UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE GUANAJUATO

VOL 9 NÚM 2

GACETA UPG

¡ENERGÍA QUE TRASCIENDE!



XX ANIVERSARIO

DIGITALIZACIÓN AVANZADA Y ECOSISTEMAS INTEGRADOS EN LA CADENA DE SUMINISTRO

SALUD CONSUMO DE CREATINA EN JOVENES

TRAYECTORIA MALCOM P. MCLEAN UN VISIONARIO DEL COMERCIO GLOBAL

FOSFOROS UNIVERSITARIOS LA FIESTA DE LA IDENTIDAD Y LA PERTENENCIA

No. reserva 04-2016-11161209300-203

CARTA EDITORIAL

En el marco del XX aniversario, la Universidad Politécnica de Guanajuato se sigue consolidando como una Institución referente en el estado. Por ello, en esta nueva edición de la Gaceta UPG: Energía que trasciende, celebramos una vez más el compromiso, la creatividad y el talento que caracterizan a nuestra comunidad universitaria. Cada página de esta publicación refleja el dinamismo académico, la innovación científica y la pasión por transformar el conocimiento en energía que impulsa al desarrollo de nuestro entorno.

Los artículos aquí presentados abordan temas de gran trascendencia para la educación superior y la sociedad: desde la innovación en la cadena de suministro y la digitalización avanzada, hasta la importancia de la pertenencia universitaria, la salud integral de los jóvenes y la evolución de la ingeniería en logística y transporte. Cada texto evidencia el rigor, la curiosidad científica y el sentido humano con los que nuestros docentes, investigadores y estudiantes contribuyen a la generación de conocimiento y al fortalecimiento de la formación profesional en la Universidad Politécnica de Guanajuato.

A través de esta edición, se reconoce especialmente la labor del Cuerpo Académico de Innovación en la Cadena de Suministro y Operaciones del Transporte, cuyas investigaciones en materia de digitalización, sostenibilidad y tecnología aplicada fortalecen el vínculo entre la universidad, la industria y la sociedad. Asimismo, celebramos la participación de quienes, desde sus diferentes áreas: docencia, investigación, gestión, comunicación y difusión, aportaron su esfuerzo y visión para hacer posible esta publicación.

Nuestro agradecimiento se extiende a cada uno de los autoras y autores que comparten sus reflexiones, hallazgos y experiencias, así como al equipo editorial encabezado por la Dra. Gabriela Medina Ramos y a todas las personas que colaboraron en la construcción de este espacio de divulgación universitaria.

La Gaceta UPG sigue consolidándose como un testimonio del trabajo colectivo que da vida a nuestra institución. Su lectura invita a valorar la importancia del conocimiento, la innovación y la colaboración como motores que nos impulsan a trascender.

Porque la energía que transforma el futuro se genera aquí, en la Universidad Politécnica de Guanajuato.

Mayra Cecilia Padilla Mosqueda
Encargada del Despacho de la Rectoría de la Universidad Politécnica de Guanajuato

ÍNDICE

05 **Ebookandote**
“Recursos informativos para Ingeniería Logistica y transporte”

07 **Fosforos Universitarios**
La Fiesta de la identidad y la pertenencia

10 **Salud**
Consumo de creatina en Jovenes

15 **Cuerpo Académico Invitado**
Innovación en la Cadena de Suministro y Operaciones del Transporte

20 **Ciencia y Tecnología**
Digitalización Avanzada y
Ecosistemas Integrados en la Cadena de Suministro

27 **XX ANIVERSARIO**

32 **Educación**
Rompiendo paradigmas educativos en el área de las Ingenierías

36 **¡Correcaminos en Movimiento!**

40 **Trayectoria**
Malcom P. McLean, Un visionario del comercio global

43 **Academia e Investigación**
Logros Acádemicos y de Investigación Mayo-Agosto

50 **Reseñas**

52 **Noticias Mayo-Agosto 2025**

65 **Agenda Septiembre-Diciembre 2025**

GACETA UPG

ENERGÍA QUE TRASCIENDE

Rector
Mtra. Mayra Cecilia Padilla Mosqueda
Encargada del despacho de la rectoría

Secretario Administrativo
Lic. Daniel Rodolfo Torres Chona

Encargado de la Secretaria Académica
Dr. Lorenzo Jarquín Enríquez

Editora de la revista
Dra. Gabriela Medina Ramos

Maquetación
David Barcenas Oria

Gaceta UPG: Energía que trasciende, Vol. 9 Núm. 2
Mayo-Agosto 2025, es una publicación
cuatrimestral editada y publicada por la
Universidad Politécnica de Guanajuato
ubicada en Avenida Universidad Sur #1001
Sin Colonia, Cortazar, Guanajuato, México, C.P. 38497.
Sitio web: www.upgto.edu.mx
Correo de contacto: gaceta@upgto.edu.mx
Editora responsable: Dra. Gabriela Medina Ramos
gaceta@upgto.edu.mx

Reserva de Derechos del uso exclusivo
No. 04-2016-11161209300-203
ISSN: 2448-8240

Otorgados por el Instituto Nacional del
Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización
David Barcenas Oria

Las opiniones aquí expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación.



“Recursos informativos para la Ingeniería en Logística y Transporte”

Por: LEO. Ivonne Fregoso Torres.

La **Ingeniería en Logística y Transporte (ILT)**[1] en la Universidad Politécnica de Guanajuato, aborda temas la administración de la cadena de suministro desde el abastecimiento, producción y almacenaje, hasta la optimización de los sistemas de transporte (terrestre, marítimo y aéreo) con objetivos centrados en innovación, modelado, optimización de procesos logísticos, investigación de operaciones y sostenibilidad.

La carrera se ha orientado a impartir formación en análisis y diseño de “Modelos Logísticos, Operacionales y de Transporte”, para que sus futuros egresados, ya como profesionistas, sean capaces de mejorar, modelizar, analizar, operar, administrar y evaluar adecuadamente las actividades integrales de la cadena de suministro y de valor de las empresas, por medio de la transferencia del conocimiento de las técnicas modernas de abastecimiento, producción, localización, así como la distribución, almacenaje, y transporte, utilizando métodos y tecnologías modernas para mejorar y simplificar procesos, como una mejora en la competitividad de las empresas y del país.

Dentro de la carrera, encontramos el Cuerpo Académico Innovación en la Cadena de Suministro y Operaciones del Transporte, adscrito al programa educativo, el cual, tiene a su disposición recursos bibliográficos, que se pueden encontrar en la búsqueda rápida de la Biblioteca UPG[2] de manera online, los cuales pueden ser solicitados y están disponibles para su consulta.

Algunos títulos por mencionar, son:

- *Industrial 4.0: La cuarta revolución industrial de Joyanes Aguilar Luis.*
- *Gestión de operaciones de almacenaje de Flamarique Sergi.*
- *Técnicas de mejora continua en el transporte: Guía práctica de Tolosa Lander.*
- *Transporte, operadores, redes de Mauleón Torres Mikel.*
- *Logística inversa: En la gestión de la cadena de suministros de Cabeza Domingo.*
- *Logística inversa y verde: Sostenibilidad y medio ambiente de Rojas López David.*
- *Manual básico de logística integral de Urzelai Inza Aitor.*

Así mismo, por si se desea saber y profundizar más sobre temas de logística y transporte para trabajos de investigación, tareas o reforzar el conocimiento adquirido en el aula, compartimos algunas bases de consulta adicionales:

- *Libros UNAM Open Access: https://librosoa.unam.mx*
- *Open Access Theses and Dissertations: https://oatd.org/*

El respaldo de un cuerpo académico especializado y el acceso a recursos bibliográficos y plataformas de consulta enriquecen el aprendizaje, impulsando la investigación, a la innovación, la sostenibilidad y el uso de tecnologías avanzadas.

Actualmente se espera que los universitarios participen en el **XVI Congreso de Ingeniería del Transporte (CIT 2025)** como ponentes de dos artículos de investigación desarrollados por miembros del Cuerpo Académico Innovación en la Cadena de Suministro y Operaciones del Transporte **(UPG-TO-CA-13)** y como docente mentor del capítulo estudiantil **LOGITRANSUPG**, adscrito a la **Asociación Mexicana de Logística** abordando temas como cadena de suministro, logística y transporte.[3]

El programa académico brinda los cimientos para que los egresados enfrenten los desafíos del entorno global y contribuyan al fortalecimiento de la competitividad empresarial y nacional. Además, impulsa el pensamiento crítico para la mejora continua en el campo logístico.

Referencias.

1. Ingeniería en Logística y Transporte (ILT) MF. Recuperado de: https://upgto.edu.mx/ingenieria-logistica-transporte-flexible/?utm_source=-chatgpt.com
2. Búsqueda Rápida. Biblioteca Digital. Recuperado de: http://bibliotecadigitalupgto.janium.net/opac
3. Estudiantes de la UPG representan a Guanajuato en Congreso en Ingeniería. Recuperado de: https://oem.com.mx/elsoldelbajio/cultura/estudiantes-de-la-upg-representan-a-guanajuato-en-congreso-de-ingenieria-del-transporte-en-espana-24309049











La fiesta de la identidad y la pertenencia. Palabras sobre la Caravana UPG por el XX aniversario.

Elaborado por: Samuel Ruíz Tello.







La fiesta de la identidad y la pertenencia. Palabras sobre la Caravana UPG por el XX aniversario.

Elaborado por: Samuel Ruíz Tello.

Y salimos de las aulas, de los talleres, de las oficinas y dejamos de lado los exámenes, los informes, las asesorías, los jardines, los pasillos e hicimos de las calles del centro de Cortazar nuestro espacio, nuestro escenario para hacernos presentes, para darnos a notar ante nosotros mismos y ante los demás, que este lugar llamado Universidad Politécnica de Guanajuato, está cumpliendo 20 años de estar presente en la sociedad, brindando resultados y germinando esperanzas.

Hubo de todo, escoltas que marchaban marcialmente al ritmo de tambores y cornetas, bandas y mariachis, carros alegóricos, botargas, bailes, porras y muchas cosas más, ¡hasta pikachus con capibaras bailando al ritmo de la banda!, realmente esta marcha, tenía aires más que de desfile, de un auténtico carnaval.

Fue una fiesta lo que hubo ese día, era la fiesta de la juventud, la fiesta de la perseverancia, la fiesta por continuar consolidando una identidad: la del orgullo de ser estudiante, la del orgullo de trabajar a favor de la educación, la de ser orgullosamente correcaminos.

Era una marcha donde celebramos los logros y la esperanza, la esperanza de saber que aún frente a situaciones desalentadoras, existen quienes optan por otras vías para salir adelante, haciendo del estudio ese puente para obtener una vida mejor.

Cientos de personas nos veían desfilar, varias miradas de madres y padres, estaban atentas a los diferentes contingentes buscando rostros conocidos, niñas y niños nos saludaban, sonriendo y esperando con curiosidad, la próxima sorpresa que aparecerá a la vuelta de la esquina. Una mujer sostenía un cartel en el que le decía a cada uno de las y los jóvenes: "eres orgullo, eres presente, eres futuro", reflejando el sentir de varias personas que estuvieron ahí.

-¿Quiénes serán?, ¿qué estará pasando?, ¿porqué se escucha esa música, ese ruido, esos gritos?. ¡Vamos a ver!-, y con estos pensamientos, múltiples personas fueron testigos de nuestro paso, de nuestra presencia, de nuestra alegría.

Esa tarde, experimentamos colectivamente un aspecto muy importante: el sentimiento de formar parte de algo más grande que uno mismo, esto es a lo que se le llama pertenencia.

Y a su vez la pertenencia, tiene que ver con la vivencia profunda de una auténtica conexión entre nosotros, entre las personas.

Fuimos parte de un momento colectivo de alegría, por eso fue que se sintió esa energía, esa efervescencia que aumentó con la llegada de la lluvia a final de la caravana, mientras sonaban las últimas notas de los "correcaminos del norte".

Haber participado de esta actividad, como integrante o testigo de la misma, nos brindó un motivo para sentirnos conectados con algo más grande que nosotros mismos, fue una oportunidad para experimentar alegría, conexión social, sentido y paz, (Velázques, M. 2020) que tanta falta nos hace.

El sentimiento de pertenencia, nos ofrece un lugar al cual volver, una ocasión para expresarnos con mayor fluidez, un vínculo con algo o alguien que nos puede ayudar a no sentirnos tan perdidos, sino al contrario, es ese espacio donde puede uno sentir, que ha llegado con alguien o con algo, donde uno puede ser uno mismo.

En lo personal disfruté mucho desfilar, me gustó pensar que lo hacía al lado de amigas y compañeros que he llegado a apreciar; disfruté de ver la creatividad y la felicidad de las y los universitarios.

Me gustaron sus bailes, sus carros alegóricos, sus disfraces, sus porras, sus locuras. Recordé como hace unas semanas, estaban hasta el tope de estrés por la entrega de trabajos y de exámenes. Los veía y pensaba: ¡se lo merecen!, necesitan disfrutar, desestresarse y observar que ser universitario, es mucho más que únicamente estudiar. Ser universitario también implica sentirte parte de algo más grande, de algo que va tejiendo una historia.

Me gusta pensar que en algún momento, al celebrarse el 50 aniversario o más años, saldremos nosotros en las fotografías del recuerdo, con nuestras amigas, amigos, matracas, ocurrencias, confetis, maestros, pikachus, capibaras, trailers, tractores, y demás siendo parte de la historia que todos deseamos que perdure, crezca y se fortalezca con el paso del tiempo.

Concluyendo este escrito, puedo afirmar que parte del motivo por el cual estoy compartiendo estas palabras, es para celebrar el sentido de trascendencia que implica ser parte de algo que va más allá de nosotros mismos, estas son unas palabras de una gota, que se sabe parte del mar y que confía en que este perdurará con el paso del tiempo.

Referencias:

- Velázquez, M. (30 de mayo de 2020). Reseña del libro "Desafiando la tierra salvaje: La verdadera pertenencia y el valor de ser uno mismo" de Brené Brown. *Positive Psychology News en Español*. https://es.positivepsychologynews.com/news/marta-velazquez/202005304976

¡Energía UPG, correcaminos!.



CONSUMO DE CREATINA EN JOVENES

Lic. Vianney Campos De la parra

La creatina es un compuesto natural similar a un aminoácido que se produce endógenamente dentro del cuerpo humano y se consume exógenamente en fuentes de alimentos como la carne roja y los mariscos. La creatina se almacena principalmente dentro del tejido muscular esquelético (~95% de las reservas totales) principalmente en forma de fosfocreatina, que funciona como una fuente de energía a través de una reacción enzimática, esencial para la generación de energía rápida durante actividades de alta intensidad.



BENEFICIOS EN JÓVENES

- ✓ Rendimiento deportivo: La suplementación puede aumentar la fuerza, el rendimiento anaeróbico y la masa muscular cuando se combina con entrenamiento de fuerza.
- ✓ Crecimiento y composición corporal: En niños y adolescentes, niveles mayores de creatina en la dieta se asocian con mayor masa magra, contenido mineral óseo y menor porcentaje de grasa corporal.
- ✓ Condiciones médicas: En menores con trastornos clínicos como leucemia, distrofia muscular o deficiencias de creatina, se han observado beneficios terapéuticos sin efectos adversos aparente.

SEGURIDAD Y DOSIS RECOMENDADAS

- ✓ Seguridad general en población sana: Numerosos estudios muestran que la creatina es segura tanto en adultos como en menores, incluso con dosis altas (hasta 30 g/día durante períodos largos).
- ✓ Categoría GRAS (FDA): La Administración de Alimentos y Medicamentos de EE. UU. (FDA) clasificó la creatina como “generalmente reconocida como segura” incluso para adolescentes.
- ✓ Estudios en jóvenes: Un estudio con futbolistas juveniles (16–21 años) que siguieron un protocolo de carga y mantenimiento no encontró efectos adversos en vías respiratorias, aunque recomienda más investigación.
- ✓ Revisión en deportistas adolescentes: Revisiones con participantes de 12 a 18 años concluyeron que no se han observado efectos adversos agudos en poblaciones sanas, aunque se enfatiza la limitada cantidad y diversidad de los estudios disponibles.



DOSIS SUGERIDAS EN POBLACIÓN JOVEN:

- La suplementación con creatina se utilice en dosis racionales y recomendadas de hasta 20 gr/día, en personas deportistas profesionales, amateurs, así como en la población vegetariana.
- Los pacientes con enfermedad renal crónica deben abstenerse de su uso.
- Monitorear la función renal no es obligatorio para las personas sanas que toman creatina, pero debería ser prudente hacer controles a los que tiene factores de riesgo o consumen otros suplementos legales o ilegales (anabólicos).
- La evaluación del filtrado glomerular con otros marcadores independientes del metabolismo de creatina/ creatinina sería de utilidad para evitar diagnósticos erróneos
- Dosis moderadas: alrededor de 3 g por día o aproximadamente 0,05 g/kg de peso corporal.
- Fases de carga (0,3 g/kg/día durante ~7 días) y mantenimiento (~5 g/día) se han usado en estudios, aunque muchos coinciden en que dosis bajas diarias pueden ser suficientes y generan menos molestias gastrointestinales.

POSIBLES EFECTOS SECUNDARIOS

✓ **Retención de agua y aumento de peso:** Muy común, debido a acumulación de agua intracelular en músculos.

✓ **Malestar gastrointestinal:** Especialmente en fases de carga o con dosis altas; se reduce usando dosis moderadas o creatina micronizada.

✓ **Elevación de creatinina en sangre:** Puede confundir con disfunción renal, aunque no implica daño real en personas sanas.

✓ **Riesgo de productos contaminados:** Ejemplo: Suplementos no regulados, por lo cual se recomienda elegir marcas certificadas (NSF, USP).

PRECAUCIÓN

En entornos de deshidratación o deportes de control de peso: se han reportado riesgos de desequilibrios electrolíticos, calambres o irregularidades del ritmo cardíaco.

RECOMENDACIONES EN CONTEXTO PEDIÁTRICO

- Sociedades médicas: La Academia Americana de Pediatría y la Sociedad Americana de Medicina del Deporte generalmente desaconsejan la creatina en menores de 18 años sin supervisión médica, dada la falta de datos a largo plazo.
- Enfoque recomendado: Dar prioridad a una nutrición adecuada, entrenamiento bien planificado, descanso y recuperación antes de considerar suplementación.
- Consulta médica: Es clave que jóvenes consulten a un nutricionista deportivo o médico antes de comenzar cualquier suplementación.

CONCLUSIÓN

La creatina monohidrato cuenta con una sólida base científica que respalda su seguridad y eficacia en adultos y en algunos estudios con adolescentes. Sin embargo, dado que la evidencia aún es limitada en jóvenes en desarrollo, la suplementación debe abordarse con precaución, y preferiblemente bajo supervisión profesional. Mientras tanto, una alimentación equilibrada y un entrenamiento adecuado son las mejores herramientas para apoyar el crecimiento y rendimiento en esta etapa.

REFERENCIAS

Guerisolia, A. L., & Yandián, F. (2024). Suplementación en el deporte: Daño renal asociado a drogas para aumentar masa muscular y pseudohipertrofia. Montevideo: Servicio de Nefrología, CASMU y MUCAM.

Metzger, G. A., Minneci, P. M., Gehred, A., & Klingele, K. E. (2023). Creatine supplementation in the pediatric and adolescent athlete – A literature review. Journal of Orthopaedics, 38, 73–78.

Seleste Ortiz-Barroso, G., Espinoza-López, F., Ocón-García, S. G., Salazar-Ramos, R. M., & Esparza-Villalpando, V. (2024). Efecto de la suplementación de creatina en la función muscular y rendimiento físico en niños y adolescentes: una revisión de la literatura. Arch Latinoam Nutr, 74(3), 222–239.

Tarnopolsky, M. A., Mahoney, D. J., Vajsar, J., Rodriguez, C., Doherty, T. J., Roy, B. D., et al. (2004). Creatine monohydrate enhances strength and body composition in Duchenne muscular dystrophy. Neurology, 62(10), 1771–1777.

CUERPO ACADÉMICO INNOVACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTRO Y OPERACIONES DEL TRANSPORTE

Dr. Juan Antonio Lara Mireles
Dra. Sandra Téllez Vázquez
Dr. José Antonio Inchaurregui Mendez
M.C. Claudia Tinajero Ramírez
M.I. Luis Ángel Toledo Aguilar
M.I. Ignacio Ruiz Mejía

Funciones y miembros:

El cuerpo académico de Innovación en la Cadena de Suministro y Operaciones del Transporte está formado por profesores titulares A del programa académico de Ingeniería en Logística y Transporte, ahora llamado Ingeniería en Logística. El cuerpo ha realizado múltiples trabajos colaborativos con organizaciones externas y trabajos de investigación internos que se han presentado en eventos de forma interna y en congresos.

Cuenta oficialmente con 5 miembros: Dr. Juan Antonio Lara Mireles (Perfil Deseable de PRODEP), Dra. Sandra Téllez Vázquez, M.I. Ignacio Ruiz Mejía, M.C. Claudia Tinajero Ramírez (Perfil Deseable de PRODEP), M.I. Luis Ángel Toledo Aguilar (Perfil Deseable de PRODEP y estudiante de doctorado).

Líneas Innovadoras de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico

El cuerpo académico actualmente tiene dos líneas de investigación:

- Logística y cadena de suministro
- Simulación y transporte

Los cuales cuentan con actividades descritas a continuación:

Logística y cadena de suministro

Esta línea tiene el enfoque de realizar investigación aplicada en las operaciones que se realizan a lo largo de la cadena de suministros aplicando conocimiento de optimización de procesos y resolución de problemas con el objetivo de lograr una alta innovación tecnológica, pertinentes para el desarrollo económico y social de la región, del Estado y de la Nación.

Simulación y transporte

En esta línea de investigación se busca difundir el conocimiento a través de investigación aplicada en modelos de transporte aplicando herramientas de optimización y de simulación de procesos para mejorar y facilitar la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Además, presta servicios tecnológicos y de asesoría, que contribuyen a innovar y mejorar el desempeño de las empresas y otras organizaciones de la región y del Estado, principalmente.

Equipamiento

El cuerpo académico cuenta con tres espacios principales para desarrollar sus proyectos de investigación: el laboratorio de simulación del transporte, laboratorio de simulación de procesos logísticos y el almacén inteligente. Adicionalmente, se apoya de centros de cómputo donde se cuenta con software especializado para desarrollo de los proyectos.

El laboratorio de simulación del transporte

Cuenta con un simulador de manejo de vehículos pesados con el software SIMSTRUCTOR, donde se realizan prácticas de manejo de vehículos de carga y ligeros bajo distintos escenarios simulados que incluye ambientes urbanos y rurales, y diferentes condiciones climáticas, así como condiciones operativas del vehículo.

Se dispone de un contador de tráfico portátil de tubos neumáticos de la marca METROCOUNT que permite aforar de forma automática el tráfico vehicular y caracterizarlo de acuerdo a sus configuraciones vehiculares, velocidades, número de ejes, días y horas de circulación, principalmente, lo que permite realizar análisis posteriores en zonas específicas.

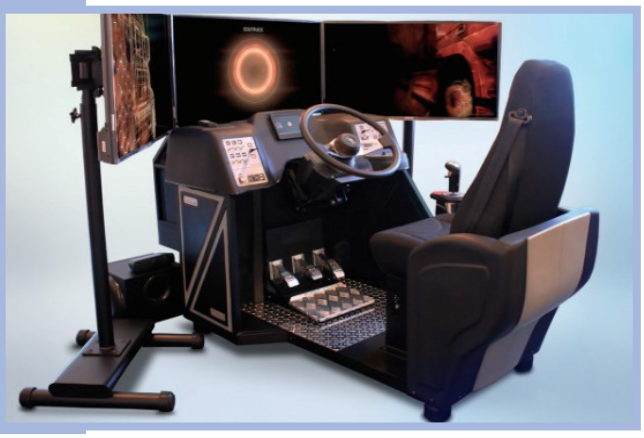


Fig. 1. Simulador de vehículos pesados del laboratorio de simulación del transporte

Laboratorio de simulación de procesos logísticos

Este laboratorio cuenta con un equipo de simulación de manejo de montacargas de la marca VIRTEC, el cual es usado para recrear las operaciones de manipulación de mercancías especialmente dentro de los almacenes. Cuenta con distintos escenarios que permiten evaluar el manejo de carga en distintas áreas, pendientes, espacios restringidos y carga en vehículos.

Almacén inteligente

Espacio destinado a realizar prácticas en bandas transportadoras a base de rodillos giratorios donde se ejecutan actividades prácticas relacionadas con los procesos que se llevan a cabo en un almacén o en un centro de distribución, el cual consta de ensamble, empaquetado, emplayado y paletizado de las mercancías, evaluando los procesos y tiempos de ejecución. Se cuenta con un estibador

Publicaciones y participación en eventos

Los(as) integrantes del cuerpo académico junto con colaboradores(as) dentro del programa educativo de Ingeniería en Logística y Transporte han tenido participación activa en congresos nacionales e internacionales. Entre los que se pueden mencionar:

- El 3er Congreso Internacional de Innovación en Ingeniería Industrial, Gestión y Computación (INGECO) en 2022 y 2023 con 5 artículos científicos,
- El XVI Congreso de Ingeniería del Transporte en 2025 que se desarrolló en Zaragoza, España. Con la participación de estudiantes de la carrera adscritos al capítulo estudiantil que apoya al cuerpo académico. Se publicaron y expusieron 2 trabajos de investigación.

Otros artículos y capítulos de libro destacados son:

- *EXPERIMENTAL AND NUMERICAL ANALYSIS OF THE ARTISANAL BRICK-BURNING PROCESS IN AN MK2 KILN* en la revista JOURNAL OF KING SAUD UNIVERSITY – ENGINEERING SCIENCES en 2025 (aceptado para publicación)
- *Aplicación de simulación orientada a objetos y su impacto en la productividad mediante Flexsim* en CILOG en 2024
- Capítulo de libro: *CONFIGURACIÓN EN SERIE DE*



Fig. 2. Alumnos(as) de Ingeniería en Logística y Transporte instalando el contador de tráfico METROCOUNT

HORNOS LADRILLEROS MK PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL QUEMADO DE LADRILLO en el TEMACILLI EDITORIAL en 2022

- *ANALYSIS OF THE MK BRICK KILN THERMAL BEHAVIOR* en la REVISTA MEXICANA DE INGENIERÍA QUÍMICA en 2021
- *ECUACIÓN REPRESENTATIVA DE LA ENTRADA DE CALOR PARA LA SIMULACIÓN NUMÉRICA DE UN HORNO LADRILLERO* en la revista AVANCES EN INGENIERÍA QUÍMICA en 2020.
- *Modelo matemático de redes neuronales (RNA) para describir la influencia sobre el desarrollo de la pandemia de SARS-CoV-2.* en TecNM en 2020.
- Capítulo de libro: IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA EN MÉXICO en 2020.
- *REPRESENTACIÓN NUMÉRICA DE LA COCCIÓN DE LADRILLOS EN UN HORNO MK2* en la REVISTA DEL DESARROLLO URBANO Y SUSTENTABLE en 2017.
- *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE CAMBIO DE MODELO EN UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN* en las MEMORIAS DEL CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN ACADEMIA JOURNALS CELAYA 2015
- *Un enfoque de seguridad inherente en la síntesis de intercambio térmico en TecNM* en Celaya/Texas A&M University en 2025.

Se han participado en múltiples eventos de divulgación científica con participación destacada del alumnado como lo son los Tianguis de la Ciencia en sus múltiples ediciones. Se han impartido conferencias, cursos y talleres en múltiples eventos.

Participación del cuerpo académico en creación y actualización de oferta educativa

Conscientes de la necesidad de mantener los contenidos actualizados y mantenernos en la vanguardia. Se participó en la actualización del programa educativo al plan 2024, producto de la homologación de los programas de estudio a nivel nacional en las universidades tecnológicas y politécnicas, pasando a llamarse ahora el programa: Ingeniería en Logística.

Se participó en los trabajos de desarrollo de la maestría en Maestría en dirección logística en la cadena de suministro.



Fig. 3. Interface del software del simulador de montacargas

Se diseñó la Especialidad en Operación Logística Ferroviaria enfocada principalmente en las actividades de transporte de la región y visión a futuro debido al gran impulso que se tiene proyectado para el sector ferroviario en el corto plazo.

Organización de eventos en logística y transporte

Se ha organizado el 11VO. CONGRESO INTERNACIONAL EN LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO (CILOG) en 2023, cuya sede fue la Ciudad de Guanajuato, Gto. Este es el evento máximo en la materia en México y de gran relevancia en Latinoamérica.

Se realizó el Congreso Estudiantil de Ingeniería, Logística, Transporte y Aduana (LOGRA) en 2019, donde se obtuvo participación de estudiantes de la región, posicionando el programa educativo en un lugar destacado en estas áreas de conocimiento.

Digitalización Avanzada y Ecosistemas Integrados en la Cadena de Suministro

M.I.I. Luis Ángel Toledo Aguilar
Ingeniería en Logística
Universidad Politécnica de Guanajuato
Cortazar, Gto. México
ltoledo@upgto.edu.mx

M.I. Ignacio Ruiz Mejía
Ingeniería en Logística
Universidad Politécnica de Guanajuato
Cortazar, Gto. México
ltoledo@upgto.edu.mx

Dr. Juan Antonio Lara Mireles
Ingeniería en Logística
Universidad Politécnica de Guanajuato
Cortazar, Gto. México
jlara@upgto.edu.mx

Dr. José Alfredo Jiménez García
Ingeniería Industrial
Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Celaya Gto.
josealfredo.jimenez@itcelaya.edu.mx

M.E.D. Andrés Crespo Simancas
Administración de Negocios Internacionales
Fundación Universitaria Antonio de Arévalo
UNITECNAR
Cartagena, Colombia.
Andres.crespo@unitecnar.edu.co

Dra. Sandra Téllez Vázquez
Dirección de Ingeniería en Logística
Universidad Politécnica de Guanajuato
Cortazar, Gto. México
stellez@upgto.edu.mx

***Resumen*—El presente documento explora la convergencia de la digitalización avanzada y los ecosistemas integrados como elementos cruciales para la optimización y resiliencia de la cadena de suministro contemporánea. Se analiza cómo la implementación de tecnologías disruptivas, como la inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT), blockchain y el análisis de big data, por mencionar algún ejemplo está redefiniendo los paradigmas operativos tradicionales. La digitalización avanzada no solo facilita la automatización de procesos y la visibilidad en tiempo real, sino que también permite la predicción de la demanda, la optimización de rutas y la gestión proactiva de riesgos, transformando la cadena de suministro en un sistema dinámico y adaptativo. Paralelamente, se examina el rol fundamental de los ecosistemas integrados, definidos como redes colaborativas de socios interconectados que comparten información y recursos de manera fluida. Esta integración holística trasciende los límites organizacionales, fomentando una sincronización sin precedentes entre proveedores, fabricantes, distribuidores y clientes. La sinergia entre la digitalización avanzada y los ecosistemas integrados se manifiesta en una mayor eficiencia operativa, reducción de costos, mejora en la satisfacción del cliente y una capacidad superior para responder a las interrupciones. El estudio propone un marco conceptual que subraya la interdependencia de estos componentes para lograr una cadena de suministro verdaderamente inteligente y sostenible, destacando la necesidad de una infraestructura tecnológica robusta y una cultura organizacional orientada a la colaboración.**

Palabras clave: Digitalización avanzada, ecosistemas integrados, cadena de suministro, inteligencia artificial, internet de las cosas, blockchain.

I. INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios rudimentarios basados en el intercambio y el transporte básico, la cadena de suministro ha evolucionado exponencialmente. Pasó de ser una serie de transacciones lineales a una red compleja y globalizada, impulsada por la eficiencia y la reducción de costos. Sin embargo durante el 2020 la crisis sanitaria global expuso la vulnerabilidad innegable en las cadenas de suministro a nivel mundial, revelando cómo un evento inesperado puede paralizar industrias enteras y desabastecer mercados esenciales[1]-[5]. Este suceso no solo puso de manifiesto la fragilidad inherente de los sistemas logísticos tradicionales, sino que también actuó como un catalizador, acelerando de la imparable transformación digital[6][7][8]. La cadena de suministro ha sido, y sigue siendo, la columna vertebral del comercio global. Sin embargo, se ha documentado así su fragilidad. Por lo que, las diversas industrias se han visto forzadas a cuestionar la resiliencia de estos sistemas[9][10]. En este panorama de incertidumbre creciente, surge una pregunta ineludible: ¿Se está preparado para las disrupciones futuras si no reinventamos la forma en que nuestras mercancías fluyen por el mundo?.

Hoy en día, a 5 años de la pandemia sanitaria, la digitalización emerge como la siguiente gran revolución, no solo como una herramienta para optimizar procesos existentes, sino como un elemento disruptivo capaz de redefinir por completo el panorama logístico. En este contexto, la digitalización avanzada se refiere a la aplicación estratégica de tecnologías de vanguardia como la inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT), blockchain y el análisis de big data para transformar integralmente las operaciones de la cadena de suministro. Paralelamente, los ecosistemas integrados representan la interconexión colaborativa de

todos los actores —proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas y clientes— en una red fluida que comparte información y recursos en tiempo real, trascendiendo las barreras organizacionales tradicionales.

Este artículo argumenta que la digitalización avanzada y la creación de ecosistemas integrados no son meras mejoras opcionales, sino pilares fundamentales e ineludibles para la supervivencia, resiliencia y éxito competitivo en la cadena de suministro moderna. La adopción de estas estrategias es esencial para navegar en un entorno global cada vez más volátil, incierto, complejo y ambiguo (VUCA) [11]. A lo largo de este análisis, se profundizará en cómo la implementación de tecnologías digitales de vanguardia potencia la visibilidad, la eficiencia y la toma de decisiones. Asimismo, se exploran los mecanismos a través de los cuales la colaboración y la integración entre los distintos eslabones de la cadena de suministro generan valor, reducen riesgos y fomentan la innovación. Finalmente, se discutirán los desafíos y oportunidades inherentes a esta transformación, ofreciendo una hoja de ruta para las organizaciones que buscan liderar la próxima generación de cadenas de suministro inteligentes y sostenibles.

II. METODOLOGÍA

La presente revisión de literatura se realizó siguiendo una metodología sistemática y rigurosa con el objetivo de identificar, evaluar y sintetizar el conocimiento existente sobre la digitalización avanzada y los ecosistemas integrados en el contexto de la cadena de suministro. Este enfoque sistemático busca minimizar el sesgo y proporcionar una base transparente y reproducible para los hallazgos. La búsqueda se estructuró con base a las etapas que se muestran en la Figura 1.

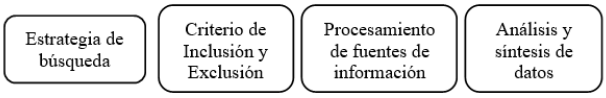


Fig. 1 Método de investigación.

A. Estrategia de búsqueda

La identificación de la literatura relevante se llevó a cabo mediante una estrategia de búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas de alto impacto, seleccionadas por su cobertura y relevancia en los campos de ingeniería, gestión, negocios y ciencias de la computación. Las bases de datos consultadas incluyeron Scopus, Web of Science (WoS), ScienceDirect (Elsevier) e IEEE Xplore. Estas plataformas garantizan el acceso a una vasta colección de artículos de revistas revisadas por pares y publicaciones de conferencias de reconocido prestigio.

La formulación de las cadenas de búsqueda se basó en la combinación de términos clave y sus sinónimos, utilizando operadores booleanos (AND, OR) para optimizar la precisión y la exhaustividad. Las principales palabras clave y sus combinaciones incluyeron las siguientes combinaciones por menciona algunos ejemplos:

- (“digitalización avanzada” OR “advanced digitalization” OR “Industria 4.0” OR “Industry 4.0” OR “transformación digital” OR “digital transformation”)
- (“ecosistemas integrados” OR “integrated ecosystems” OR “colaboración en la cadena de suministro” OR “supply chain collaboration” OR “integración de la cadena de suministro” OR “supply chain integration”)
- (“cadena de suministro” OR “supply chain” OR “logística” OR “logistics” OR “gestión de la cadena de suministro” OR “supply chain management”)

Estas cadenas se adaptaron para cada base de datos específica, buscando términos tanto en el título, resumen como en las palabras clave del artículo. La búsqueda se limitó a publicaciones en idioma inglés para garantizar la homogeneidad en el análisis y debido a la predominancia de este idioma en la investigación científica global en el ámbito tecnológico y de gestión.

B. Criterios de inclusión y exclusión

Para garantizar la calidad y relevancia de los estudios incluidos en esta revisión, aplicamos criterios estrictos de inclusión y exclusión. Solo consideramos artículos de revistas científicas con revisión por pares publicados en inglés entre 2018 y 2024. Este periodo nos permitió capturar los avances más recientes en el campo. Además, cada artículo debía abordar explícitamente la digitalización avanzada (como IA, IoT, Blockchain) y/o los ecosistemas integrados dentro del contexto de la cadena de suministro, priorizando la investigación que explorara la interacción entre ambos. Excluimos publicaciones que no cumplieran con estos criterios, como tesis, libros, informes no revisados o artículos que solo mencionaran el tema de forma superficial. También descartamos aquellos no disponibles en texto completo y los duplicados. Este proceso de selección asegura que solo la investigación más pertinente y de alta calidad académica fue incluida en nuestro análisis.

C. Proceso y selección de artículos

Para seleccionar los artículos más relevantes, se utilizó un proceso metódico para asegurar la precisión y evitar sesgos. Primero, se realizó una búsqueda inicial en las bases de datos académicas, recopilando todos los resultados en un gestor de referencias para eliminar automáticamente los duplicados.

Posteriormente, los autores evaluaron los títulos y resúmenes de cada artículo. Cada uno decidió si el artículo debía ser incluido, excluido o si su relevancia era incierta, basándose en los criterios predefinidos.

Los artículos que superaron esta fase fueron sometidos a una revisión completa del texto. Aquí, se revisó el contenido de cada estudio en detalle para confirmar su idoneidad, aplicando criterios de inclusión y exclusión de manera más estricta. Registramos cuidadosamente qué artículos fueron excluidos en esta etapa y por qué.

Finalmente, el grupo de artículos seleccionados representa el resultado de este riguroso proceso de filtrado. Documentamos todo el flujo de selección, el cual puede visualizarse a través de un diagrama PRISMA, mostrando cuántos artículos fueron considerados en cada paso.

D. Análisis y síntesis de datos

Una vez que seleccionamos los artículos finales, procedimos a la extracción sistemática de datos. Esto implicó registrar información clave de cada estudio en una tabla, como los autores, el año, el objetivo, la metodología, las tecnologías de digitalización abordadas, los aspectos de ecosistemas integrados, los hallazgos principales, las contribuciones y las limitaciones.

Posteriormente, se realizó un análisis temático cualitativo. Aquí, se organizó y codificó la información extraída para identificar patrones recurrentes y agrupar los hallazgos en categorías principales. Algunos ejemplos de estas categorías incluyen el impacto de la Inteligencia Artificial en la visibilidad de la cadena de suministro, el papel de Blockchain en la trazabilidad, la implementación del Internet de las Cosas para la optimización operativa, el desarrollo de plataformas colaborativas en ecosistemas y los desafíos en la integración de estos.

Finalmente, mediante una síntesis integrativa, se construyó una narrativa coherente del estado del arte. Esta fase no solo resumió los hallazgos individuales, sino que también identificó las tendencias de investigación clave, las brechas de conocimiento actuales y las áreas emergentes. Al buscar puntos de convergencia y divergencia entre los estudios, se pudo destacar nuevas oportunidades para futuras investigaciones, lo que contribuye tanto a la teoría como a la práctica de la digitalización avanzada y los ecosistemas integrados en la cadena de suministro.

III. DIGITALIZACIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO

La cadena de suministro (CS) global, hoy más que nunca, enfrenta una presión sin precedentes. La volatilidad del mercado, las disrupciones inesperadas y la creciente demanda de sostenibilidad y transparencia por parte de los consumidores y reguladores, han expuesto las limitaciones de los enfoques tradicionales[12]. En las CS tradicionales, el flujo de insumos y productos se realiza partiendo desde la proveeduría hasta los clientes finales, por otra parte el flujo de información tiene nace desde los clientes a proveedores afirman Deshmukh y Vasudevan[13] como es representado en la Figura 2.



Fig. 2 Método de investigación.

En este panorama complejo, la digitalización avanzada emerge no solo como una ventaja competitiva, sino como un imperativo estratégico. Al ofrecer mayor visibilidad, optimización de costos, reducción de riesgos y una toma de decisiones superior, las tecnologías digitales están redefiniendo la resiliencia y eficiencia de las cadenas de suministro en la era actual. La digitalización de la cadena de suministro va mucho más allá de simplemente utilizar computadoras; se trata de una transformación completa que redefine cómo las empresas gestionan el flujo de bienes, información y capital. Como bien apuntas, ya no es una opción, sino una necesidad. La Digitalización integra los elementos tradicionales de la cadena de suministro con aplicaciones tecnológicas que mejoran la coordinación de sus elementos.

Por otra parte, investigaciones resientes tal es el caso de Pérez et al. 2021 [14] (observar figura 3) abordan el tema de la integración de la cadena de suministro mediante la digitalización concentrando tres elementos de movimiento en la CS los cuales se describen a continuación:

1. **Flujos Físicos:** Aunque el movimiento de bienes entre los nodos de proveedores, fabricación, centros de distribución y clientes sigue siendo tangible, la digitalización lo enriquece con datos en tiempo real. La implementación de sensores IoT permite una visibilidad sin precedentes sobre la ubicación y el estado de los productos, facilitando la optimización de rutas y la gestión proactiva de incidentes.

2. **Flujos de Información:** La digitalización revoluciona este flujo al consolidar datos fragmentados en una única fuente de verdad, generalmente gestionada por sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP). Esta centralización facilita la comunicación fluida entre agentes clave como la Planificación, la Logística y el Servicio al Cliente. El intercambio de información en tiempo real mejora la toma de decisiones, permitiendo una respuesta ágil a las fluctuaciones del mercado y las disrupciones.

3. **Flujos Financieros:** La gestión de las transacciones monetarias se vuelve más eficiente y transparente. La digitalización de procesos de negocio como los de compra a pago y pedido a cobro optimiza la interacción con los socios de la cadena, mejorando la liquidez y reduciendo costos administrativos.

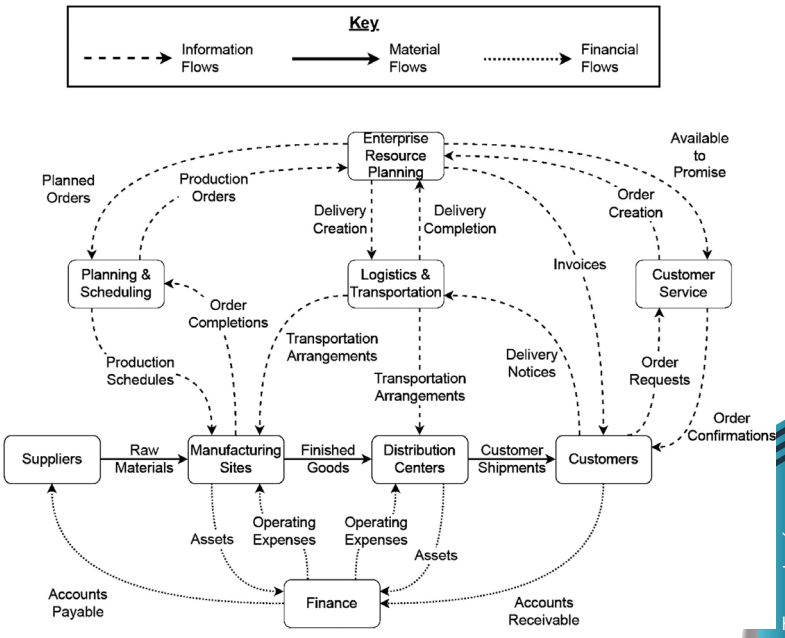


Fig. 3 Digitalización e integración de la cadena de suministro.
Fuente: Tomado de Pérez et al. 2021 [14]

A. Desafíos actuales de la cadena de suministro

Las cadenas de suministro modernas operan en un entorno de constante turbulencia, enfrentándose a múltiples desafíos que ponen a prueba su resiliencia. La volatilidad del mercado y la demanda se ha intensificado, dificultando la predicción y planificación precisas. Las fluctuaciones rápidas en las preferencias del consumidor y las condiciones económicas generan ciclos de sobreproducción o escasez, impactando directamente la rentabilidad.

Además, las disrupciones inesperadas se han convertido en la norma, no en la excepción. Eventos como la pandemia de COVID-19, conflictos geopolíticos y desastres naturales han demostrado la fragilidad de las redes globales, interrumpiendo el flujo de bienes y materias primas a una escala masiva. Estas interrupciones no solo generan pérdidas económicas, sino que también erosionan la confianza del consumidor y la estabilidad operativa [6]-[8].

A ello se suma una creciente presión por la sostenibilidad y la transparencia [15]-[18]. Consumidores, reguladores e inversores exigen cadenas de suministro más éticas y responsables, con una clara trazabilidad de los productos desde el origen hasta el destino final. La falta de transparencia puede resultar en daños reputacionales severos y multas regulatorias [19]. Simultáneamente, las expectativas crecientes del consumidor exigen mayor velocidad en la entrega, personalización de productos y una experiencia de compra. La paciencia del cliente se ha reducido drásticamente, haciendo de la inmediatez un factor competitivo crucial [20].

B. Limitacines de los enfoques tradicionales en la cadena de suministro.

Los sistemas de gestión de la cadena de suministro tradicionales, basados en procesos manuales, software obsoleto o soluciones fragmentadas, han alcanzado sus límites. Están inherentemente incapacitados para responder a los desafíos contemporáneos por varias razones:

Primeramente, la cadena de suministro convencional se caracteriza por una actualización de datos débil en tiempo real, lo que impide una visibilidad completa y oportuna de las operaciones. Sin información precisa sobre el inventario, el estado de los envíos o los cuellos de botella en la producción, las empresas operan a ciegas, reaccionando tardíamente a los problemas en lugar de anticiparlos [21-23]. Esta falta de visibilidad conduce a un mayor número de retrasos previstos y no previstos, ya que la toma de decisiones se basa en información obsoleta. La rigidez inherente a estos sistemas tradicionales dificulta la adaptación a las condiciones cambiantes del mercado, como fluctuaciones en la demanda o interrupciones inesperadas. Como resultado, las empresas se ven obligadas a mantener altos niveles de inventario para mitigar los riesgos, lo que incrementa los costos de almacenamiento y capital. Además, el proceso para detectar posibles problemas es prolongado, laborioso y a menudo ineficaz, ya que se basa en la revisión manual de datos dispersos, limitando la capacidad de respuesta y la proactividad [24][25].

Segundo, la rigidez de los sistemas heredados dificulta la adaptación a los cambios rápidos del mercado. Modificar procesos o integrar nuevos socios es lento y costoso, lo que frena la capacidad de innovar [26][27]. Tercero, la dependencia de datos históricos y proyecciones lineales es inadecuada para la volatilidad actual. Los modelos tradicionales no pueden predecir con precisión la demanda en un entorno tan dinámico, llevando a ineficiencias y desequilibrios [28]. Cuarto, la incapacidad para gestionar la complejidad de los datos generados por una cadena global. Los sistemas antiguos no están diseñados para procesar grandes volúmenes de información diversa de múltiples fuentes, limitando el potencial de análisis avanzado [29]. En esencia, los enfoques tradicionales, aunque útiles en su momento, se han convertido en un lastre en la era digital.

C. Ventajas competitivas de la digitalización

La digitalización avanzada no es solo una moda tecnológica; es una estrategia imperativa que ofrece soluciones directas a los desafíos mencionados, transformando la cadena de suministro en un activo estratégico. La mayor visibilidad y control es quizás la ventaja más inmediata. Tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) y los sensores permiten un seguimiento en tiempo real de los productos, activos y condiciones ambientales a lo largo de toda la cadena. Esto significa saber dónde está cada artículo, su estado y si hay algún retraso o problema, proporcionando una claridad sin precedentes y permitiendo intervenciones proactivas [30-35]. La optimización de costos y recursos es un beneficio tangible. La Inteligencia Artificial (IA) y el machine learning pueden analizar vastas cantidades de datos para predecir la demanda con mayor precisión, optimizar rutas de transporte, gestionar inventarios de manera más eficiente y automatizar procesos repetitivos [36-38]. Esto reduce el desperdicio, minimiza los costos operativos y mejora la utilización de activos.

Asimismo, la digitalización contribuye significativamente a la reducción de riesgos. Plataformas basadas en blockchain ofrecen una trazabilidad inmutable, mejorando la transparencia y la confianza entre los socios, lo que es vital para la gestión de la sostenibilidad y el cumplimiento normativo. La analítica avanzada permite identificar vulnerabilidades en la red y simular escenarios de disrupción, desarrollando planes de contingencia robustos [39-41]. Finalmente, la mejora de la toma de decisiones es una capacidad transformadora. Al consolidar datos fragmentados y aplicar algoritmos de IA, los líderes de la cadena de suministro pueden acceder a insights procesables en tiempo real. Esto facilita decisiones más rápidas, informadas y estratégicas, permitiendo a las empresas adaptarse velozmente a las condiciones cambiantes del mercado y las expectativas del consumidor.

IV. ECOSISTEMAS INTEGRADOS EN LA CADENA DE SUMINISTRO

Los ecosistemas integrados representan un paradigma de gestión avanzado que trasciende la visión lineal y fragmentada de las cadenas de suministro convencionales. Este enfoque se concibe como una red interconectada y dinámica de entidades (proveedores, fabricantes, distribuidores, socios logísticos y clientes) que operan en un entorno cooperativo y sinérgico. La integración no se limita a la interconexión de sistemas de información, sino que abarca la alineación de objetivos estratégicos, la estandarización de procesos y la sincronización de la toma de decisiones en toda la red. La arquitectura de estos ecosistemas se basa en la interoperabilidad de plataformas

digitales, facilitando un flujo de datos bidireccional y en tiempo real. Por otra parte, un ecosistema de cadena de suministro integrado es una red compleja e interconectada de organizaciones, tecnologías y procesos que trabajan en conjunto para diseñar, fabricar, entregar y dar servicio a productos o servicios. Se distingue de las cadenas de suministro tradicionales por su enfoque holístico, la colaboración estrecha entre sus miembros y el uso intensivo de tecnologías avanzadas para optimizar el rendimiento y la resiliencia.

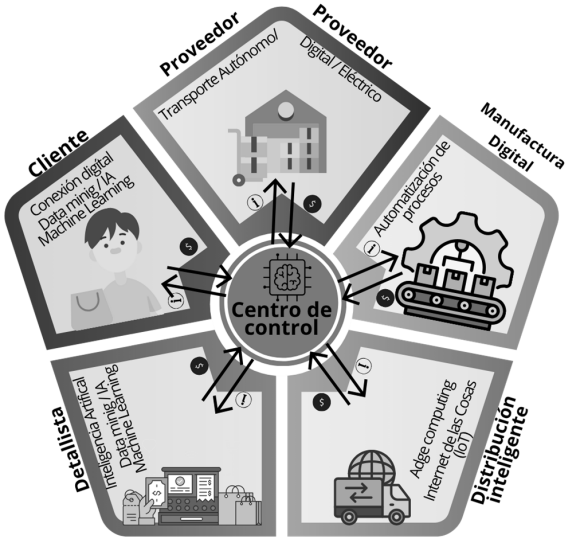


Fig. 4 Ecosistema integrado de la cadena de suministro.

A. Componentes y Fundamentos del Ecosistema Integrado

El núcleo de este ecosistema radica en la eliminación de silos y la creación de un flujo de información bidireccional y transparente. En lugar de una secuencia lineal de proveedor a consumidor, el modelo integrado es una malla interdependiente donde la información fluye libremente entre todos los actores. Sus componentes clave son:

- **Proveedores y Subcontratistas:** No solo suministran materias primas, sino que colaboran en el diseño de productos, la optimización de procesos y la gestión de riesgos. La selección se basa en la compatibilidad tecnológica y la alineación de valores, no solo en el costo [42].
- **Fabricantes y Ensambladores:** Se centran en la producción ágil y la personalización masiva, utilizando sistemas ciberfísicos e inteligencia artificial (IA) para optimizar la eficiencia y la calidad.
- **Logística y Distribuidores:** Realizan la entrega de productos de manera eficiente y sostenible. La visibilidad en tiempo real de los envíos es fundamental para la toma de decisiones.
- **Consumidores:** Son participantes activos que ofrecen retroalimentación, influyen en el diseño de productos y demandan transparencia [43-45].
- **Reguladores y Agencias Gubernamentales:** Establecen estándares de seguridad, sostenibilidad y comercio, y su cumplimiento es esencial para la operación del ecosistema [46].
- **Tecnologías Habilitadoras:** Estas herramientas digitales actúan como el sistema nervioso del ecosistema. Incluyen la computación en la nube, el Internet de las Cosas (IoT), el blockchain y la analítica de datos [30-35].
- **Gemelos digitales:** Los gemelos digitales representan una de las innovaciones más trascendentales en la gestión de operaciones y la cadena de suministro, transformando la manera en que las empresas planifican, ejecutan y optimizan sus procesos. Algunas de las aplicaciones son las siguientes: Optimización de la producción, logística y almacenamiento, Gestión de la Resiliencia, Sostenibilidad y Ecodiseño por mencionar algunos [47,48].

B. Ciberseguridad en la cadena de suministro

La ciberseguridad en la cadena de suministro es la protección de los datos, sistemas e infraestructura digital que forman parte del ecosistema de la cadena de suministro, desde los proveedores de materias primas hasta el cliente final. Su objetivo principal es salvaguardar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información para prevenir ataques cibernéticos que puedan interrumpir las operaciones, robar datos sensibles, o comprometer la calidad y seguridad de los productos [49,50].

La adopción de un modelo de confianza cero (zero trust) es una tendencia clave para fortalecer la integración. Este modelo asume que ninguna entidad, ya sea interna o externa, debe ser confiable por defecto. Cada solicitud de acceso a datos o sistemas debe ser verificada y autenticada rigurosamente. Otras estrategias incluyen la segmentación de redes, el uso de blockchain para la trazabilidad inmutable de transacciones y el despliegue de soluciones de inteligencia artificial para la detección de anomalías en tiempo real [51].

La ciberseguridad es un pilar fundamental para la evolución de las cadenas de suministro tradicionales hacia ecosistemas integrados y resilientes. Sin un enfoque holístico en la protección de los activos digitales, la digitalización y la interconexión de la cadena de valor exponen a las organizaciones a riesgos inaceptables, minando la confianza y la sostenibilidad del sistema en su conjunto [52,53].

V. CONCLUSIONES

La digitalización avanzada se ha consolidado como el motor principal para la transformación de las cadenas de suministro tradicionales en ecosistemas integrados. Este cambio paradigmático va más allá de la simple automatización; implica la creación de una red interconectada y transparente, donde la información fluye de manera segura y en tiempo real. Tecnologías como la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT), los gemelos digitales y el blockchain no solo optimizan la eficiencia operativa, sino que también fomentan una colaboración sin precedentes entre todos los actores. En este nuevo modelo, la visibilidad total, la capacidad de respuesta y la resiliencia son pilares fundamentales. La integración digital permite a las empresas anticipar riesgos, personalizar servicios y adaptarse rápidamente a las dinámicas del mercado, garantizando así la sostenibilidad y la competitividad a largo plazo.

Referencias

[1] C. Albulescu. "COVID-19 and the United States financial markets' volatility." *Finance Research Letters,* 38 (2020): 101699 - 101699. https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101699.

[2] J.Chaisse. "International Economic Law and the COVID-19 sanitary crisis: an introduction." *Revista de Direito Internacional* (2021). https://doi.org/10.5102/rdi.v18i2.8086.

[3] Mihaela Gabriela Belu. "COVID-19 Pandemic Impact on the Exports and Imports." *The Romanian Economic Journal* (2021). https://doi.org/10.24818/rej/2021/82/03.

[4] J. Joseph Akilimali Ntererwa and Venant Kalimu Lukundji. "Incidence de la crise sanitaire du COVID-19 sur l'endettement des Petites et Moyennes Entreprises de la ville de Bukavu." , 1 (2020): 230-247. https://doi.org/10.5281/ZENODO.4027483.

[5] Imen Gam. "Does a sanitary crisis drive oil prices and carbon emissions in the USA? Evidence from VECM modeling." *Environment, Development and Sustainability*, 24 (2021): 10616 - 10632. https://doi.org/10.1007/s10668-021-01875-2.

[6] N. Renu. "Avances tecnológicos en la era de la COVID-19". *SAGE Open Medicine*, 9 (2021). https://doi.org/10.1177/20503121211000912.

[7] Nikhil Kumar, S. Dubey, M. Goyal, C. Jiménez-bescos y A. Talei. "Avances tecnológicos y pandemia".(2020): 345-359. https://doi.org/10.1007/978-981-15-7679-9_17.

[8] N. Megahed and Asmaa M. Hassan. "Evolution of BIM to DTs: A Paradigm Shift for the Post-Pandemic AECO Industry." *Urban Science* (2022). https://doi.org/10.3390/urbansci6040067.

[9] S. Paul, Priyabrata Chowdhury, Md. Abdul Moktadir and K. Lau. "Supply chain recovery challenges in the wake of COVID-19 pandemic." *Journal of Business Research*, 136 (2021): 316 - 329. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.07.056.

[10] Alexander Spieske and Hendrik Birkel. "Improving supply chain resilience through industry 4.0: A systematic literature review under the impressions of the COVID-19 pandemic." *Computers & Industrial Engineering,* 158 (2021) https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107452.

[11] Deepti Sinha and S. Sinha. "Managing in a VUCA World: Possibilities and Pitfalls." *Journal of Technology Management for Growing Economies* (2020). https://doi.org/10.15415/jtmge.2020.111003.

[12] Andrijana Čolaković, Anđela Đorđević, B. Cvetić, Miloš Danilović y Dragan Vasiljević. "Cadenas de suministro tradicionales versus digitales". *Séptima Conferencia Científica Internacional ITEMA Avances Recientes en Tecnología de la Información, Turismo, Economía, Gestión y Agricultura* (2023). https://doi.org/10.31410/itema.2023.335.

[13] Deshmukh, A. J., & Vasudevan, H. (2014). *Emerging supplier selection criterion in the context of traditional vs green supply chain management*. International Journal of Managing Value and Supply Chains, 5(1), 19.

[14] Perez HD, Amaran S, Erisen E, Wassick JM, Grossmann IE. Optimización de procesos de negocio extendidos en cadenas de suministro digitales mediante programación matemática. *Comput Chem Eng*. 2021; 152:107323.

[15] Sebastjan Lazar, D. Klimecka-Tatar y Matevž Obrecht. "Orientación y enfoque hacia la sostenibilidad en logística y cadenas de suministro". *Sustainability*, 13 (2021): 3280. https://doi.org/10.3390/SU13063280

[16] S. Panigrahi, B. Bahinipati y V. Jain. "Gestión sostenible de la cadena de suministro". *Gestión de la Calidad Ambiental: Revista Internacional* (2019). https://doi.org/10.1108/meq-01-2018-0003.

[17] J. Linton, R. Klassen y V. Jayaraman. "Cadenas de suministro sostenibles: Introducción". J*ournal of Operations Management,* 25 (2007): 1075-1082. https://doi.org/10.1016/J.JOM.2007.01.012

[18] Lazar, S.; Klimecka-Tatar, D.; Obrecht, M. Sustainability Orientation and Focus in Logistics and Supply Chains. Sustainability 2021, 13, 3280. https://doi.org/ 10.3390/su13063280.

[19] G. LeBaron y Jane Lister. "Los costos ocultos de las soluciones para la cadena de suministro global". *Revista de Economía Política Internacional*, 29 (2021): 669-695. https://doi.org/10.1080/09692290.2021.1956993

[20] E. Pessot, V. Muerza, Pedro P. Senna, AC Barros y Rosanna Fornasiero. "Estrategias de la cadena de suministro en un contexto global: una perspectiva basada en el valor para el cliente". *Supply Chain Forum: An International Journal* (2024). https://doi.org/10.1080/16258312.2024.2410147

[21] Ivanov, D. y Dolgui, A. (2022). La economía de escasez y sus implicaciones para la gestión de la cadena de suministro y las operaciones. *Revista Internacional de Investigación en Producción*, 60, 7141-7154. https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2118889.

[22] Baldwin, R., Freeman, R. y Theodorakopoulos, A. (2023). Exposición oculta: Medición de la dependencia de la cadena de suministro estadounidense. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2023, 134-79. https://doi.org/10.1353/eca.2023.a935416.

[23] Ongbali, S., Afolalu, S., y Babalola, P. (2019). Gestión de la cadena de suministro y los problemas que la acompañan en el entorno de producción: una revisión.

[24] Ying Guo, F. Liu, Jing-Sheng Song y Shuming Wang. "Resiliencia de la cadena de suministro: Una revisión desde la perspectiva de la gestión de inventarios". *Fundamental Research*, 5 (2024): 450-463. https://doi.org/10.1016/j.fmre.2024.08.002.

[25] D. Simchi-Levi, He Wang e Y. Wei. "Aumento de la robustez de la cadena de suministro mediante la flexibilidad de procesos y el inventario". *Production and Operations Management*, 27 (2017): 1476-1491. https://doi.org/10.1111/poms.12887.

[26] M. Babai, J. Boylan and Bahman Rostami Tabar. "Demand forecasting in supply chains: a review of aggregation and hierarchical approaches." *International Journal of Production Research*, 60 (2021): 324 - 348. https://doi.org/10.1080/00207543.2021.2005268.

[27] A. Syntetos, Z. Babai, J. Boylan, S. Kolassa and Konstantinos Nikolopoulos. "Supply chain forecasting: Theory, practice, their gap and the future." *Eur. J. Oper. Res.*, 252 (2016): 1-26. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.11.010.

[28] H. Perera, Jason Hurley, B. Fahimnia and Mohsen Reisi. "The human factor in supply chain forecasting: A systematic review." *Eur. J. Oper. Res.,* 274 (2019): 574-600. https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2018.10.028.

29] Suwarna Shukla y Prabhneet Singh. "Revolutionizing Supply Chain Management: Real-Time Data Processing and Concurrency". *Revista Internacional de Ciencia e Investigación Tecnológica Innovadoras (IJISRT)* (2024). https://doi.org/10.38124/ijisrt/ijisrt24may207.

[30] Soonh Taj, A. Imran, Zenun Kastrati, Sher Muhammad Daudpota, RA Memon y Javed Ahmed. "IoT-Based Supply Chain Management: A Systematic Review of the Literature". Internet Things , 24 (2023): 100982. https://doi.org/10.1016/j.iot.2023.100982.

[31] Y. Khan, MM Su'ud, MM Alam, Syed Fayaz Ahmad, AYB Ahmad Ayassrah y Nasir D. Khan. "Application of the Internet of Things (IoT) in Sustainable Supply Chain Management". Sustainability (2022). https://doi.org/10.3390/su15010694.

[32] Karthik Raj, Kumar Yesodha, Arunkumar Jagadeesan y J. Logeshwaran. "IoT Applications in Modern Supply Chains: Improving Product Efficiency and Quality." 2nd IEEE International Conference on Industrial Electronics: Developments and Applications (ICIDeA) (2023):366-371. [20] E. Pessot, V. Muerza, Pedro P. Senna, AC Barros y Rosanna Fornasiero. "Estrategias de la cadena de suministro en un contexto global: una perspectiva basada en el valor para el cliente". *Supply Chain Forum: An International Journal* (2024).

https://doi.org/10.1080/16258312.2024.2410147.

[33] Ezekiel Onyekachukwu Udeh, Prisca Amajuoyi, Kudirat Bukola Adeusi y Anwulika Ogechukwu Scott. "The role of IoT in driving supply chain transparency and efficiency." Magna Scientia Advanced Research and Reviews (2024). https://doi.org/10.30574/msarr.2024.11.1.0081.

[34] Abderahman Rejeb, John G. Keogh y Horst Treiblmaier. "Aprovechando el Internet de las Cosas y la tecnología blockchain en la gestión de la cadena de suministro". Revista electrónica de Computación Aplicada (2019). https://doi.org/10.3390/FI11070161.

[35] Tharaka de Vass, H. Shee y S. Miah. "IoT in Supply Chain Management: Opportunities and Challenges for Businesses in the Context of Early Industry 4.0". Operations and Supply Chain Management: An International Journal (2021). https://doi.org/10.31387/OSCM0450293.

[36] Ilias Vlachos y Pulagam Gautam Reddy. "Machine Learning in Supply Chain Management: A Systematic Review of the Literature and Future Research Agenda." International Journal of Production Research (2025). https://doi.org/10.1080/00207543.2025.2466062.

[37] J. Feizabadi. "Machine learning demand forecasting and supply chain performance." International Journal of Logistics Research and Applications, 25 (2020): 119 - 142. https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1803246.

[38] Vikram Pasupuleti, Bharadwaj Thuraka, Chandra Shikhi Kodete and Saiteja Malisetty. "Enhancing Supply Chain Agility and Sustainability through Machine Learning: Optimization Techniques for Logistics and Inventory Management." Logistics (2024).

https://doi.org/10.3390/logistics8030073.

[39] Kamar Zekhnini, Abla Chaouni Benabdellah, Surajit Bag and Shivam Gupta. "Supply chain 5.0 digitalization: an integrated approach for risk assessment." Management Decision (2024). https://doi.org/10.1108/md-12-2023-2329.

[40] Jiayan Yang, Prof Vikas Kumar, B. Ekren and E. Kuzmin. "Understanding the Role of Digital Technologies in Supply Chain Risks Management." Lecture Notes in Information Systems and Organisation (2021). https://doi.org/10.1007/978-3-030-73261-5_13.

[41] W. Wong, P. S. Saw, Suriyan Jomthanachai, Leong Seng Wang, H. Ong and Chee Peng Lim. "Digitalization enhancement in the pharmaceutical supply network using a supply chain risk management approach." Scientific Reports, 13 (2023). https://doi.org/10.1038/s41598-023-49606-z.

[42] S. Gold, T. Chesney, Tim Gruchmann and A. Trautrims. "Diffusion of labor standards through supplier–subcontractor networks: An agent-basedmodel." Journal of Industrial Ecology, 24 (2020): 1274 - 1286. https://doi.org/10.1111/jiec.13041.

[43] Woojung Chang and Steven A. Taylor. "The Effectiveness of Customer Participation in New Product Development: A Meta-Analysis." Journal of Marketing, 80 (2016): 47 - 64. https://doi.org/10.1509/jm.14.0057.

[44] Marco Mandolfo, Sha Chen and G. Noci. "Co-creation in new product development: Which drivers of consumer participation?." International Journal of Engineering Business Management, 12 (2020). https://doi.org/10.1177/1847979020913764.

[45] Liwen Wang, J. Jin, K. Zhou, C. Li and Eden Yin. "Does customer participation hurt new product development performance? Customer role, product newness, and conflict." Journal of Business Research, 109 (2020): 246-259. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.12.013.

[46] Karan Veer and Ravinder Kumar. "Standards for Industrial Safety: Challenges and Prospects." National Academy Science Letters (2024). https://doi.org/10.1007/s40009-024-01579-x.

[47] Deepika Nathany. "Digital Twins for Resilient and Sustainable Supply Chains." International Journal For Multidisciplinary Research (2025). https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i01.40768.

[48] D . Ivanov. "Conceptualisation of a 7-element digital twin framework in supply chain and operations management." International Journal of Production Research, 62 (2023): 2220 - 2232. https://doi.org/10.1080/00207543.2023.2217291.

[49] S. Melnyk, T. Schoenherr, C. Speier, Chris Peters, Jeff F. Chang and Derek Friday. "New challenges in supply chain management: cybersecurity across the supply chain." International Journal of Production Research, 60 (2021): 162 - 183. https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1984606.

[50] Ahmad Faisal and Hedi Cupiadi. "Cybersecurity in Digital Supply Chains: A Narrative Review of Threats and Strategic Frameworks for Sustainable Logistics." Sinergi International Journal of Logistics (2024). https://doi.org/10.61194/sijl.v2i3.728.

[51] Motunrayo Oluremi Ibiyemi and David Olanrewaju Olutimehin. "Cybersecurity in supply chains: Addressing emerging threats with strategic measures." International Journal of Management & EntrepreneurshipResearch (2024). https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i6.1241.

[52] Saleh Fahed Al-Khatib, Yara Yousef Ibrahim and Mohammad Alnadi. "Cybersecurity Practices and Supply Chain Performance: The Case of Jordanian Banks." Administrative Sciences (2024). https://doi.org/10.3390/admsci15010001.

[53] Oluwabunmi Layode, Henry Nwapali Ndidi Naiho, Talabi Temitope Labake, Gbenga Sheriff Adeleke, Ezekiel Onyekachukwu Udeh and Ebunoluwa Johnson. "Addressing Cybersecurity Challenges in Sustainable Supply Chain Management: A Review of Current Practices and Future Directions." International Journal of Management & Entrepreneurship Research (2024). https://doi.org/10.51594/ijmer.v6i6.12

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE GUANAJUATO

XX ANIVERSARIO

CORRECAMINOS:
INNOVAMOS
PARA EL
FUTURO

UPG XX AÑOS , 2025

EDUCACIÓN
SECRETARIA DE EDUCACIÓN

www.upgto.edu.mx
upguanajuato

Buenas tardes estimados (as) correcaminos:

Por: Desarrollo Humano y organizacional

Nos encontramos en el margen de nuestro próximo aniversario, en el cual no solo festejamos otro año, sino que celebramos nuestros primeros 20 años de grandeza y excelencia académica, en los cuales hemos crecido, aprendido, mejorado y nos hemos adaptado para superar todos los retos que se nos han presentado a lo largo de nuestra historia.

Motivo por el cual, queremos compartir con ustedes una remembranza de nuestros inicios, que nos recuerdan siempre de dónde venimos para seguir trabajando con perseverancia con la finalidad de lograr nuestros objetivos.

El día de hoy les mostramos nuestros primeros 5 años de entrega.



En continuación con la remembranza de nuestro aniversario, el día de hoy compartimos los siguientes 5 años de historia de nuestra casa de estudios, con una pequeña muestra de los avances que hemos tenido.

Recordando que a lo largo de todos estos años, todos los logros son importantes, y todos nos han forjado en lo que somos el día de hoy.



En continuación con la remembranza de nuestro aniversario, el día de hoy compartimos los siguientes 5 años de historia de nuestra casa de estudios.

Otros 5 años de aprendizaje, transformación, crecimiento, implementación de programas educativos y procesos nuevos, pero sobre todo de reconocimientos a toda nuestra comunidad educativa.

Por favor demos otro repaso de estos acontecimientos.



El día de hoy presentamos la parte final de la remembranza de algunos eventos que marcaron hito en nuestra trayectoria, y así como estos sabemos que hay muchos más que han aportado a nuestro desarrollo institucional y al impacto no solo en nuestros futuros líderes, sino en nuestra sociedad, sin olvidar que todos (as) somos piezas fundamentales para que nuestra querida universidad siga creciendo y evolucionando de manera enriquecedora para toda la comunidad.

Les exhortamos a no olvidar nuestras raíces, a ser perseverantes, honestos, respetuosos, innovadores, comprometidos, responsables y justos.

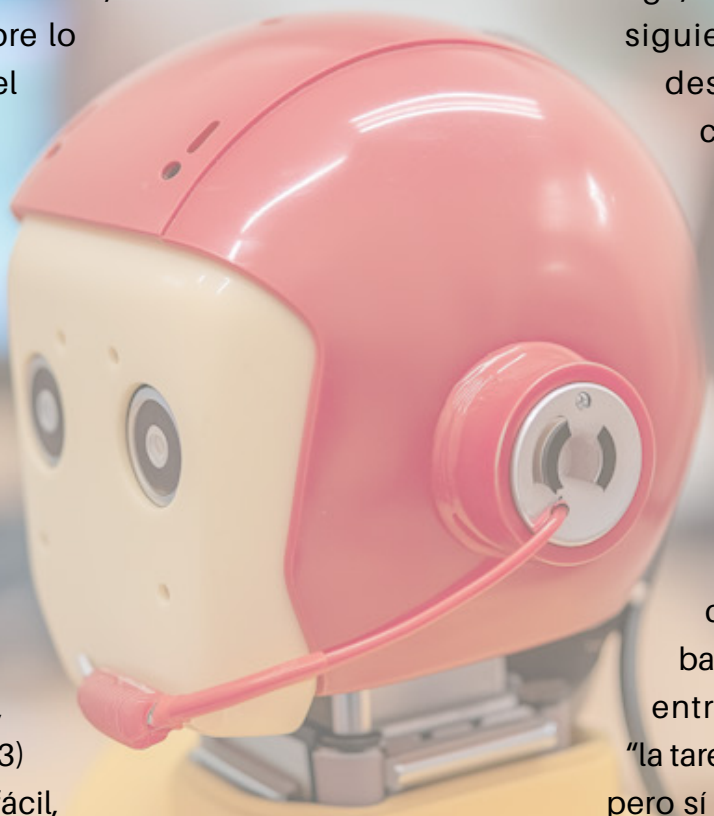
Correcaminos, no nos queda más que decirles ¡Gracias por su entrega!



Rompiendo paradigmas educativos en el área de las Ingenierías

Por: Nora Eloisa Maldonado Sierra
Departamento: Desarrollo Docente

La innovación en la educación superior es indispensable tanto desde el enfoque del docente como del estudiante. Históricamente el ámbito de las Ingenierías ha sido apreciado por el desarrollo de habilidades duras, sin embargo, en la actualidad podríamos reflexionar sobre lo siguiente ¿estamos fomentando lo suficiente el desarrollo de las habilidades blandas? Dichas habilidades se ha demostrado que resultan elementales para el crecimiento tanto personal como profesional, pues en la actualidad no basta con memorizar fórmulas o metodologías, como sabemos, en los ambientes laborales se exige más allá de habilidades de resolución técnica, por lo cual resulta indispensable el desarrollo de habilidades como la comunicación efectiva, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo, la empatía, la proactividad, entre otras. Como lo refiere Viera-Torres (2003) "la tarea del educador o maestro no es rápida ni fácil, pero sí imprescindible si se desea lograr un aprendizaje significativo en sus alumnos" (p.42).



La educación centrada en la persona plantea una propuesta interesante al modificar los estilos convencionales de enseñanza-aprendizaje, rompiendo así la clásica estructura rígida del modelo educativo tradicional.

Anteriormente se veía al docente como una figura de autoridad que imponía miedo, que propiciaba silencios incómodos y que raramente se prestaba a la retroalimentación; actualmente ha sido demostrado que estos escenarios más que promover el aprendizaje, lo limitan. En retrospectiva, la interacción estudiante-docente ha sido de carácter unilateral, es decir, el docente es el responsable de transmitir el conocimiento, pero ¿qué pasa cuando el estudiante adquiere un rol activo dentro de dicha dinámica? Efectivamente, el desarrollo de habilidades blandas y

duras se potencia, la interacción docente-estudiante se vuelve bilateral, se mejora el ambiente en el aula al promover el pensamiento crítico, y se coloca al estudiante como elemento central del proceso, generando en él un interés genuino por el aprendizaje, ya que se adueña de sus propias ideas y a partir de ellas construye el conocimiento [...y no sólo lo memoriza]. Además, al promover la participación activa se mejora el ambiente en las aulas, estimulando a los estudiantes a ser protagonistas de su entorno, sin dejar de lado la importancia de permear valores como el respeto, la honestidad, la empatía, etc., pues en este modelo educativo el *saber ser y convivir* constituye un pilar importante.

A veces podrá parecer abrumadora la experiencia de adaptarnos a los cambios que la sociedad demanda, así mismo podremos tener la intención de ir modificando nuestro estilo de enseñanza, pero... ¿cómo damos el primer paso? Como primer punto, debemos estar convencidos de que el modelo funciona y que mejorará sustancialmente la calidad de las asignaturas impartidas.

Como segundo punto, podemos citar estrategias para la enseñanza; entre algunas referidas por Abarca y Bolton (2016) se encuentran:

- *Aprendizaje en Base a Casos (ABC)*
- *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*
- *Métodos Basados en las Nuevas Tecnologías de la Información (MBNTI).*

En el Aprendizaje en Base a Casos (ABC) se desarrollan habilidades de análisis y planteamiento de hipótesis basadas en un caso de estudio particular, cabe mencionar que en esta estrategia ya se cuenta con conocimientos sólidos del tema los cuales hay que aterrizar en el caso práctico; mientras que en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) los estudiantes resuelven problemas reales, trabajan en equipo y se promueve el trabajo independiente, sin un conocimiento ni preparación previa del tema, lo cual les demanda mayor cantidad de tiempo de preparación en comparación con el ABC.

Por otro lado, como docentes es importante utilizar los Métodos Basados en las Nuevas Tecnologías de la Información (MBNTI) para diversificar las estrategias de enseñanza, considerando que las generaciones actuales de estudiantes están sumamente familiarizadas con ellas, por lo que, en lugar de sancionar su uso, podemos utilizarlas a nuestro favor. En esta última estrategia de enseñanza nos enfrentamos ante el reto que supone la brecha generacional docente-estudiante, por ello es muy importante mantenerse en constante actualización para desarrollar competencias digitales pertinentes al área de interés. Como lo refiere Paladines-Enriquez (2023) "[...] aún se presentan desafíos en cuanto a la formación y capacitación de los docentes en el uso

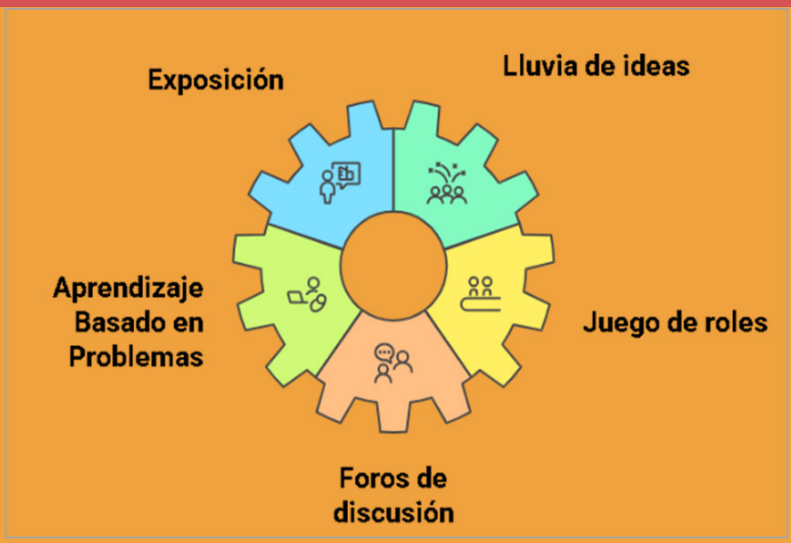


de estas tecnologías, así como en la garantía de acceso equitativo a las mismas por parte de todos los estudiantes" (p.5802), lo cual es relevante atender porque dichas carencias podrían limitar la posibilidad de aterrizar un verdadero aprendizaje personalizado, interactivo y accesible para el estudiantado, por lo que la presente reflexión tiene como propósito motivar a la continua actualización docente así como a asumir un rol más activo desde el punto de vista de los y las estudiantes.

Otro punto importante por analizar es el no perder de vista que la educación centrada en el estudiante busca la formación personalizada en función de los diferentes estilos de aprendizaje. Y si, seguramente habrás pensado en algún momento: -si tengo varios grupos de 40 estudiantes cada uno ¿cómo puedo personalizar mis estrategias? ¿cómo le hago para conocer el estilo de aprendizaje de cada estudiante?- De acuerdo con Sáez-López (2018), los estudiantes pueden presentar un estilo de aprendizaje activo o reflexivo, sensorial o intuitivo, visual o verbal, secuencial o global, y de inteligencia múltiple; por lo que la respuesta sugerida a la pregunta anteriormente planteada sería: diversifica tus estrategias, promueve la aplicación de diversas herramientas de enseñanza con el propósito de impactar positivamente en los diferentes estilos de aprendizaje.

Sáez-López (2018) refiere diferentes técnicas en relación a los estilos de aprendizaje (Figura 1), mencionando que la *Exposición* y el *ABP* impactan principalmente en el estilo de aprendizaje Pragmático; la *lluvia de ideas* favorece el Activo, los *Foros de discusión* estimulan el pensamiento crítico y el *Juego de roles* estimula el aprendizaje activo, reflexivo, teórico y pragmático.

Figura 1. Técnicas en relación de los estilos de aprendizaje



Fuente: Sáez-López, J.M. (2018) *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza. Cap.1.8.* Imagen generada con Napkin ai *[https://www.napkin.ai/]*

En el ámbito de las ingenierías, donde predomina el lenguaje técnico, el relato puede funcionar como un puente entre la teoría y su aplicación social, esta estrategia fue aplicada por Joshi (2021) quien en su trabajo de investigación reportó al *storytelling* como un marco pedagógico integral, donde el objetivo fue enseñar a los estudiantes los elementos básicos de los sistemas mecánicos (levas, engranajes, principios físicos) dentro del contexto de la narración de historias.

Como podemos darnos cuenta, la implementación del modelo educativo centrado en la persona promueve el desarrollo de competencias elementales como la creatividad, la autonomía, la reflexión crítica y la construcción colaborativa del conocimiento. Esto sólo es posible si como docentes mostramos apertura y disponibilidad para implementar nuevas estrategias, adoptamos

un rol activo como facilitadores y nos mantenemos en constante actualización con respecto a nuevas estrategias didácticas que nos permitan guiar y adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales del estudiantado. Si bien, en un principio el reto es grande, los beneficios a largo plazo lo son aún más, ya que contribuimos a que la formación profesional conlleve la motivación, la asimilación de conocimientos y el desarrollo de habilidades para la vida personal y profesional, en donde actualmente el sector social y laboral demanda profesionistas creativos, flexibles y con la capacidad de mantener un aprendizaje continuo.

En la Universidad Politécnica de Guanajuato se difunde continuamente información sobre cursos de capacitación con temas dirigidos a la educación centrada en la persona, así como a estrategias de enseñanza. Te invitamos a participar de manera activa en ellos y mantenerte en constante actualización docente, recordando que la capacitación impacta positivamente en el perfil profesional y mejora nuestro desempeño laboral, dejando huella en la comunidad estudiantil de la cual formamos parte.

Referencias

Abarca, C. y Bolton, R. (2016). Enseñanza centrada en el estudiante. *ARS Medica* 36 (2):107-119. DOI: https://doi.org/10.11565/arsmed.v36i2.150

Joshi, S. (Julio 2021). Storytelling with Machines: Innovative Approach of Developing Creative Mindset and Teaching About Mechanisms Through Stories. Paper 33937. *ASEE Virtual Annual Conference Content Access* [Virtual Conference]. 10.18260/1-2-37731 . Disponible en: https://peer.asee.org/storytelling-with-machines-innovative-approach-of-developing-creative-mindset-and-teaching-about-mechanisms-through-stories

Paladines-Enriquez, N. R. (2023). Implementación efectiva de las TIC en la educación para mejorar el aprendizaje: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar,* 7(1), 5788–5804. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4862

Sáez-López, J.M. (2018) *Estilos de aprendizaje y métodos de enseñanza.* Capítulo 1. Tema 8. Editorial UNAED. ISBN: 8436274725, 9788436274721. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=fGVgDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=estilos+de+aprendizaje&ots=fTG3LSgE52&sig=EU7WIiI3ERetrzl9bb9xk4Fr71w&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Viera-Torres, T., (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades,* (26), 37-43. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37302605

Correcaminos
en movimiento

Por tercer año, estudiantes y profesores de la carrera en Ingeniería en Logística y Transporte de la UPG estuvieron presentes en el XVI Congreso de Ingeniería del Transporte (CIT 2025), que en su edición 2025 se realizó en la Ciudad de Zaragoza en España, para participar en el como ponentes de 2 artículos de investigación desarrollados por miembros del Cuerpo Académico Innovación en la Cadena de Suministro y Operaciones del Transporte (UPGTO-CA-13) y representar al capítulo estudiantil LOGITRANS-UPG, adscrito a la Asociación Mexicana de Logística; durante su estancia se crearon redes de networking interinstitucionales a través de la vinculación académica y se fomentó la actualización docente mediante la identificación de las tendencias de la logística y transporte. Los Correcaminos de ILT que vivieron esta experiencia internacional son:

- Areli Guadalupe Velázquez Cervantes
- Jacqueline Campos Ruiz
- Alondra Valeria López Sagala
- Citlalli Núñez Valdez
- Andrea Cruz Argüello









Mientras que el Mtro. Luis Toledo Aguilar, Tutor del Capítulo Estudiantil México, presentó una conferencia presencial y los resultados del trabajo de investigación en colaboración con el Mtro. Ignacio Ruiz Mejía y los estudiantes, el Dr. Juan Antonio Lara lo hizo de manera virtual.





Como miembros del Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico (Programa DELFÍN), 8 de estudiantes de UPG realizaron estancia como parte del XXX Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico:

- Carlos Alberto Chávez Aguilar (Maestría en Ingeniería Administrativa) en la University of Nebraska at Kearney (Estados Unidos de América)
- Erik Robledo Morales (Maestría en Ingeniería Administrativa) en la Universidad Antonio Ñariño (Colombia)
- Héctor Benjamín Banda Patiño (ITM) en la Universidad Nacional de Ingeniería (Nicaragua)
- Arlette Victoria Flores Macías (IBI) en la Benemérita Universidad autónoma de Puebla (BUAP)
- Luz Angélica López Nájera (IBI) en el CICATA-Instituto Politécnico Nacional
- Jessica García Patiño (IBI) en la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez
- Alejandro Guadalupe Pulquero Zárate (IAG) en el Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala
- Josep Judá Rodríguez Vidales (IRO) en el Centro de Investigaciones en Óptica (CIO)



Y a su vez, en la UPG recibimos a un estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme para realizar su estancia de investigación bajo este mismo Programa.

Durante el XXI Congreso Internacional del Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico en Nuevo Vallarta, Nayarit, tres de nuestros estudiantes presentaron los resultados de las estancias de investigació.

Felicitamos a estos Correcaminos que nos representaron dignamente en las diferentes instituciones donde estuvieron realizando su estancia de investigación; y agradecemos la confianza al estudiante visitante por considerar a la UPG para vivir esta experiencia de investigación.



Sumando a estas Actividades de Movilidad Académica e Internacionalización, estudiantes y profesores investigadores de la Carrera de Ingeniería y Desarrollo Sostenible (IEDS), realizaron un Ciclo de Webinars con la Temática “Energías y Desarrollo Sostenible” en colaboración con las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) de Colombia. Fueron la Dra. Catalina González Nava y el Dr. Miguel Ángel López Pastrana de IEDS quienes representaron a la UPG. Mientras que de parte de UTS, fue el Mg. Obdulio Solano Ruiz del Programa de Tecnología e Ingeniería en Energías de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías. Esta actividad permitió ampliar la visión de los estudiantes mexicanos y colombianos, sobre la importancia de las carreras del área de Energía en el Desarrollo Sostenible de nuestros países y del mundo.



Ya sea de manera presencial o utilizando la tecnología de la virtualidad, los CORRECAMINOS UPG, SOMOS INTERNACIONALES!!!!!!

Malcom P. McLean

Un visionario del comercio

Por: M.I. Ignacio Ruiz Mejía y M.I. Luis Ángel Toledo

En la historia de la humanidad existen invenciones que han marcado un antes y un después del mundo como se conocía hasta ese entonces. En el campo de la logística y el comercio internacional, también se han presentado aportaciones revolucionarias que redefinieron el transporte de mercancías a escala global. Es aquí, donde aparece el gran visionario Malcom P. McLean y su invento: el contenedor marítimo.



Fuente: https://www.bbc.com/mundo/noticias-59528534

Malcom Purcell McLean (1913–2001) nació en Maxton, Carolina del Norte en Estados Unidos y es considerado el padre del transporte moderno por contenedores. Su invención no sólo transformó el transporte marítimo sino todo el comercio internacional al reducir notablemente los costos operativos del traslado de mercancías y aumentando la eficiencia logística.

Los inicios de McLean no fueron fáciles. Comenzó su trayectoria en el transporte siendo conductor de camiones durante la Gran Depresión. En 1934 fundó una modesta empresa de transporte terrestre llamada McLean Trucking Co. En esos tiempos pudo notar los tiempos perdidos y recursos

mal empleados en la manipulación de mercancía en los muelles al cambiar de modos de transporte. En esos años, el proceso de carga era del tipo tradicional, es decir, se realizaba en bolsas, cajas y barriles que tenían que manipularse pieza por pieza de forma manual y generaba procesos poco organizados e ineficientes.

De esta manera surge su propuesta que rompería todos los esquemas: Crear un sistema estándar que permita el transporte de carga directamente en un contenedor y que este, pueda ser intercambiado entre los distintos vehículos de autotransporte, ferrocarriles y buques sin necesidad de manipular directamente la mercancía. Una idea simple pero innovadora para su época que no sólo reducía los costos sino también disminuía los robos, abarataba los seguros y reducía los daños.

Con la confianza plena en su visión, en 1955 vende su empresa de transporte y se dedica a hacer realidad su sueño. En abril de 1956, compra el buque *Ideal X*, el cual fue adaptado para poder transportar 58 de sus contenedores desde New Jersey hasta Houston, lo que se considera el primer viaje con contenedores en el mundo. El éxito fue total e inmediato, la operación fue más eficiente y económica que cualquier otra alternativa conocida hasta ese entonces.

Pronto el sistema fue adoptado y cada naviera construiría sus propios contenedores, pero cada una adoptaría dimensiones distintas. Fue hasta 1968 cuando la Organización Internacional de Normalización (ISO) estandariza las medidas de los contenedores. De esta manera, los contenedores toman las dimensiones con las que se conocen hasta hoy en día. Creándose así, los de 20 y 40 pies. También conocidos mundialmente por su nombre en inglés: Twenty-foot Equivalent Unit (TEU) y Forty-foot Equivalent Unit (FEU). Los puertos marítimos se adaptaron a estas medidas con equipos y grúas especializadas hasta tener los actuales puertos modernos de contenedores.



Fuente: https://internacionalmente.com/tipos-contenedores-maritimos/#google_vignette

Los últimos días de McLean fueron en 2001, donde tristemente parte de este mundo, pero su legado perdura hasta nuestros tiempos. En los inicios del contenedor había escepticismo, pero finalmente convirtieron a su creador en uno de los empresarios más influyentes del siglo XX quien logró transformar con su visión las cadenas de suministro globales.

Referencias bibliográficas

- Castellanos, Á. (2009). *Manual de la gestión logística del transporte y distribución de mercancías.* Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
- De Larrucea, J. R. (2020). *Manual del transporte en contenedor.* Barcelona, España. Alfaomega – MARGE
- South Pacific Logistics (2025). *Historia del contenedor marítimo.* Recuperado de: https://web.splogistics.com/blog/post/590/historia-del-contenedor-maritimo

ACADEMIA E INVESTIGACIÓN EN LA UPG

Logros Académicos y de Investigación Mayo-Agosto 2025

Dr. Lorenzo Jarquín Enríquez.
Encargado de la Secretaría Académica.
Dra. Gabriela Medina Ramos.
Subdirectora de Investigación y Proyectos Internacionales.

Introducción

Durante el cuatrimestre Mayo-Agosto 2025, Profesores Investigadores y estudiantes Correcaminos de la **Universidad Politécnica de Guanajuato** han realizado aportes a la Investigación, el Desarrollo Tecnológico, la Innovación y la Transferencia de Tecnología (I+D+i y TT). Así la UPG se manifiesta como un espacio de generación y aplicación de conocimiento significativo para apoyar el desarrollo económico y social de nuestra región. A manera de resumen destacan:

- La publicación de 5 artículos científicos en revistas indexadas y 1 en revista de divulgación.
- La publicación del libro **La psicología del mexicano en el siglo XXI. ¿Cómo piensa el mexicano? ¿Por qué somos como somos?** con la autoría de Profesores Investigadores de LAGE, IBI e ITM de la Editorial: Instituto Educativo de Formación Integral para el Desarrollo Social. Y la participación en 3 capítulos de libro.
- Publicación de 2 trabajos de investigación en Memorias de Congreso Internacional donde colaboraron Profesores Investigadores de IBI y IRO.
- El desarrollo de 1 proyecto de Emprendimiento financiado por IDEA GTO liderado por

Profesores Investigadores de IAG e IBI, y con la participación de estudiantes de estas carreras.

- Se aprobó el ingreso, con fecha a partir de enero 2026, al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadoras (SNII) en el Nivel I de la SECIHTI de un Profesor de Ingeniería Automotriz, que se sumará a los 15 Profesores Investigadores Académicos vigentes en el SNII.
- Participación con 3 ponencias y 1 Taller en Congreso Internacional.
- 7 Profesoras Investigadoras UPG participaron en actividades de Divulgación y Difusión Científica durante el 2do. Encuentro Nacional de Niñas STEM UTyP´s.
- 4 investigadores (as) formaron parte de los Comités de Evaluación de Convocatorias Ciencia Básica y de Fronteras 2025 de la SECIHTI; además, 1 investigadora formó parte de los Comités de Evaluación de Convocatorias de Ingreso al SNII 2025 de la SECIHTI; y 1 investigadora fue Evaluadora de Informe de Proyecto de Investigación aprobado en Convocatoria Ciencia Básica y de Fronteras 2023 de la SECIHTI.
- 8 estudiantes de IBI, IAG, IRO, ITM y Maestría en Ingeniería Administrativa (MIA) realizaron una Estancia de Investigación dentro del 30° Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico (Programa Delfín), en instituciones como CICATA, CIO, BUAP, University of Nebraska, Universidad Antonio Nariño- Colombia, Universidad Nacional de Ingeniería- Nicaragua, ITAT y UTFV. Y durante el Congreso Internacional de este programa, 2 estudiantes de IBI y 1 de la realizaron ponencia de sus resultados de la estancia.
- Además 1 Profesores Investigadores y 6 Estudiantes de ILT realizaron Movilidad Internacional para participar en el CiLOG 2025, en Zaragoza, España.
- Y recibimos de manera virtual a 1 estudiante del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme, Sonora para realizar una Estancia de Investigación dentro del 30° Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico (Programa Delfín) bajo la asesoría de una profesora investigadora de la Maestría en Tecnología Avanzada e IRO. Además, un estudiante de la Universidad Politécnica de Tulancingo termina su Estancia de Investigación Doctoral en la Maestría en Tecnología Avanzada.

Publicaciones Científicas

a) Artículos Cientificos

NOMBRE	DATOS DE PUBLICACIÓN	AUTOR/AUTORES
Artículo indexado: Leadership, Personalism & Happiness	Rev. Humanitas, 2025, 22: pp. 108-116, ISSN 1659-1852. https://revistahumanitas.ucatolica.ac.cr/index.php/humanitas/article/view/578/588	**Rodríguez Castañón, Carlos Alberto** Plascencia López, Ismael López Ochoa, Juan Gabriel González Barrios, Margarita del Carmen Rodríguez Rodríguez, Carlos Alberto Olarte Ramos, Carlos Arturo Vázquez Reyes, Estrella López Hernández, Rosa Eva Zamora Vega, Miguel Ángel Rangel Castañeda, Agustín
Artículo indexado: Análisis de fatiga de una pastilla de corte para incrementar La productividad en resortes automotrices	ISSN: 2340-6585 / DYNA Management, Jan.-Dec. 2025, vol. 13, n.1, DOI: https://doi.org/10.52152/DMN11411	Francisco Javier Santander-Bastida, Pedro Yáñez-Contreras, Roberto Martín del Campo-Vázquez y Norma Leticia Flores-Martínez
Artículo indexado: Extracts of Hechtia spp. as Novel Coagulants Reduce the Pollutant Load of Whey	Sustainability 2025, 17, 6579. https://doi.org/10.3390/su17146579	González-Cruz, L.; Mosqueda-Avalos, M.A.; Negrete-Rodríguez, M.d.l.L.X.; Conde-Barajas, E.; Flores-Martínez, N.L.; Bernardino-Nicanor
Artículo indexado: Non-Thermal Plasma Applications in Maize Seed Remediation, Disinfection, and Improvement for Growth: A Review	VOLUME 13, 2025. IEEE Access, ISSN: 2169-3536. DOI: 10.1109/ACCESS.2025.3582515	Diana Guadalupe Gutiérrez-León, Jorge Jurado-Páramo, Benjamín Gonzalo Rodríguez-Méndez, Diego Medina-Castro, And Régulo López-Callejas
Artículo indexado: Orthogonal thermal microgrippers with Z-Beam Chevron actuation: modeling, scaling, and cobot integration	Results in Engineering 27 (2025) 106278. https://doi.org/10.1016/j.rineng.2025.106278	Pedro Vargas-Chable, Margarita Tecpoyotl-Torres, Ramon Cabello-Ruiz, Jose Gerardo Vera-Dimas, Yessica Calderon-Segura, Rafael Vargas-Bernal
Artículo de divulgación: La nanotecnología en alimentos mínimamente procesados: innovación en el desarrollo de productos saludables y sostenibles	GACETA UPG: Energía que trasciende Vol. 9 Núm. 1. No. Reserva: 04-2016-161209300-203. ISSN: 2448-8240	Dalia Vázquez Celestino y Miguel David Dufoo Hurtado

b) Libros y Capítulos de Libros

NOMBRE	DATOS DE PUBLICACIÓN	AUTOR/AUTORES
Libro: La psicología del mexicano en el siglo XXI ¿Cómo piensa el mexicano? ¿Por qué somos como somos?	Editorial: Instituto Educativo de Formación Integral para el Desarrollo Social; ISBN 978-607-99857-5-2	**Rodríguez Castañón, Carlos Alberto** Plascencia López, Ismael López Ochoa, Juan Gabriel González Barrios, Margarita del Carmen Rodríguez Rodríguez, Carlos Alberto Olarte Ramos, Carlos Arturo Vázquez Reyes, Estrella López Hernández, Rosa Eva Zamora Vega, Miguel Ángel Rangel Castañeda, Agustín
Capítulo de libro: Capítulo 6. Optimización del proceso de cargado eléctrico de autos eléctricos	En: La inteligencia artificial como eje transformador de la educación y la tecnología. Amat Editorial, Guadalajara 2025, ISBN: 978-607-8995-94-3	Rafael Vargas Bernal, Ruben Armando Becerra-Gonzalez, Barbara Bermudez Reyes, Margarita Tecpoyotl Torres
Capítulo de libro: Cap. 10. The Potential of Mexico's Capabilities in Utilizing Severe Plastic Deformation to form Al-Li Parts for Aerospace Applications.	En: Space Fostering Mexican Society. Developing Mexico Through Space. Editores: Jorge Alfredo Ferrer Pérez, Annette Froehlich. Publicado por: Springer Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-92617-4	Bárbara Bermúdez-Reyes , J. A. Ferrer-Pérez and Rafael Vargas-Bernal
Capítulo de libro: Optimized Early Detection of Bark Beetles Through Automated Segmentation and Machine Learning Classification.	En: López-Monroy, A.P., Rosales-Pérez, A., Carrasco-Ochoa, J.A., Martínez-Trinidad, J.F., Olvera-López, J.A. (eds) Pattern Recognition. MCPR 2025. Lecture Notes in Computer Science, vol 15715. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-96255-4_7	Martínez García, M.E., Cruz-Bernal, A., Ugalde-Caballero, C.A.

Movilidad Académica e Internacionalización

Tipo de Movilidad	Programa	Descripción
Entrante nacional	Programa Institucional de Internacionalización	1 alumnos (MTA)
Saliente Internacional		2 profesores investigadores y 6 alumnos de ILT
Entrante nacional	Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico (Programa Delfín)	1 alumnos (IRO)
Saliente Nacional		8 alumnos (IBI, IAG, IRO, ITM, MIA)

Difusión de Investigación y Divulgación de la Ciencia

TIPO DE ACTIVIDAD (CONFERENCIAS OTORGADAS, DIFUSIÓN EN MEMORIAS DE CONGRESO, ETC.)	NOMBRE	PTC OTORGANTE	EVENTO EN EL QUE SE OTORGÓ
Divulgación y Difusión de la Ciencia y la Tecnología	Taller de Creatividad e Innovación	Dra. Gabriela Medina Ramos	1er Congreso Nacional e Internacional de Gestión Empresarial "Estrategias de Desarrollo Sustentable en el Sector Agroindustrial" TECNM Roque
Demostraciones y Concursos de Ciencia y Tecnología	Talleres y Laboratorios de Puertas Abiertas UPG	Dra. Diana Guadalupe Gutiérrez León, Dra. Mayda Lizeth Ramírez López, Dra. Catalina González Nava, Mtra. María Esther Guevara Ramírez Mtra. Erika Flores Montoya Mtra. Luz María Serrano Jamaica Dra. Gabriela Medina Ramos	2do. Encuentro Nacional de Niñas STEM UTyP´s
Ponencia en Congreso Internacional	Optimizing Path Planning and Manipulation Strategies for Automated Lettuce Harvesting in Precision Agriculture	Dra. Alejandra Cruz Bernal	ICICT 2025 Congreso Internacional sobre Comunicación y Tecnología
	Optimized Early Detection of Bark Beetles through Automated Segmentation and Machine Learning Classification	Alejandra Cruz-Bernal y Carlos Alberto Ugalde-Caballero	Congreso Internacional MCPR_2025
	Legal and ethical limitations for obtaining qualitative information from social media using Artificial Intelligence applications or AI agents.	Estudiante de Mia. Carlos Alberto Chávez Aguilar	Congreso Internacional del 30° Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico
	Agricultura celular: clonación de genes para expresión heteróloga y fermentaciones de proteínas humanas	Estudiante de IBI. Luz Angélica López Nájera	
	Morfología Neuronal en el subnúcleo caudalis en el contexto de la relación entre diabetes y enfermedad periodontal	Estudiante de IBI. Arlette Victoría Flores Macías	
Participación en Simposios	Extracción y purificación parcial de ⍺-amilasa a partir de Aspergillus niger cultivado en fermentación en estado sólido.	Miguel David Dufoo Hurtado y Dalia Vázquez Celestino	2do Simposio Internacional de Biotecnología. Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán y Red Michoacana de Biotecnología
	Análisis cinético del crecimiento de Pichia pastoris para la producción de proteínas heterólogas con aplicaciones biotecnológicas		

Reconocimientos y Distinciones

NOMBRE DEL PREMIO O DISTINCIÓN	DESCRIPCIÓN	PROFESOR INVESTIGADOR	INSTANCIA OTORGANTE
Premio Estatal	Egresada sobresaliente del estado de Guanajuato.	Egresada de Ing. en Energía Frida Briseño Jara	3er Encuentro de Egresados del Estado de Guanajuato. Secretaría de educación de Guanajuato
Finalista Presea al Mérito Universitarias STEM UTyP	Finalista Ganadora Región Centro-Occidente (Centro-Occidente: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Nayarit) Presea al Mérito Universitarias STEM UTyP	Dra. Gabriela Medina Ramos	Dirección General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (DGUTyP)
Evaluador en Comités Nacionales	Miembro del Comité Evaluación Convocatoria “Ciencia Básica y de Frontera 2025”, modalidad Grupo de investigación	Dra. Alejandra Cruz Bernal Dra. Diana Guadalupe Gutiérrez León Dr. Pedro Yañez Contreras	SECIHTI
	Miembro del Comité Evaluación Convocatoria “Ciencia Básica y de Frontera 2025”, modalidad Individual	Dra. Gabriela Medina Ramos Dra. Alejandra Cruz Bernal	SECIHTI
	Miembro del Comité Evaluación Convocatoria Ingreso al SNII 2025	Dra. Verónica Esperanza Ruiz Domínguez	SECIHTI
	Miembro del Comité Evaluación Informe Finales de Proyectos de Investigación aprobados en “Ciencia Básica y de Frontera 2023”	Dra. Gabriela Medina Ramos	SECIHTI

Proyectos de Investigación

NOMBRE DEL PROYECTO	INVESTIGADOR RESPONSABLE Y COLABORADORES	ALUMNOS QUE COLABORAN	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
UPGie Universidad Politécnica de Guanajuato innova y emprende	Dr. Miguel David Dufoo Hurtado y Dra. Dalia Vázquez Celestino	5	IDEA-GTO

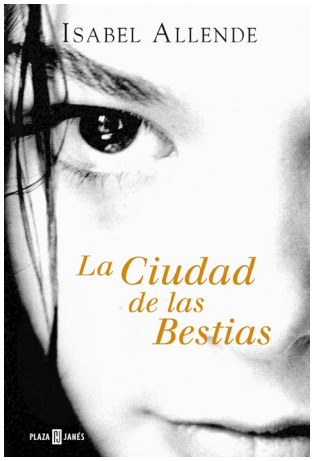
Formación de Recurso Humanos de Alto Nivel (Posgrado)

GRADO ACADÉMICO	NOMBRE DE LA TESIS	NOMBRE DEL ALUMNO	MIEMBROS DE COMITÉ DE TESIS
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA (MIA)	Análisis de las necesidades de las jefas de familia en condiciones, laborales y estrategias de compatibilidad familia-trabajo dentro de las organizaciones en Celaya, Gto.	María Esther Rocha López	*Dra. Dolores Guadalupe Álvarez Orozco *Dra. Verónica Esperanza Ruíz Domínguez *Dra. Nidia Isela Ramírez Manjarrez
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA (MIA)	Análisis para determinar cuál de los proveedores de compresores es el más adecuado para cumplir con los requerimientos, especificaciones y consumos de energía en el producto de una empresa de fabricación de refrigeradores ubicada en Celaya, Guanajuato	Juan Pablo Linares Belman	Dra. Catalina González Nava Dra. Gabriela Medina Ramos Mtro. Miguel Armas Rodríguez
MAESTRÍA EN INGENIERÍA ADMINISTRATIVA (MIA)	Análisis del proceso de facturación de una empresa fabricante de paneles para construcción ubicada en el Puerto Interior de Silao, Guanajuato	Carlos Alfredo Flores Matehuala	Mtra. María de Lourdes Cortés Campos Mtra. Claudia Tinajero Ramírez Dr. Juan Antonio Lara Mireles

Los Correcaminos de la UPG somos pura ENERGÍA, y nada nos detiene!!!

RESEÑAS

Por : María
Providencia Ortíz Hernández



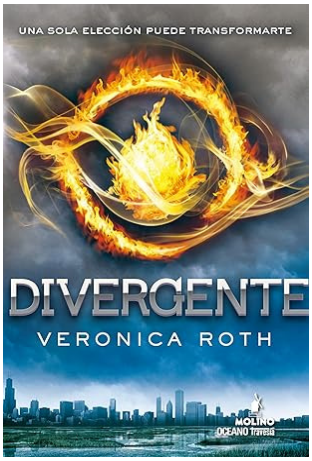
La Ciudad de las Bestias

ISABEL ALLENDE

Alexander Cold es un muchacho americano de quince años que parte al as con su abuela Kate, periodista izada en viajes.

La expedición se interna en la selva en busca de una extraña bestia gigantesca. Junto a su compañera de viaje, Nadia Santos y un centenario chamán indígena, Alex conocerá un mundo sorprendente.

Los jóvenes protagonistas, Nadia y Alexander, se internan en la inexplorada selva amazónica llevando de la mano al lector en un viaje sin pausa por un territorio misterioso donde se borran los límites entre la realidad y el sueño, donde hombres y dioses se confunden, donde los espíritus andan de la mano con los vivos.



Divergente

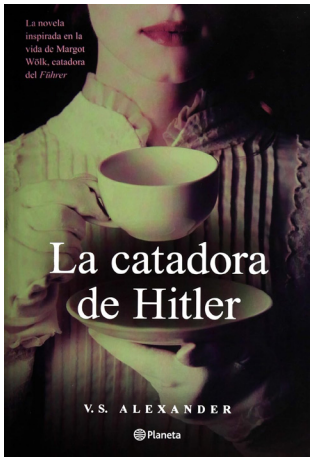
VERONICA ROTH

En el Chicago distópico en el que vive la joven Beatrice Prior, la sociedad está dividida en cinco facciones, cada una de ellas dedicada a cultivar una virtud concreta: Verdad (los sinceros), Abnegación (los altruistas), Osadía (los valientes), Cordialidad (los pacíficos) y Erudición (los inteligentes).

En una ceremonia anual, todos los jóvenes de dieciséis años deben decidir a qué facción dedicarán el resto de sus vidas.

Beatrice tiene que elegir entre quedarse con su familia y ser quien realmente es.

Sabe que no puede tener ambas cosas. Así que toma una decisión que sorprenderá a todo el mundo, incluida ella.



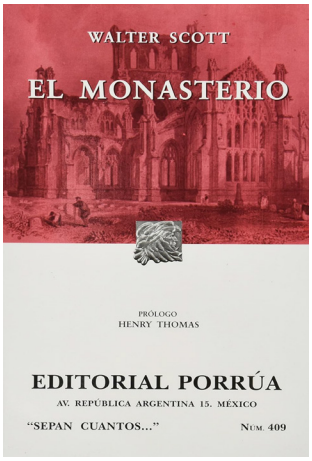
La Catadora de Hitler

V. S. ALEXANDER

Cuando los bombardeos de los Aliados comienzan a caer sobre Berlín, los padres de Magda deciden enviarla con sus tíos a las montañas, donde le consiguen un trabajo en el Berghof, el lugar de descanso de Hitler.

Tras una serie de rigurosos exámenes físicos y mentales, es asignada a la cocina. ¿Su labor? Formará parte del grupo de mujeres dedicadas a catar los alimentos del Führer para asegurarse de que no estén envenenados.

El capitán de las SS Karl Weber, intenta convencerla de que el Führer debe morir y ella es la pieza más importante de un complot que pondrá a prueba su inteligencia y lealtad.



El Monasterio

WALTER SCOTT

La novela relata el encuentro entre dos viejos compañeros de estudios, un feroz católico miembro de un monasterio medieval y un ministro reformista devoto, que se ven enfrentados en un conflicto teológico, a partir del nuevo orden social.

Sir Walter Scott además de hombre de letras fue historiador, lo cual le permitió inventar y dominar lo que hoy se conoce como la novela histórica.

Su narrativa se nutrió principalmente, tanto de los hechos como de las múltiples leyendas de su Escocia nativa. Su talento lo convirtió en uno de los primeros escritores en ser leídos, en vida, por toda Europa.

NOTICIAS
Mayo/Agosto 2025

Correcaminos unidos por la paz y el entorno

Cortazar, Gto.– Esta mañana, más de 400 estudiantes de las diez carreras de la Universidad Politécnica de Guanajuato participaron en la jornada nacional Tequios por la Paz, realizando labores de limpieza y cuidado ambiental en la Avenida Universidad.

La actividad, organizada en coordinación con autoridades institucionales, reafirma el compromiso de la UPG con la comunidad y el entorno.

Con acciones como esta, la Universidad Politécnica de Guanajuato fortalece su responsabilidad social y promueve en sus estudiantes una cultura de paz y respeto por el medio ambiente, consolidándose como una institución cercana y comprometida con su comunidad.





UPG obtiene tercer lugar en torneo de fútbol

Cortazar, Gto.– El equipo representativo de fútbol de la Universidad Politécnica de Guanajuato, integrado por docentes y personal administrativo, aseguró el tercer lugar del torneo tras vencer 2-0 al conjunto Elite Roca.



La institución reconoció el esfuerzo y la dedicación de sus integrantes, quienes representaron con orgullo el espíritu Correcaminos.

Este triunfo reafirma la unión y el compromiso deportivo de la comunidad universitaria, proyectando el orgullo Correcaminos dentro y fuera de la cancha.









UPG celebra el Día del Estudiante

Cortazar, Gto.– Con un acto oficial encabezado por la Mtra. Mayra Padilla, encargada de Rectoría, la Universidad Politécnica de Guanajuato dio inicio a las celebraciones por el Día del Estudiante. La jornada incluyó un rally lleno de dinámicas, retos y convivencia, que reforzó la unión y entusiasmo de la comunidad estudiantil.

El evento contó con la presencia del Alcalde de Cortazar, Mauricio Estefanía, quien compartió con los jóvenes actividades recreativas y entregó diversos artículos, fortaleciendo así la cercanía entre el gobierno municipal y la comunidad universitaria.

La celebración reafirmó el espíritu alegre y participativo de los Correcaminos, consolidando al Día del Estudiante como un espacio de reconocimiento, identidad y pertenencia dentro de la UPG.







Estudiantes de la UPG participan en el Programa Delfín 2025

Cortazar, Gto.– Ocho estudiantes de la Universidad Politécnica de Guanajuato fueron abanderados para integrarse al Programa Delfín 2025. La Mtra. Mayra Padilla, encargada de Rectoría, y el Dr. Lorenzo Jarquín Enríquez, Secretario Académico, encabezaron la ceremonia de entrega de bandera institucional.

Los estudiantes realizarán estancias de investigación en instituciones de México, Estados Unidos, Colombia y Nicaragua, fortaleciendo la proyección internacional de la universidad.

Con esta participación, la UPG reafirma su compromiso con la investigación y la movilidad académica, impulsando a sus estudiantes a convertirse en agentes de cambio que trascienden fronteras y proyectan el talento Correcaminos a nivel internacional.





UPG recibe el Premio Estatal al Mérito Laboral 2025

Cortazar, Gto.– La Universidad Politécnica de Guanajuato fue reconocida en el Centro de Convenciones Guanajuato con el Premio Estatal al Mérito Laboral 2025, otorgado por la gobernadora Libia Dennise García Muñoz Ledo.

La institución fue galardonada por cinco proyectos de mejora: reducción de tiempos en inscripciones, viajes culturales, programa de filosofía institucional, enlace laboral digital y robótica social para todos.

Este reconocimiento coloca a la Universidad Politécnica de Guanajuato como referente en innovación y gestión educativa en el estado, destacando la capacidad de su comunidad para transformar procesos y generar iniciativas con impacto social y académico.



UPG entrega Títulos Universitarios a 142 estudiantes



Cortazar, Gto.– La Universidad Politécnica de Guanajuato celebró la Ceremonia de Graduación 2024 con la entrega de constancias a 140 egresados de licenciatura y dos de maestría.

El acto contó con la presencia de autoridades estatales, municipales y universitarias, quienes destacaron la formación integral de los nuevos profesionistas.

La ceremonia no solo marcó el fin de una etapa académica, sino también el inicio de nuevas trayectorias profesionales, consolidando a la UPG como un espacio que forma líderes con visión, compromiso y capacidad para transformar su entorno.





Estudiantes de Logística y Transporte participarán en congreso internacional

Cortazar, Gto.– Estudiantes de la carrera de Logística y Transporte de la Universidad Politécnica de Guanajuato viajarán a España para participar en el Congreso de Ingeniería del Transporte, organizado por la Universidad de Zaragoza.

Con esta experiencia, la UPG refuerza su proceso de internacionalización y el impulso a la formación global de sus estudiantes.

La participación en este congreso representa una oportunidad para que los estudiantes fortalezcan sus competencias profesionales y establezcan vínculos académicos internacionales, consolidando a la UPG como una institución que proyecta su talento más allá de las fronteras.







UPG participando en el 2do. Encuentro Nacional de Niñas STEM

La actividad de Laboratorios y Talleres de puertas abiertas UPG que se realizó el 24 de junio como parte del 2do. Encuentro Nacional de Niñas STEM 2025, un programa impulsado por el Subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas y en el marco del Día Internacional de la Mujer en la Ingeniería, nos permitió recibir a 80 niñas de primaria para vivir un día lleno de ciencia, tecnología y descubrimiento.

Nos visitaron las escuelas:

- "Venustiano Carranza" (Juventino Rosas)
- "Manuela Taboada" (Soria, Comonfort)
- "Héroe de Nacozari" (Empalme Escobedo, Comonfort)
- "Cuauhtémoc" (Empalme Escobedo, Comonfort)
- "Genoveva Mangel" (Comonfort)
- "Pensador Mexicano" (Empalme Escobedo, Comonfort)







Las actividades STEM se realizaron en los Laboratorios y Talleres de la UPG, los cuales estuvieron abiertos como espacios diseñados para que niñas conozcan de manera directa las actividades científicas que las Profesoras Investigadoras de UPG realizan en ellos, en las áreas de Ing. en Biotecnología, Ing. Automotriz, Ing. en Energía, Ing. en Manufactura, Ing. Robótica.

Durante su estancia, participaron en talleres como:

- Electrónica Fácil (Tallerista: Mtra. María Esther Guevara Ramírez)
- Generación de hidrógeno (Tallerista: Dra. Catalina González Nava
- Reacciona y construye (Tallerista: Dra. Diana Guadalupe Gutiérrez León)
- Dibuja y fabrica un prototipo (Tallerista: Mtra. Erika Flores Montoya)
- La química es divertida (Tallerista: M.C. Luz María Serrano Jamaica)
- Seres vivos en acción (Tallerista: Dra. Mayda Lizeth Ramírez López)

Esta actividad coordinada por la Dra. Gabriela Medina Ramos, representó al estado de Guanajuato donde la UPG junto con otras 66 UTyP´s, formaron parte de la Estrategia STEM del Subsistema Tecnológico, con el cual tiene el propósito de reducir la brecha de desigualdad de oportunidades para las mujeres en las áreas del conocimiento de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés), como un esfuerzo nacional para visibilizar y fortalecer los perfiles de desde la infancia, actuando directamente con niñas de nivel educativo básico. Asimismo, esta iniciativa contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible 5: Igualdad de Género de la Agenda 2030, que busca eliminar las desigualdades que enfrentan las mujeres en todos los ámbitos.

Gracias a todas y todos quienes hicieron posible esta experiencia que seguramente marcará el inicio del camino STEM para las nuevas generaciones de ingenieras que cambiarán al mundo!!!





UPG fortalece formación en Agrobiotecnología

Cortazar, Gto.– Estudiantes de las ingenierías en Biotecnología, Alimentos y Agroindustrial recibieron capacitación especializada a cargo del Parque Agro Tecnológico Xonotli y Cinvestav Irapuato. Las conferencias fueron impartidas por la Dra. June Simpson, sobre variedades criollas de maíz, y el Dr. Víctor Olalde, en torno al manejo de microorganismos benéficos en agricultura.

En la inauguración del evento estuvo presente el director del Parque Xonotli, Ing. Paulo Bañuelos Rosales, quien destacó la importancia de la vinculación académica con centros de investigación para el desarrollo agrobiotecnológico.

Este encuentro refuerza la formación práctica de los estudiantes y consolida a la UPG como un espacio de innovación científica que apuesta por el fortalecimiento del campo y la transferencia de conocimiento hacia la sociedad.



UPG obtiene segundo lugar en el E-Championship 2025



Cortazar, Gto.– Estudiantes de la Universidad Politécnica de Guanajuato participaron en el E-Championship 2025, realizado en el Autódromo de León, donde obtuvieron el segundo lugar.

La competencia destacó por la innovación y el talento de los equipos, consolidando el papel de la institución en el ámbito de la ingeniería automotriz y la movilidad sustentable.

El resultado confirma la capacidad de los estudiantes de la UPG para enfrentar retos de alto nivel, posicionando a la institución como un referente en la formación de ingenieros competitivos e innovadores dentro del sector automotriz y tecnológico.



Caravana UPG celebra 20 años de historia

Cortazar, Gto.– El Jardín Principal se convirtió en el escenario de la Caravana UPG, evento central de los festejos por el XX Aniversario de la Universidad Politécnica de Guanajuato.

Estudiantes, docentes y personal administrativo recorrieron la ciudad con presentaciones artísticas, vestuarios y contingentes temáticos que reflejaron el espíritu y la identidad de la institución.

El evento no solo celebró dos décadas de historia, sino que también reafirmó el vínculo de la universidad con la sociedad cortazarense. La Caravana UPG quedará como una muestra del orgullo Correcaminos y de la capacidad de la institución para proyectar su identidad en un ambiente de unidad, cultura y celebración comunitaria.



UPG inaugura la Sala de Rectores en su XX Aniversario

Cortazar, Gto.– En el marco del XX Aniversario, la Universidad Politécnica de Guanajuato inauguró la Sala de Rectores, un espacio dedicado a honrar la memoria y trayectoria de quienes han encabezado la institución durante dos décadas.

El acto incluyó corte de listón, un recorrido guiado por el Dr. Lorenzo Jarquín Enríquez, la proyección de videos históricos y un homenaje póstumo al Mtro. Ignacio López Valdovinos.

Autoridades, familiares y comunidad universitaria participaron en la ceremonia que reafirma la identidad y legado de la UPG.

La inauguración de la Sala de Rectores se convierte en un símbolo de gratitud y pertenencia institucional, recordando que la historia de la UPG se ha forjado con liderazgo, visión y compromiso, y que su legado seguirá inspirando a las futuras generaciones de Correcaminos.





Nuevos Maestros en Ingeniería Administrativa





Cortazar, Gto.– Nuestra compañera del área de recursos financieros, María Esther Rocha López realizó su Examen Recepcional en junio, con el que obtuvo el Grado de Maestra en Ingeniería Administrativa. Mientras qué, en agosto, Juan Pablo Linares Belman y Carlos Alfredo Flores Matehuala, obtuvieron su título del mismo programa de posgrado.

Estos nuevos Maestros en Ingeniería Administrativa, se encuentran laborando como profesionistas de alto nivel académico y de investigación, contribuyendo tanto en el sector empresarial como de instituciones gubernamentales.

Felicidades a ellos, a sus familias, a sus Comités de Tesis y al Programa de Posgrado.







Profesora Investigadora de UPG, Finalista Ganadora de la Región Centro Occidente en la Presea Nacional al Mérito de las Universitarias STEM 2025

A finales de agosto se presentaron a las finalistas de la categoría **Académicas del Subsistema UTyP** de la 2a **Presea Nacional al Mérito de las Universitarias STEM 2025**.

La **Dra. Gabriela Medina Ramos,** Subdirectora de Investigación y Proyectos Internacionales, y Profesora Investigadora del Posgrado de nuestra universidad, fue **Finalista Ganadora de la Región Centro Occidente que comprende los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Nayarit,** en la **Categoría 3: Académicas y docentes de las Universidades del Subsistema Tecnológico.**

Esta presea es un reconocimiento a nivel nacional que hace patente el respaldo a las académicas, docentes y estudiantes por su destacada participación en áreas de Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas.

Felicidades a ella, a sus colaboradores y a las finalistas de las otras regiones por su increíble contribución a nuestro país. Nos llena de orgullo ver cómo, desde nuestra institución, se está dejando una huella imborrable en México en favor de la divulgación y difusión de la ciencia, y del fomento al vocacionamiento científico en las nuevas generaciones.

Desde el Comité Nacional STEM UTyP se envió esta felicitación a las finalistas: *"estamos profundamente orgullosas de cada una de las mujeres STEM que nos inspiran a seguir trabajando para visibilizar su talento. ¡Su dedicación es nuestra motivación!"*



AGENDA SEPTIEMBRE DICIEMBRE

SEPTIEMBRE

Inicio de cuatrimestre académico
(Postgrado y Flexible)

06

Inicio de cuatrimestre académico
(Modelo ordinaria)

08

Mañanita Mexicana
(Postgrado y modalidad flexible)

13

Mañanita Mexicana
(Postgrado y modalidad flexible)

15

OCTUBRE

Encuentro regional Inter Politécnicas

16, 17, 18

Correcaminada

19

Semana Bienestar Correcaminos

20 al 25

Feria ocupacional inclusiva y encuentro de negocios

22 y 23

NOVIEMBRE

Panel de Expertos Ciencia y Tecnología, para qué? Jornada estatal de Divulgación de la ciencia

10

Informa de actividades de la Rectoría

12

Tianguis de la ciencia UPG 2025
Jornada estatal de Divulgación de la ciencia

13

Ceremonia de Titulación

29

Fin de cuatrimestre Diciembre

18

Si deseas PUBLICAR ARTÍCULOS en nuestra revista

Envíanos tu información a nuestra dirección de correo: gaceta@upgto.edu.mx Nosotros le enviaremos una notificación de su registro para que pueda empezar a enviar sus artículos.

Importante: sólo se considerarán aquellos artículos que se adhieran a los siguientes lineamientos:

- **Artículos inéditos en medios electrónicos (NO deben haber sido publicados en internet anteriormente, aunque sí pueden haber aparecido en publicaciones impresas);**
- **Con una extensión mínima de 1,500 palabras;**
- **Que incluya referencias y citas;**
- **Puede incluir sus propias imágenes, en tanto cuente con los derechos necesarios para ello.**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE GUANAJUATO

GACETA UPG:
ENERGÍA QUE TRASCIENDE

Comité Editorial Publicaciones UPG
Universidad Politécnica de Guanajuato
Av. Universidad Sur 1001
Sin Colonia
Cortazar, Guanajuato, México
C.P. 38497