurales en las micelas de caseína y favorecer la coagulación de manera controlada.

La problemática abordada se relaciona con las limitaciones de los métodos tradicionales de coagulación del queso, los cuales dependen de la adición de ácidos, el uso de cuajo o procesos de fermentación microbiana. Estos métodos presentan desventajas como tiempos prolongados de procesamiento, variabilidad en la calidad del producto y riesgos de contaminación. En este contexto, la investigación plantea el uso de tecnologías no térmicas como alternativa para optimizar la seguridad alimentaria, la eficiencia del proceso y la estandarización del producto.

El objetivo general del estudio es aplicar campos electromagnéticos para controlar la modificación del pH durante la elaboración del queso. Entre los objetivos específicos se encuentran el análisis de los procesos bioquímicos de fermentación bajo la influencia de campos electromagnéticos, la evaluación de los efectos del campo eléctrico y magnético sobre la leche entera y la caracterización del pH del queso obtenido.

La metodología contempla una revisión bibliográfica especializada, el diseño y construcción de un prototipo para la automatización del efecto Hall, el análisis de resultados fisicoquímicos y la elaboración de un artículo científico. Los resultados esperados incluyen variaciones significativas en el pH y en la conductividad eléctrica de la leche, atribuibles a la redistribución de iones como Ca^{2+} , H^+ , Na^+ y Cl^- bajo la acción de los campos electromagnéticos.

En conclusión, la aplicación del efecto Hall en el procesamiento de la leche se presenta como una alternativa innovadora dentro de la ingeniería y tecnología de alimentos, al permitir un control no térmico del pH y de la coagulación. Esta propuesta contribuye a mejorar la calidad, el rendimiento y la sostenibilidad del proceso de fabricación de queso, reduciendo la dependencia de agentes químicos y fermentaciones tradicionales.

EJERCICIO ÉTICO PROFESIONAL DE LA INGENIERIA

AUTHOR: RUBEN DARIO OCHOA ARBELAEZ

El presente informe expone los fundamentos éticos, legales y normativos que regulan el ejercicio profesional de la ingeniería en Colombia, destacando su carácter de profesión de riesgo social y la responsabilidad que implica para la seguridad, la salubridad y el bienestar de la sociedad. En este contexto, el Estado ejerce funciones de inspección, vigilancia y control, con el fin de garantizar un ejercicio profesional idóneo y ético.

El marco jurídico está sustentado en la Constitución Política de Colombia, particularmente en el artículo 26, y en normas específicas como la Ley 51 de 1986 y la Ley 842 de 2003. Estas disposiciones establecen la obligatoriedad de la matrícula profesional como requisito para ejercer legalmente la ingeniería y definen las competencias del Consejo Profesional Nacional de Ingeniería y de sus Consejos Seccionales, entidades de creación legal encargadas del registro profesional, la vigilancia, el control disciplinario y la orientación ética del ejercicio profesional.

El Código de Ética Profesional, incorporado en la Ley 842 de 2003, establece los deberes, prohibiciones y obligaciones de los ingenieros frente a la sociedad, los colegas, los clientes y el público en general. Entre los principios éticos fundamentales se destacan la veracidad, la integridad, la responsabilidad y la precisión, los cuales deben orientar todas las actuaciones profesionales. Asimismo, se resalta la obligación de actuar dentro de los límites de la competencia técnica y de respetar la dignidad de la profesión.

El informe también describe el proceso de inscripción y matrícula profesional, resaltando la eliminación de la tarjeta plástica y la adopción del certificado digital como medio oficial de acreditación. De igual manera, se analizan los procedimientos disciplinarios y los criterios para determinar la gravedad de las faltas éticas, que pueden ser clasificadas como leves, graves o gravísimas, con las respectivas sanciones.

Finalmente, se enfatiza la importancia de la ética como pilar fundamental del ejercicio de la ingeniería, no solo como cumplimiento normativo, sino como compromiso moral con la sociedad y el desarrollo sostenible del país. El comportamiento ético del ingeniero es determinante para preservar la confianza pública y garantizar el impacto positivo de la profesión en el bienestar colectivo.

DESARROLLO DE AGENTES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LOS PROCESOS DE QA
AUTHOR:HAROLD A. MOSQUERA SAYAS

*El presente informe describe el desarrollo e implementación de un **Agente de Aseguramiento de Calidad (QA) basado en inteligencia artificial**, orientado a optimizar el diseño de casos de prueba y la calidad de la documentación en entornos de desarrollo de software. La propuesta surge como respuesta a los cuellos de botella generados por los procesos manuales de diseño y documentación de pruebas, los cuales ralentizan los ciclos de entrega y aumentan el riesgo de errores humanos y coberturas incompletas.*

El problema central identificado radica en la extracción e interpretación manual de requerimientos desde herramientas de gestión documental, lo que implica altos costos en tiempo y esfuerzo, así como la omisión de casos críticos o de borde (edge cases). Estas limitaciones afectan la consistencia, la calidad y la confiabilidad del proceso de aseguramiento de calidad.

El objetivo principal del agente QA es incrementar significativamente la velocidad de diseño de casos de prueba, garantizar una cobertura inteligente de requisitos funcionales, de error y de borde, y estandarizar el formato y la calidad de la documentación directamente desde la fuente de los requerimientos. El alcance del proyecto incluye la integración segura con la API de Confluence, la creación de prompts expertos para la generación automática de casos de prueba y la entrega de resultados estructurados en formatos compatibles con herramientas como Jira, Xray y Confluence.

Desde el punto de vista metodológico, el sistema recibe como entrada historias de usuario almacenadas en Confluence, extrae el contexto mediante integración con Python, analiza los requerimientos utilizando un motor de razonamiento avanzado (Gemini 2.5 Pro) y genera casos de prueba de forma inteligente. La arquitectura se apoya en tres pilares fundamentales: el razonamiento avanzado del modelo de lenguaje, la ingeniería de prompts para asegurar consistencia y el enfoque RAG (Retrieval Augmented Generation) para incorporar el contexto del negocio.

Los resultados del diagnóstico evidencian un impacto significativo en velocidad y calidad. El tiempo de diseño y documentación de pruebas se reduce de dos horas a quince minutos por historia de usuario, lo que representa un ahorro del 87,5 % y un proceso hasta ocho veces más rápido. En términos de calidad, el agente logra una cobertura lógica superior al 95 % y detecta reglas críticas de negocio que habían sido omitidas en el diseño manual, mitigando riesgos potenciales en producción.

En conclusión, el Agente QA basado en inteligencia artificial se presenta como una solución efectiva para eliminar cuellos de botella en los procesos de aseguramiento de calidad, alineándose con las prácticas de DevOps. Más allá del ahorro de tiempo, su principal valor radica en la mejora sustancial de la calidad del software y en la capacidad de adaptación y aprendizaje continuo a partir de la documentación futura, proyectándose como una herramienta estratégica para la evolución del QA hacia la automatización inteligente.

PROCESO DE EXTRACCIÓN CON FLUIDOS SUPERCRÍTICOS EN EL SECTOR INDUSTRIAL**AUTHOR:FREDY COLPAS CASTILLO**

*El presente informe analiza la técnica de **extracción con fluidos supercríticos (SFE)** como una alternativa eficiente, selectiva y ambientalmente sostenible frente a los métodos tradicionales de extracción basados en disolventes orgánicos. Esta metodología aprovecha las propiedades únicas de los fluidos en estado supercrítico, que combinan características de líquidos y gases, permitiendo una alta capacidad de disolución y una rápida difusión. El dióxido de carbono (CO_2) en estado supercrítico es el fluido más utilizado debido a su baja toxicidad, disponibilidad, bajo costo y condiciones críticas moderadas.*

La problemática abordada se centra en las limitaciones de los métodos convencionales de extracción de residuos de plaguicidas, los cuales emplean grandes volúmenes de disolventes orgánicos tóxicos, presentan tiempos prolongados de procesamiento, generan residuos contaminantes y, en muchos casos, ofrecen baja selectividad en matrices complejas. Ante este panorama, la extracción con fluidos supercríticos surge como una alternativa más limpia y eficiente para el análisis de residuos de plaguicidas en diferentes matrices.

El objetivo general del estudio es evaluar la eficacia de la extracción con fluidos supercríticos como método alternativo a las técnicas tradicionales, comparando su eficiencia, selectividad y beneficios ambientales. Para ello, se identifican las propiedades y condiciones operativas del CO_2 supercrítico, se analizan sus ventajas frente a los métodos convencionales y se evalúa su aplicabilidad en el análisis de residuos de plaguicidas.

La investigación se desarrolló mediante una metodología documental y descriptiva, basada en la revisión de literatura científica especializada. Se analizaron estudios previos que reportan el uso de la SFE en la extracción de plaguicidas, evaluando parámetros como presión, temperatura, tiempo de extracción, selectividad y uso de modificadores. Los resultados del diagnóstico evidencian que la SFE permite obtener extractos más limpios, reproducibles y con menores tiempos de análisis, además de reducir significativamente el impacto ambiental asociado al uso de solventes tóxicos.

En conclusión, la extracción con fluidos supercríticos, especialmente utilizando CO_2 supercrítico, se consolida como una técnica viable y prometedora para aplicaciones industriales y analíticas. Su eficiencia, selectividad y ventajas ambientales la posicionan como una alternativa superior a los métodos convencionales; sin embargo, su implementación requiere un control preciso de las condiciones operativas y una optimización específica según la matriz y el tipo de compuesto a analizar.

of 93 students of the statistical subject. The results show that Khan Academy favors learning and also promotes the emotional well-being of university students.

**CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN SALAS DE CIRUGÍA DE HOSPITALES DE LA CIUDAD DE
CARTAGENA**

AUTHOR: EDWIN JOSE CAÑATE GONZALEZ

La calidad del aire interior (CAI) en salas de cirugía es un factor determinante para la seguridad del paciente, la prevención de infecciones intrahospitalarias y el desempeño del personal sanitario. En climas cálido-húmedos como el de la ciudad de Cartagena, el control ambiental representa un reto adicional para los sistemas de climatización y ventilación hospitalaria. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo caracterizar la calidad del aire interior en salas de cirugía de hospitales de Cartagena, evaluando su cumplimiento frente a estándares internacionales.

El estudio se desarrolló mediante un diseño experimental con medidas repetidas, que permitió analizar la variabilidad espacial y temporal del aire en condiciones reales de operación quirúrgica. Se realizaron mediciones en múltiples puntos por sala y en diferentes momentos del proceso quirúrgico (preoperatorio, intraoperatorio, postoperatorio y sala esterilizada), durante un periodo mínimo de dos semanas. Los parámetros evaluados incluyeron variables físicas (temperatura y humedad relativa), químicas (CO, CO₂, formaldehído y partículas en suspensión), parámetros de ventilación (velocidad del aire, caudales, renovaciones por hora y presión diferencial) y condiciones electromagnéticas. La instrumentación empleada contó con trazabilidad metrológica y procesos de calibración.

Los resultados evidencian que la temperatura de las salas de cirugía se mantiene, en la mayoría de los casos, dentro del rango recomendado por la norma ASHRAE 170 (20–24 °C), mostrando alta estabilidad y confiabilidad en la medición. En contraste, la humedad relativa presentó una mayor variabilidad, identificándose como el principal factor de incumplimiento ambiental. Se registraron episodios con valores superiores al 60 % y, en menor medida, inferiores al 30 %, condiciones asociadas a un incremento del riesgo microbiológico y a posibles afectaciones en la calidad del acto quirúrgico.

El análisis operativo mostró que las desviaciones ambientales se concentran principalmente durante el periodo intraoperatorio, asociadas a factores como la apertura frecuente de puertas, el tránsito del personal, la carga térmica de los equipos médicos y ajustes inadecuados de los sistemas HVAC. Asimismo, se identificó la necesidad de fortalecer la verificación sistemática de la presión diferencial positiva y de las renovaciones de aire por hora (ACH), variables clave para el control de contaminantes y partículas.

En conclusión, el estudio demuestra que, si bien las condiciones térmicas de los quirófanos evaluados son generalmente adecuadas, la gestión de la humedad y de la ventilación constituye el principal desafío para garantizar una calidad del aire óptima. Los hallazgos permiten establecer acciones inmediatas de mejora, como el control operativo de puertas y flujos de tránsito, el ajuste de setpoints del sistema de climatización según la carga real y el refuerzo del mantenimiento preventivo. Asimismo, se resalta la importancia de incorporar de forma sistemática el conteo de partículas para la clasificación ISO de las salas, fortaleciendo así la seguridad ambiental y la prevención de infecciones intrahospitalarias.

INNOVACIÓN APOYADA EN LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL
AUTHOR:STIVEN GOMEZ VILLEGAS

La Inteligencia Artificial (IA) se ha consolidado como un habilitador clave de la innovación y la transformación digital, especialmente para pequeñas y medianas empresas (pymes). Contrario a percepciones erróneas, la IA no es magia ni un sistema autónomo consciente, sino un conjunto de técnicas basadas en datos y algoritmos que permiten ampliar las capacidades humanas, apoyar la toma de decisiones y optimizar procesos. Su verdadero valor radica en su integración estratégica dentro de los modelos de negocio, más que en la simple automatización de tareas.

La IA se sustenta en cuatro componentes fundamentales: datos, algoritmos, infraestructura tecnológica y personas. Los datos constituyen la base para el entrenamiento de los modelos; los algoritmos permiten generar predicciones, clasificaciones y recomendaciones; la infraestructura (servidores, redes y servicios en la nube) posibilita el procesamiento eficiente; y las personas garantizan el uso ético, estratégico y contextual de estas tecnologías. La correcta articulación de estos elementos impulsa la innovación en procesos y productos, dando lugar a verdaderos procesos de transformación digital.

En el contexto colombiano, la adopción de IA en pymes muestra un crecimiento significativo, impulsado por soluciones cada vez más accesibles y escalables. Sectores como el agrícola, manufacturero y comercio minorista destacan por el uso de tecnologías como monitoreo inteligente de cultivos, mantenimiento predictivo, control de calidad mediante visión artificial, sistemas de recomendación y asistentes virtuales. Estas aplicaciones permiten mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y ofrecer experiencias personalizadas a los clientes.

Entre las principales tendencias se identifican la IA conversacional, la analítica predictiva como servicio y la automatización inteligente de procesos (RPA + IA). Estas soluciones facilitan la digitalización de tareas administrativas y operativas, manteniendo un enfoque centrado en la experiencia del usuario (UX) y en la trazabilidad de los procesos. Los flujos de trabajo inteligentes integran reglas, automatización, servicios cognitivos y supervisión humana, asegurando control, cumplimiento y mejora continua.

Finalmente, se concluye que las organizaciones que deseen prepararse para el futuro deben evaluar sus procesos actuales, capacitar a sus equipos, adoptar soluciones escalables y fortalecer alianzas con el ecosistema de innovación. La IA no sustituye a las personas, sino que potencia su capacidad de innovar, tomar decisiones informadas y generar valor sostenible.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA LA INNOVACIÓN: CASO COTECMAR
AUTHOR: YESLIS GUERRA

La gestión del conocimiento (GC) se ha consolidado como un factor estratégico para la innovación, la productividad y la sostenibilidad de las organizaciones. Estudios recientes indican que una gestión efectiva del conocimiento puede reducir hasta en un 35 % el tiempo que los empleados dedican a buscar información, impactando positivamente la toma de decisiones y el desempeño organizacional. En este contexto, el presente caso analiza la implementación de la gestión del conocimiento en la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial – COTECMAR, ubicada en la ciudad de Cartagena, Colombia.

El problema central abordado se relaciona con la captura, transferencia y aprovechamiento del conocimiento organizacional, así como con la reducción de la fuga de conocimiento crítico generada por la rotación de personal y la dispersión de la información. Frente a este desafío, el objetivo principal es generar conciencia sobre la importancia del conocimiento como activo estratégico y presentar los elementos esenciales para desarrollar un sistema estructurado de gestión del conocimiento orientado a la innovación.

Desde el marco conceptual, la gestión del conocimiento se entiende como el proceso mediante el cual las organizaciones transfieren el conocimiento desde el lugar donde se genera hasta donde se aplica, fortaleciendo el aprendizaje organizacional y la creación de valor. El estado del arte resalta beneficios clave como la retención del conocimiento del personal, la captura de buenas prácticas, el aumento de la productividad, la mejora en la toma de decisiones, el fortalecimiento de las relaciones con los grupos de interés y la generación sistemática de ideas innovadoras.

El estudio adopta una metodología basada en la integración de modelo de gestión del conocimiento, herramientas tecnológicas y factores clave de éxito, definida como “la receta” de COTECMAR. Esta estrategia se encuentra alineada con el direccionamiento estratégico de la organización, su mapa de procesos y su modelo de innovación. Asimismo, se incorpora un enfoque de madurez de la gestión del conocimiento, que permite evaluar el nivel de desarrollo y consolidación del sistema implementado.

Entre los principales resultados se destaca la estructuración de un modelo propio de gestión del conocimiento, soportado en cuatro pilares fundamentales: estrategia, procesos, tecnología y cultura organizacional. A nivel tecnológico, COTECMAR cuenta con un portal corporativo de gestión del conocimiento que facilita el acceso, almacenamiento y transferencia de información. En el componente cultural, se resalta la creación de comunidades de práctica y la figura de facilitadores del conocimiento, orientadas a promover la colaboración, el aprendizaje continuo y la innovación.

En conclusión, el caso COTECMAR evidencia que una gestión del conocimiento alineada con la estrategia organizacional y apoyada en tecnología y cultura colaborativa constituye un habilitador clave de la innovación. La experiencia demuestra que el conocimiento, gestionado de manera

sistemática, se convierte en un activo estratégico que fortalece la competitividad, reduce la pérdida de saber organizacional y potencia la capacidad de adaptación de la organización.

IMPLEMENTACIÓN DE AGENTES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE INSCRIPCIONES CASO: CENTRO DE EDUCACIÓN CONTINUA – UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
AUTHOR: FERNANDO FELFLE, IPLE

La transformación digital de los procesos administrativos es un factor clave para mejorar la eficiencia operativa y la experiencia del usuario en las instituciones de educación superior. En este contexto, el Centro de Educación Continua (CEC) de la Universidad de Cartagena, responsable de gestionar miles de inscripciones anuales a diplomados, cursos y seminarios, enfrentaba un cuello de botella crítico asociado a la validación manual de recibos de pago, proceso que generaba retrasos, errores y altos costos operativos.

El principal problema identificado fue el alto consumo de tiempo del personal administrativo en la revisión manual de comprobantes, con tiempos de confirmación de hasta 48 horas, riesgo de error humano en la digitación y conciliación de pagos, y una experiencia negativa para los estudiantes debido a la demora en la validación de su inscripción. Esta situación impactaba directamente la eficiencia del área financiera y la percepción institucional del servicio.

Como respuesta, se implementó una solución basada en un Agente de Inteligencia Artificial desarrollado por IPLE, con el objetivo de automatizar la recepción, lectura, validación y clasificación de los recibos de pago enviados por correo electrónico. Los objetivos específicos incluyeron reducir el tiempo de confirmación a menos de cinco minutos, extraer y validar automáticamente datos clave (monto, fecha, referencia y cédula), notificar al estudiante de manera inmediata y generar reportes de conciliación financiera en tiempo real.

El alcance de la solución comprendió la integración con el buzón de correo institucional, el uso de tecnologías de Procesamiento Inteligente de Documentos (IDP) —combinando OCR, modelos de lenguaje (LLM) y visión computacional—, la notificación automática al estudiante y la visualización de resultados en un panel de control. Se excluyó del alcance la modificación del sistema académico central, el manejo de pagos internacionales o en efectivo y la gestión de devoluciones. Los resultados del piloto evidencian un impacto altamente positivo. En un período de 24 horas, el agente procesó 1.204 recibos, alcanzando una precisión del 99,2 % en la extracción y validación de datos. Solo 12 casos atípicos fueron escalados a revisión humana. El tiempo de procesamiento se redujo en un 95 %, pasando de 48 horas a un promedio de cinco minutos por recibo. Adicionalmente, se logró una reducción aproximada del 80 % en los costos operativos, gracias a la disminución de horas dedicadas a tareas manuales repetitivas. La solución opera de manera continua (24/7), eliminando acumulaciones y retrasos.

En conclusión, la implementación del Agente de IA demostró ser una solución eficaz, confiable y escalable para la gestión documental del CEC. Además de mejorar significativamente la experiencia del estudiante, permitió liberar al personal administrativo para enfocarse en actividades de mayor valor estratégico. Este modelo es replicable a otros procesos universitarios.

CONCLUSIONES EXPOTECNOLOGIA 2025

Expotecnologia 2025 fue un espacio académico y de divulgación científica donde se reunieron las diferentes áreas y disciplinas de la ingeniería donde mediante charlas , conferencias , visitas empresariales y jornadas técnicas se dio la transferencia de conocimiento y el afianzamiento de las redes académicas donde se muestran los siguientes resultados.

Congreso	Ponencia	#Sesiones
IX Congreso Internacional De Electricidad, Electrónica Y Telecomunicaciones	12	3
IX Congreso Internacional De Petroquímica Y Control De Procesos	12	3
V congreso internacional de Ingeniería Industrial	10	3
XV Congreso de Nuevas tecnología	12	3
Torneo de Robótica		1