TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

# TecNOURUAPAN

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE URUAPAN



## Un año de trabajo
éxitos y servicio a la comunidad

## Modelado de dispositivo para disminuir lesiones por latigazo cervical

## Insights
de Gestión Estratégica en empresas de la región de Uruapan, Michoacán

## Uso de las IA
en los estudiantes

## Ingeniería Mecatrónica en acción:
Creación de una cámara inteligente de maduración de aguacate en el TEC de Uruapan

Eficiencia y rentabilidad:
## Un plan de mejora en la rotación de inventarios

Ventajas y desventajas de las **TICS en la educación**

## Contaminación de acuíferos
por lixiviados provenientes de tiraderos

## IoEV Internet de los vehículos eléctricos

## La domótica como clave para un futuro energéticamente eficiente

## Seguridad Informática
en las Empresas

## Ingeniería en Innovación
Agrícola Sustentable

## Dinámica de fluidos computacional (CFD)

## Radio Tec
Diez años de voz y pasión en el ITSU

Un Legado que Inspira:
## ITSU Cumple 26 Años
de Excelencia y Pasión Educativa

TEC URUAPAN 26 ANIVERSARIO 1999-2025

REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE URUAPAN
"EDUCACIÓN PARA TRANSFORMAR LA VIDA"

EDICIÓN No. 2

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE URUAPAN



El Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, fundado el 7 de septiembre de 1999, celebrará este 7 de septiembre de 2025 su 26.° aniversario. Como institución pública comprometida con la excelencia, ofrece educación gratuita y de calidad, promueve la formación integral mediante actividades deportivas, culturales y concursos de creatividad, y, bajo el lema “Educación para transformar la vida”, impulsa la investigación científica, la innovación tecnológica y el desarrollo sostenible.

Carretera Uruapan-Carapan No. 5555 Col. La Basilia C.P. 60015
Uruapan, Michoacán. México. Tel. 4525275050

**Editorial** ..... 5
Zaira Itzel Bedolla Valdez

**Un año de trabajo, éxitos y servicio a la comunidad** ..... 6
Selene Gómez Barragán

**Modelado de dispositivo para disminuir lesiones por latigazo cervical** ..... 10
Miguel Angel Núñez • Roberto Briones • Alejandro Magaña

**Insights de Gestión Estratégica en empresas de la región de Uruapan, Michoacán** ..... 12
Ernestina Hernández • Rosa Elena Núñez

**El uso de las IA en los estudiantes** ..... 14
María Magdalena Gutiérrez • José Antonio Vázquez • Brandon Alexis Servín

**Ingeniería Mecatrónica en acción: Creación de una cámara inteligente de maduración de aguacate en el TEC de Uruapan** ..... 16
Marcela Morales Morfín

**Eficiencia y rentabilidad: Un plan de mejora en la rotación de inventarios** ..... 18
Alejandro Durán • Mónica Patricia Jiménez

**Ventajas y desventajas de las TICS en la educación** ..... 20
Nayadanty Castillo • Rafael Benjamín Saucedo • José Luis Hernández

**Contaminación de acuíferos por lixiviados provenientes de tiraderos** ..... 22
José Alejandro Ávila • Isabel Israde Alcántara • José Pérez

**IoEV Internet de los vehículos eléctricos** ..... 25
José Luis Hurtado

**La domótica como clave para un futuro energéticamente eficiente** ..... 27
Roberto Loaeza • Irma Gutiérrez • Joel Loaeza

**Seguridad Informática en las empresas** ..... 30
Jonathan Zacek Alcázar • Enrique Valdovinos • Sergio Humberto Sanabria

**Ingeniería en innovación Agrícola Sustentable** ..... 32
Kenia Becerra • Alejandro Madrigal

**Dinámica de fluidos computacional (CFD)** ..... 34
Roberto Briones • Marcela Morales • Miguel Angel Núñez

**Radio Tec: Diez años de voz y pasión en el ITSU** ..... 36
Edwin Manuel Camarillo • Omar Samuel Cruz • Miguel Ángel Bazán

**Un Legado que Inspira: ITSU Cumple 26 Años de Excelencia y Pasión Educativa** ..... 38
Alejandro Madrigal Bravo

**Comité Editorial de la**
**Revista de Divulgación Científica**
**“TecnoUruapan”**

**Ing. Selene Gómez Barragán**
Directora General del
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan.

**Dra. Zaira Itzel Bedolla Valdez**
Coordinadora editorial

**MAP. Fernando Adrián Díaz Díaz**
Subdirector de Investigación

**Dra. Mónica Patricia Jiménez Izarraraz**
Coordinadora editorial asociada

**Alejandro Madrigal Bravo**
Diseño Gráfico y Coordinación de Producción

**Consejo Editorial**
Dr. Roberto Briones Flores
Dra. Brenda Crystal Suárez Espinosa
Dr. Aarón Guerrero Campanur
Dr. José Pérez Villarreal
Dr. Hugo Eric Mier López

Edición 26 aniversario
Septiembre 2025

www.tecuruapan.edu.mx/difusion/

TECNOURUAPAN

*TECNOURUAPAN, año 2, número 02, Septiembre de 2025, es una publicación anual editada por el TecNM / Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, Carretera Uruapan - Carapan No. 5555, Colonia La Basilia, C.P. 60015, Ciudad de Uruapan, Michoacán, Teléfono 4525275050. Página electrónica de la revista: https://tecuruapan.edu.mx/departamento-de-difusion/. Correo electrónico: contacto@uruapan.tecnm.mx. Editora responsable: Dra. Mónica Patricia Jiménez Izarraraz. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2025-040710272500-102, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN: en trámite. Responsable de la última actualización de este número: Dra. Mónica Patricia Jiménez Izarraraz, Gestora de la Revista TECNOURUAPAN, Carretera Uruapan - Carapan No. 5555, Colonia La Basilia, C.P. 60015, Ciudad de Uruapan, Michoacán. Fecha de última modificación: Septiembre de 2026. Tamaño del archivo: 4.19 MB.*

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE URUAPAN

# Editorial

En la 2a. edición de la revista TecnoUruapan el lector podrá encontrar temas de interés relacionados con los procesos de enseñanza-aprendizaje, el uso de inteligencia artificial en el aula y en sistemas inteligentes en los hogares, así como, la seguridad informática e importancia de procesos y procedimientos en las empresas de la región de Uruapan, Michoacán.

TecnoUruapan tiene como objetivo brindar al lector un panorama general del impacto regional de las actividades de investigación desarrolladas actualmente en el Instituto Tecnológico Superior de Uruapan.

La Inteligencia artificial es una herramienta muy versátil que se puede emplear en diversas áreas de nuestra vida cotidiana, por ejemplo, en su integración en viviendas inteligentes. Esta nueva herramienta también se ha incorporado en los métodos de enseñanza en el Instituto Tecnológico Superior de Uruapan, sin embargo, su empleo ha traído ventajas y desventajas en el proceso de aprendizaje de los alumnos y en la dinámica de aprendizaje-enseñanza en el aula mediante Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Atendiendo a problemas de la región de Uruapan, en la carrera de Ingeniería Mecatrónica, alumnos de noveno semestre desarrollan una cámara inteligente de maduración de aguacate, resolviendo una problemática local. Mientras que en la carrera de Ingeniería administrativa se desarrollan procesos de gestión estratégica, así como el desarrollo de manuales y procedimientos útiles para las empresas locales. En la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales se desarrollan proyectos relacionados con la seguridad informática de las empresas y el desarrollo de sistemas inteligentes para las viviendas. Este último, enfocado a la reducción del consumo energético. En la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias se desarrollan proyectos de análisis del tratamiento adecuado de los lixiviados generados por desechos de basura.

Invitamos a nuestra Gente tec y lectores en general a disfrutar en esta edición con mirada crítica y espíritu innovador, porque el futuro de Uruapan también se construye desde el conocimiento.

**Zaira Itzel Bedolla Valdez**

# Un año de trabajo, éxitos y servicio a la comunidad

*Por: Selene Gómez Barragán.*
*Directora General del Instituto Tecnológico Superior de Uruapan.*

El periodo comprendido entre agosto de 2024 y julio de 2025 ha marcado momentos significativos en la historia del Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU). A lo largo de estos meses, nuestra institución ha reafirmado su compromiso con la excelencia académica, la innovación tecnológica y la vinculación social. Cada logro, desde los triunfos en competencias nacionales de robótica hasta la consolidación de proyectos de investigación de vanguardia, es un testimonio vivo de la dedicación de toda la comunidad tecnológica: estudiantes, docentes y personal administrativo. A través de este recuento, revivimos los momentos más destacados que no solo enriquecieron nuestra trayectoria, sino que también siguen consolidando al ITSU como un pilar fundamental en la educación superior de la región.

Ahora sí, es momento de hacer una recapitulación detallada de estos momentos:

El arranque del año académico fue, sin duda, prometedor. Fue en octubre de 2024 cuando nuestros estudiantes se alzaron con los tres primeros lugares en el concurso *Race Game Post*, demostrando su destreza y creatividad en el desarrollo de videojuegos. Este éxito, resultado de incontables horas de trabajo y la guía de sus asesores, no fue un logro aislado. Simultáneamente, tres de nuestros equipos pusieron en alto al ITSU en el *Evento Regional de Innovación Tecnológica*, asegurando su pase a la etapa nacional. Aunado a lo anterior, tuvimos la grata noticia de que equipo del Concurso de Ciencias Básicas también había logrado su boleto a la fase nacional, una hazaña que subraya la sólida formación teórica que imparte nuestra casa de estudios.

Pero el mes de octubre aún nos tenía reservado un momento de gran solemnidad y orgullo. Nuestra institución recibió el Premio CENEVAL a la Excelencia Académica. Este reconocimiento, otorgado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, es un testimonio del alto rendimiento de nuestros egresados en los exámenes de egreso. Ser el único tecnológico descentralizado de Michoacán en recibirlo no es solo una cifra; es la validación de un modelo educativo que funciona, que prepara a nuestros jóvenes para destacar en el panorama nacional.

En este mismo mes, la academia de Ingeniería en Administración obtuvo la certificación de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA), un paso clave que fortalece la calidad de este programa educativo y su pertinencia en el sector productivo.




*Estudiantes y asesores en el Evento Regional de Innovción tecnológica.*




*Ganadores del Concurso Estatal de Robótica.*



*Un éxito el evento "Acercando la Ciencia y Tecnología a los Michoacanos".*

El impulso continuó en noviembre de 2024, un mes que nos confirmó como anfitriones del conocimiento. Tuvimos el honor de ser la sede del evento "*Acercando la Ciencia y la Tecnología a los Michoacanos*", un espacio donde pudimos compartir con la sociedad los avances y proyectos que nacen en nuestras aulas y laboratorios. Además, el talento de nuestros alumnos de mecatrónica se hizo presente con una demostración de sus habilidades al obtener los tres primeros lugares en el *Concurso Estatal de Robótica*.

En este mismo orden de ideas, en la Cumbre Nacional de Desarrollo Tecnológico, Emprendimiento e Innovación INNOVATECNM, el equipo K-WAMAX, con su innovador robot humanoide, se posicionó en el tercer lugar a nivel nacional. Este logro no solo representa una medalla más para el Instituto, sino que simboliza la capacidad de nuestros estudiantes para competir y sobresalir en los escenarios más exigentes.




*Robot humanoide K-WAMAX ganador en el evento de Emprendimiento e Innovación INNOVATECNM.*

El año 2024 cerró con un acto de gran importancia para la transparencia y la rendición de cuentas. En diciembre, tuve el privilegio de presentar el Primer Informe de Gestión de esta Dirección General, un ejercicio de honestidad y gratitud hacia la comunidad que ha confiado en nuestra visión. En este mismo mes, fortalecimos los lazos de hermandad con nuestros tecnológicos hermanos de Cherán y Los Reyes, a través de la firma de convenios de colaboración. Estas alianzas son fundamentales para el intercambio de conocimientos, recursos y experiencias, y demuestran que el crecimiento colectivo es tan importante como el individual.

El 2025 inició con mucha fuerza renovada. En marzo, los éxitos en robótica continuaron en el evento *RAS LT TOURNAMENT*, celebrado en el Tecnológico de Pátzcuaro. El ITSU dominó la competencia, obteniendo los tres primeros lugares en la desafiante categoría de lucha de robot sumo de 3 kg. La dedicación, el ingenio y la estrategia de nuestros equipos los colocaron, una vez más, en la cima del podio.




*1er. Informe de labores al frente del ITSU.*

El mes de mayo de 2025 estuvo marcado por una participación activa que trascendió lo académico para impactar en el ámbito deportivo y de servicio social. Tuvimos el honor de ser la sede del *Evento Prenacional Deportivo de Voleibol de Playa 2025*, donde nuestros equipos destacaron al conseguir el tercer lugar en la categoría femenil y el segundo en la varonil, demostrando que la disciplina y el trabajo en equipo son virtudes que cultivamos en cada rincón de nuestra institución.



*El ITSU fue sede del Evento Prenacional Deportivo de Volibol de playa 2025.*

De igual forma, la comunidad del ITSU se sumó a la Jornada Nacional de Tequios, en una colaboración muy valiosa con el H. Ayuntamiento de Uruapan y la Secretaría de Educación del Estado. En esta jornada, brindamos apoyo a diversas escuelas de la región, llevando el espíritu de servicio y compromiso más allá de nuestras fronteras institucionales. Con brocha en mano y mucho corazón, pintamos bardas y recuperamos áreas verdes en la escuela “Álvaro Obregón” y en la secundaria 102. Los trabajos de pintura también se extendieron a la fachada y el patio de la escuela “Emigdio Ruiz”. El mismo ITSU se vio beneficiado por este esfuerzo comunitario, con la pintura de salones, la limpieza de accesos y el mantenimiento de la barda perimetral. Estas acciones no solo mejoran la infraestructura de nuestro entorno, sino que forjan en nuestros estudiantes un invaluable sentido de responsabilidad social.



*Participación de estudiantes y personal del TecNM campus Uruapan en la Jornada Nacional de Tequios.*

Continuando con esta reseña, el compromiso con la innovación se demostró una vez más en mayo, en el evento *Space Invader Evolution* en Ciudad Hidalgo, Michoacán. El ITSU obtuvo los primeros lugares en varias categorías, incluyendo el tercer lugar en Seguidor de Línea, el primer lugar en robot de guerra, y el primer y segundo lugar en robot sumo. Estos resultados son la prueba de que nuestra formación en tecnología no es solo teórica, sino que se traduce en proyectos funcionales y altamente competitivos.



*Obtuvimos los primeros lugares en el evento Space Invader Evolution.*

Finalmente, el trabajo en investigación se consolidó con la aprobación de cuatro proyectos de investigación, con un monto de 100 mil pesos por cada uno, divididos en aportación federal y estatal. Estos proyectos no son solo un ejercicio académico, son la respuesta del ITSU a las necesidades del sector productivo y la sociedad. Los temas

que abordan son de vanguardia: el desarrollo de un sitio web para normativas de gestión de calidad e inocuidad aplicables al sector agrícola de Michoacán, un esquema para el cumplimiento de los requisitos para la exportación de frutos, un enjambre de drones para el monitoreo de cultivos agrícolas y un análisis de factores clave en la transición a la electromovilidad. Estos proyectos son una muestra tangible de que el ITSU no solo forma ingenieros, sino que también genera conocimiento y soluciones que impulsan el desarrollo.



Este año académico, de agosto de 2024 a julio de 2025, demostró que el ITSU es una institución en constante movimiento, comprometida con la excelencia académica, la responsabilidad social y la innovación tecnológica. Hemos avanzado gracias a la suma de esfuerzos de cada uno de sus integrantes. Cada proyecto aprobado, cada convenio firmado y cada participación en eventos de servicio social nos recuerdan el propósito que nos ha guiado desde nuestros inicios: ser un agente de cambio. En el ITSU, la formación de profesionales va más allá de las aulas y los laboratorios; es un compromiso con el desarrollo de nuestra región y del país. Continuamos con la firme convicción de que la educación es la herramienta más poderosa para crear un futuro más brillante y equitativo.

Cerramos este ciclo con la satisfacción del deber cumplido, sabiendo que cada paso dado nos acerca a nuestro lema fundacional, ese que nos ha acompañado desde siempre: **“Educación para transformar la vida”.**

# Modelado de dispositivo para disminuir lesiones por latigazo cervical

*M.I. Miguel Ángel Núñez Cárdenas*, Dr. Roberto Briones Flores, Alejandro Magaña Loera*
**miguel.nc@uruapan.tecnm.mx*
*Instituto Tecnológico Superior de Uruapan*

## Introducción

Existe un alto porcentaje de accidentes que lesionan las zonas de cuello y espalda a nivel mundial, una de las zonas más delicadas de la columna vertebral son las vértebras cervicales. Los collarines cervicales son dispositivos usados para inmovilizar y proteger las vértebras cervicales de posibles lesiones, como desgarros, fracturas, lesiones nerviosas y medulares, durante el proceso de recuperación del paciente. El presente trabajo de investigación pretende mostrar una nueva opción de collarín, priorizando la ligereza y ergonomía del dispositivo (collarín) para prevenir o disminuir daños o lesiones en el cuello por latigazo cervical (cervical whisplash) producido comúnmente en ocupantes automovilísticos en una colisión (choque), aunque también podrá ser utilizado para inmovilizar a pacientes y para tratamientos de rehabilitación.

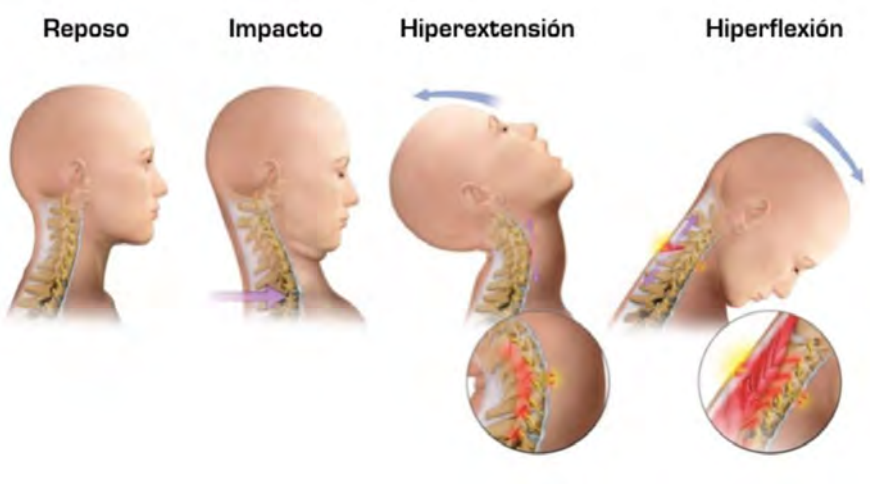
**Palabras clave**: cervical, collarín, latigazo.

## Latigazo Cervical

Aunque las lesiones en la columna cervical por movimientos forzados se pueden dar en muchos ámbitos tales como el laboral o el deportivo, son las colisiones traseras en automóvil la causa más frecuente de lesiones en el ámbito del llamado latigazo cervical. Por tanto, se puede definir el latigazo cervical (cervical whisplash), como el mecanismo lesional que ocurre frecuentemente en los accidentes de circulación, en el que la columna cervical y la cabeza son sometidas a fuerzas indirectas de aceleración y desaceleración en cualquier plano de movimiento.

El mecanismo que provoca el esguince cervical, primeramente, el golpe trasero hace que el respaldo del asiento se empuje con fuerza contra el conductor, haciendo que su tronco se desplace hacia adelante en relación al cuello y cabeza del ocupante. En un segundo momento, al llegar al límite de elongación de los músculos del cuello, se produce el movimiento contrario de este hacia detrás, produciéndose una hiperextensión (ver Figura 1). Cuando es muy fuerte tan solo el ligamento cervical anterior y las fibras anteriores del anillo del cuello hacen oposición al movimiento, pudiendo producirse incluso roturas de fibras. Finalmente, al frenar el movimiento el coche y, por la propia inercia, el cuello realiza el movimiento contrario al anterior, es decir, se produce una hiperflexión (ver Figura 1)**,** rebotando hacia adelante con la propia ayuda de los músculos flexores del cuello, es el caso de que, además, se produzca un nuevo choque contra un vehículo situado delante, este movimiento será aún mayor, pudiendo provocar mayores daños (Rodríguez-Carrascal, 2004).

*Figura 1. Hiperextensión e hiperflexión de cuello (Junquera Landeta, 2020).*



En la tabla 1 se observa la clasificación médica de severidad del esguince cervical y lesiones asociadas, propuesta por el Quebec Task Force (QTF) en 1995 (Spitzer WO, 1995).

*Tabla 1. Clasificación de lesión cervical según la clínica de Québec Task Force* ***(Baños, 2010)****.*

| Grados | Manifestaciones clínicas | Patología |
|---|---|---|
| 0 | No existen molestias en el cuello. Ausencia de signos físicos. | |
| I | Dolor cervical con rigidez o molestias vagas, Ausencia de signos físicos. | Lesión microscópica de partes blandas. Presentación médica a las 24 horas. |
| II | a) Molestias cervicales y signos osteomusculares y puntos dolorosos con movilidad normal.<br>b) Igual que en II(a) pero con limitación de movimiento. | Lesión de cápsula, ligamentos, tendones. Presentación antes de las 24 horas. |
| III | Molestias cervicales y signos neurológicos: disminución o ausencia de reflejos tendinosos profundos, parestesias en una o ambas extremidades superiores, irradiadas hasta los dedos y déficit sensorial o debilidad. | Contusión del sistema nervioso o disco herniado (Figura 4). Presentación al momento de la lesión. |
| IV | Molestias cervicales y presencia de fracturas y/o luxaciones vertebrales. | Lesión ósea (Figura 5). Presentación al momento de la lesión. |

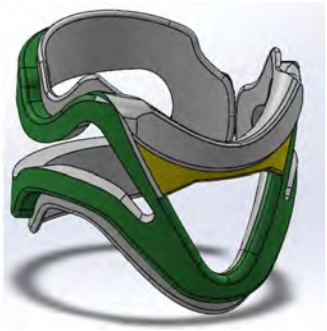


*Figura 2. Primera propuesta de diseño, vista isométrica.*

## Resultados

Para el modelado 3D de los collarines cervicales se utilizó el CAD del software SolidWorks® priorizando la comodidad, ligereza y ergonomía del dispositivo. También se consideró la ventilación, la fácil colocación y retiramiento del collarín cervical.

Primera propuesta de diseño: En este primer modelo se prioriza la ergonomía y aerodinámica para la ventilación y permisibilidad de circulación de sangre en el cuello para liberar presión en el mismo, esto para que el paciente no lo sienta apretado y no tenga molestias al usarlo (ver Figura 2).

Segunda propuesta de diseño: Este segundo modelo es similar al propuesto anteriormente, buscando las mismas cualidades de ergonomía y aerodinámica, la diferencia en este modelo es que agregamos material en la parte media del modelo para ofrecer un mejor soporte y rigidez (ver Figura 3).

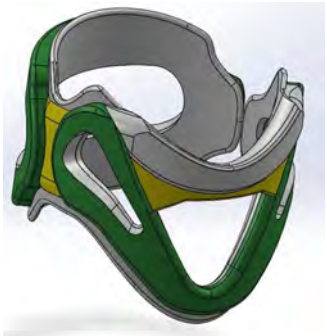


*Figura 3. Segunda propuesta de diseño, vista isométrica.*

## Conclusiones

Podemos decir que el segundo modelo soportará más fuerza al momento del latigazo cervical por la rigidez que le otorga el soporte extra, pero el primer modelo tiene las cualidades de mayor ligereza por su menos volumen y su mejor ventilación por la falta del soporte medio.

La parte de la fabricación del modelo propuesto en este trabajo se considera con una estructura o cascaron de fibra de carbono por su ligereza y resistencia, así como un relleno o fondo de plastozote de polietileno por su flexibilidad, absorción de impactos y biocompatibilidad con la piel.

Cualquiera de los dos modelos se considera viable para el uso del usuario durante la conducción del vehículo automotor para disminuir el grado de lesión en caso de latigazo cervical por accidente.

**Referencias**


*Baños, V. (2010). Mecanismo de Produccion, Lesiones y Sintomatología del "Síndrome de Latigazo Cervical". 5(20). Obtenido de https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/273/FISIOTER2010-9-1-05-20.pdf?sequence=6&isAllowed=y*

*Junquera Landeta, I. (28 de 02 de 2020). fisioonline. Obtenido de https://www.fisioterapia-online.com/esguince-cervical-que-es-causas-sintomas-diagnostico-tratamiento*

*Rodríguez-Carrascal, M. (2004). Indemnización por Accidente. Obtenido de https://indemnizacionporaccidente.com/esguince-cervical-en-accidente-trafico-indemnizaciones-baremos/*

*Spitzer WO, S. M. (15 de Apr de 1995). Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. Pub Med, 2372, 20.*

# Insights de Gestión Estratégica en empresas de la región de Uruapan, Michoacán

*M.M. Ernestina Hernández Casas y M.A.O. Rosa Elena Núñez Escamilla.*
*Tecnológico Nacional de México Campus Uruapan*
*ernestina.hc@uruapan.tecnm.mx*
*rosa.ne@uruapan.tecnm.mx*

**Palabras claves:** Gestión estratégica, KPI, Uruapan Michoacán.

**La gestión estratégica, una herramienta de evaluación para las empresas**

Indistintamente del tamaño de la unidad económica el logro de la competitividad está basado en su gestión estratégica basada en su misión, visión, objetivos y estrategias corporativas fundamentadas en un adecuado diagnóstico situacional.

Las empresas siempre se han desarrollado en un entorno cambiante, influido por factores internos y externos; pero, en los últimos años, parece ser cada vez más frecuentes, obligando a las organizaciones a evolucionar constantemente, a modificar las estrategias para alcanzar sus objetivos institucionales. Uno de los grandes retos al que se enfrentan, representa el desarrollar nuevas formas de evaluar el desempeño organizacional, estableciendo indicadores de rendimiento, es decir, métricas cuantitativas establecidas que les permitan detectar los cambios y diseñar acciones preventivas o correctivas según sea el caso.

Los indicadores de gestión se convierten en signos vitales para las instituciones y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones e identificar los diversos síntomas que se derivan del desarrollo normal de las actividades. (Mora, 2010).

Los Indicadores Clave de Rendimiento (KPI), son una herramienta muy útil, "Los KPI son esenciales para: garantizar la alineación entre sus equipos, comprobar la salud de la empresa, hacer ajustes y hacer que sus equipos rindan cuentas" (SafetyCulture, 2024).

Lo ideal es que las organizaciones cuenten con un número posible de indicadores que garanticen la toma de decisiones con información constante, real y precisa sobre aspectos claves sobre su crecimiento, como son: la efectividad, eficiencia, eficacia, productividad, calidad, la ejecución presupuestal, entre otros que faciliten su gestión estratégica.

"La gestión estratégica está conformada por diversas acciones que ejecutan las organizaciones para tomar, de manera técnica y efectiva, las decisiones estratégicas necesarias para administrar los recursos y lograr un impacto favorable a mediano y a largo plazo, obteniendo una ventaja competitiva. Es decir, significa crear un plan que permita administrar hábil y eficientemente una empresa o un negocio" (Prieto, 2023).

**Una propuesta práctica, GEKPI.**

La propuesta es entonces una combinación entre gestión estratégica y KPI´s que resulte en una fórmula, sencilla, que pueda ser útil y funcional para cualquier PYME, que sea sencillo su cálculo e implementación.

Como parte de una investigación exploratoria que toma como base el tema en cuestión para la toma de decisiones, en Uruapan, Michoacán se realizó un diagnóstico con una muestra de 10 empresas

para conocer la importancia que juega la gestión estratégica y el uso de KPI´s, detectándose los siguientes hallazgos:

- Las PYMES estudiadas fueron cinco del sector servicios y cinco del sector comercial con un promedio de 10 años en funcionamiento, encontrando que, el 20% de las empresas del sector comercial sí cuentan con KPI´s el otro 80% no.

- En el diagnóstico externo se detectó que las empresas están al tanto de las amenazas de su entorno (cambios en la legislación, gestión de costos, competencia, etc), sin embargo, las oportunidades no se detectan claramente.

- En el diagnóstico interno se detectan las debilidades claramente, sin embargo, las fortalezas que pueden marcar una ventaja competitiva no son tan claras.

- En todos los casos se genera información cuantitativa que pudiera apoyar a la toma de decisiones, sin embargo, no se le da tratamiento para establecer los KPI`s que pueden medir la eficacia en la productividad.

- Una vez que se detectan las actividades clave y se calculan los indicadores es complejo para la empresa no solo la implementación sino el seguimiento a los indicadores.

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, proponemos de manera inicial la implementación del modelo siguiente:

Fórmula G.E.K.P.I (Gestión Empresarial con KPI Integrados).

Esta fórmula combina **planificación estratégica, ejecución operativa y seguimiento de indicadores clave** para garantizar un crecimiento sostenible.

**Fórmula General:**

$$G.E.K.P.I. = \frac{(P + O + F + V + R) \times S}{A}$$

Donde:

**P** = Planeación Estratégica (Definir visión, misión y objetivos).

**O** = Optimización de Operaciones (Automatización, control de calidad).

**F** = Finanzas y Administración (Flujo de efectivo, control de costos).

**V** = Ventas y Marketing (Conversión de clientes, fidelización.

**R** = Recursos Humanos (Capacitación, clima organizacional).

**S** = Seguimiento de KPI (Análisis continuo y ajuste de estrategias).

**A** = Adaptabilidad a cambios del mercado.

Para realizar el cálculo se tendría que asignar un valor de 1 a 10 en cada una de las variables de la fórmula, realizar el cálculo y la interpretación sería la siguiente:

**Interpretación:**

- Cuanto mayor sea el valor de G.E.K.P.I., mayor será la eficiencia y productividad de la empresa.

- Un valor bajo indica que se debe ajustar alguna de las variables clave para mejorar la gestión.

- Fuente: MMT. Ernestina Hernández Casas y M.A.O. Rosa Elena Núñez Escamilla.

La fórmula G.E.K.P.I. permite gestionar una empresa de manera estructurada, eficiente y adaptable, asegurando el crecimiento sostenido a través del seguimiento inteligente de KPI.


**Referencias**

*Mora García, Luis Aníbal, (2008). Indicadores de la gestión logística, (2da. Edición) Ecoe Ediciones. EISBN: 9789587712186*

*Prieto, E. (12 de junio de 2023). ¿Qué es la gestión estratégica y por qué es importante? Southern New Hampshire University. https://es.snhu.edu/blog/que-es-la-gestion-estrategica*

*SafetyCulture. (07 de febrero de 2025). La importancia de los KPI en su empresa. https://safetyculture.com/es/temas/kpi/*

# El uso de las IA en los estudiantes

*Dra. María Magdalena Gutiérrez Constantino, José Antonio Vázquez Sánchez, Brandon Alexis Servín Franco*
*Instituto Tecnológico Superior de Uruapan*
*maria.gc@uruapan.tecnm.mx*

## Introducción

El uso de la inteligencia artificial (IA) ha hecho que sea mucho más sencillo realizar diversas actividades como la búsqueda de información, consultar preguntas y recibir respuestas muy acertadas, desarrollar software, etc. Pero, así como ha traído beneficios, también ha traído consecuencias, algunas de ellas son la dependencia tecnológica, la pereza, así como el no saber qué es lo que se hace con toda la información que se le proporciona a estas IA. Este artículo trata las ventajas y desventajas del uso de la IA en la educación, así como el impacto que ésta ha tenido en el aprendizaje de los estudiantes.

**Palabras Clave**
*Aprendizaje, automatización, ética.*

## Desarrollo

El uso de las inteligencias artificiales (IA) ha transformado significativamente la manera en que los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades. La aparición de plataformas de aprendizaje adaptativo, asistentes virtuales y chatbots generativos ha mejorado la accesibilidad y la personalización del estudio (Luckin et al., 2016). Estas herramientas permiten a los estudiantes acceder a recursos educativos de manera eficiente y ajustada a sus necesidades específicas, favoreciendo la inclusión de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje o con discapacidades. Además, ofrecen retroalimentación inmediata, lo que contribuye a un aprendizaje más activo y autónomo.

El acceso a las IA suele ser gratuito o de bajo costo, lo que facilita su adopción masiva, incluso en contextos educativos con recursos limitados. Un ejemplo de ello es ChatGPT, una de las IA generativas más populares debido a su facilidad de uso, disponibilidad constante y capacidad de adaptación a diversos contextos educativos (Holmes et al., 2019). Esta herramienta permite a los estudiantes plantear consultas específicas, como temas de álgebra, gramática, historia o ciencias naturales, y recibir respuestas ajustadas al contexto académico requerido.

Uno de los beneficios más destacados de estas tecnologías es su capacidad de adaptación y aprendizaje continuo a partir de las interacciones globales, lo que mejora su capacidad de respuesta (Chen et al., 2020). A medida que más personas utilizan estas plataformas, el sistema aprende a reconocer patrones, corregir errores frecuentes y ofrecer respuestas cada vez más precisas y útiles. Esta capacidad no solo mejora la calidad de las respuestas, sino que también permite desarrollar recursos educativos más personalizados, adaptados a las necesidades culturales, lingüísticas y pedagógicas de los usuarios en distintas regiones del mundo.

Sin embargo, también existen desventajas importantes. Uno de los principales riesgos es la dependencia tecnológica, lo que podría limitar la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de análisis de los estudiantes. Si los alumnos recurren constantemente a estas herramientas sin una reflexión profunda, pueden perder habilidades esenciales como la investigación independiente, el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Asimismo, el uso indiscriminado de la IA para tareas escolares podría derivar en plagio involuntario o en una sobrevaloración de los resultados obtenidos sin una comprensión real del contenido.

Otro punto crítico es la cuestión ética relacionada con la privacidad y el uso de datos. Las herramientas de IA recopilan grandes volúmenes de información para ofrecer respuestas personalizadas. Esta recopilación plantea preocupaciones sobre cómo se almacenan, procesan y protegen esos datos personales. Según la UNESCO (2021), es fundamental establecer marcos normativos que garanticen la protección de la privacidad de los estudiantes, especialmente los menores de edad, quienes son más vulnerables a las brechas de seguridad digital.



*Figura 1. Estudiantes utilizando IA.*

Además, las IA, a pesar de su utilidad, no están exentas de sesgos. Los modelos de lenguaje y los algoritmos de recomendación pueden reproducir prejuicios presentes en los datos con los que fueron entrenados. Esto puede generar respuestas parcializadas o no inclusivas, lo cual es especialmente preocupante en contextos educativos donde se busca promover valores como la equidad, la diversidad y el pensamiento crítico. Por esta razón, es indispensable que los educadores actúen como guías en el uso de estas herramientas, ayudando a los estudiantes a interpretar la información de manera crítica y ética.

A pesar de estos desafíos, las IA ofrecen múltiples beneficios para el aprendizaje, como la organización de información, la explicación de conceptos complejos, el acceso remoto a recursos educativos y la posibilidad de practicar habilidades como la escritura, la traducción o la resolución de problemas matemáticos.

Es previsible que las inteligencias artificiales ocupen un papel cada vez más relevante en el proceso educativo. Ya se exploran sistemas inteligentes que pueden diseñar rutas de aprendizaje personalizadas, simulaciones educativas para algunas materias, y evaluaciones automatizadas que retroalimentan en tiempo real el desempeño del estudiante. No obstante, este progreso debe ir acompañado de políticas claras, formación docente en competencias digitales y una reflexión ética sobre el papel de la tecnología en la formación de las futuras generaciones.

La integración de la inteligencia artificial en la educación representa una oportunidad valiosa para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje. No obstante, su uso debe ser responsable, crítico y acompañado de estrategias pedagógicas que fomenten el desarrollo integral del estudiante. El equilibrio entre la tecnología y la intervención humana será clave para lograr una educación inclusiva, ética y de calidad en la era digital.


***Referencias***

*Chen, L., Chen, P. y Lin, Z. (2020). Inteligencia artificial en la educación: una revisión. IEEE Access, 8, 75264-75278. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2988510*

*Holmes, W., Bialik, M. y Fadel, C. (2019). Inteligencia artificial en la educación: promesas e implicaciones para la enseñanza y el aprendizaje. Centro para el Rediseño Curricular. Recuperado de https://curriculumredesign.org/wp-content/uploads/AIED-Book-Excerpt-CCR.pdf*

*Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M. y Forcier, L. B. (2016). Intelligence Unleashed: Un argumento a favor de la IA en la educación. Pearson. Recuperado de https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/Intelligence_Unleashed.pdf*

*UNESCO. (2021). Inteligencia artificial en la educación: desafíos y oportunidades para el desarrollo sostenible. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709*

# Ingeniería Mecatrónica en acción: Creación de una cámara inteligente de maduración de aguacate en el TEC de Uruapan

*Marcela Morales Morfin*
*Tecnológico Nacional de México/ITS de Uruapan*
*marcela.mm@uruapan.tecnm.mx*

El aguacate es uno de los productos más representativos de la región de Uruapan y un pilar fundamental en la economía local. Sin embargo, su proceso de maduración representa un reto para los productores, ya que factores como temperatura, humedad y niveles de $CO_2$ deben controlarse con precisión para garantizar una calidad uniforme y minimizar pérdidas (Rodríguez & Hernández, 2022).

Ante esta problemática, estudiantes de 9no semestre de Ing. Mecatrónica del ITSU han desarrollado un sistema automatizado basado en control PID para la maduración de aguacates. Este innovador proyecto combina tecnología de sensores, automatización industrial e Internet de las Cosas (IoT) para ofrecer una solución eficiente, sostenible y adaptable a las necesidades de la agroindustria (Ramírez, 2019).

**Palabras clave:** mecatrónica, maduración, control PID.

**Revolucionando la maduración del aguacate**

Para mejorar este proceso, un equipo de estudiantes de Ing. Mecatrónica, como parte del proyecto integrador de las asignaturas de Control de Procesos y Control Digital, diseñó y construyó una cámara de maduración automatizada (imagen 1).

*Imagen 1.* Prototipo en SolidWorks™

Este sistema combina tecnología de sensores, IA y monitoreo remoto para garantizar que cada aguacate alcance su punto óptimo de maduración de manera eficiente y sostenible (Pérez & Torres, 2021). Con esta innovación, no solo se optimiza el tiempo de maduración, sino que también se reduce el desperdicio y se mejora la calidad del producto final.

El proyecto se estructuró en tres fases fundamentales: diseño eléctrico, diseño mecánico y diseño de control (imagen 2). La cámara fue construida con paneles aislantes de poliuretano de alta densidad recubiertos de acero inoxidable, materiales que garantizan resistencia a la corrosión y facilidad de limpieza. La estructura externa, hecha de PTR de acero galvanizado, proporciona estabilidad y minimiza la exposición a la humedad y gases, asegurando un rendimiento térmico óptimo.



*Imagen 1.*
*Prototipo en SolidWorks™*



*Imagen 2. Banco de pruebas para el proyecto*

Para mantener un ambiente controlado, se incorporaron ventiladores industriales Soler & Palau™ de la serie HIB-NP y HIT-NP, garantizando una circulación de aire eficiente y la extracción del $CO_2$ generado durante la maduración. Además, se integró un evaporador BHE-BHL con ciclo reversible, capaz de regular tanto la temperatura como la humedad en el interior de la cámara.

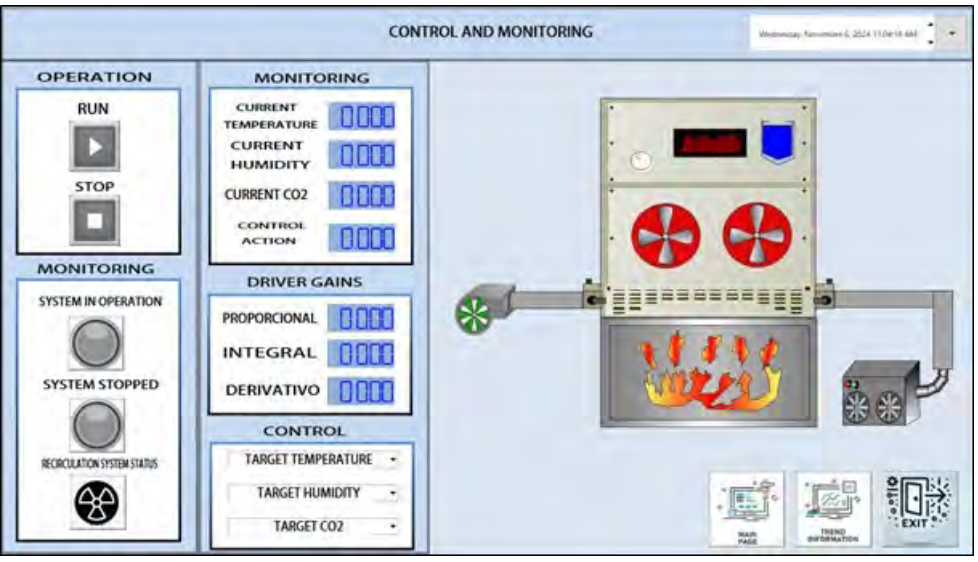
El sistema de control PID permite ajustar con exactitud la temperatura, la humedad y la concentración de $CO_2$. Tras una cuidadosa calibración, se establecieron los siguientes parámetros clave (García & López, 2020): *Kp* = 144, *Ki* = 409, *Kd* = -102 y *Tiempo de muestreo*: 100 ms. Para facilitar la operación, se desarrolló una interfaz SCADA (imagen 3) interactiva que permite gestionar el sistema de forma remota.

Con este innovador sistema, se logró mantener un setpoint de 40°C, 25% de humedad y una concentración de $CO_2$ del 0.1%, lo que permitió una maduración homogénea y controlada (Sánchez, 2018). Además, la automatización del proceso minimiza desperdicios y optimiza el uso de energía, beneficiando tanto a los productores como al medio ambiente.

La conectividad remota brinda a los productores la flexibilidad de supervisar y ajustar el sistema desde cualquier lugar.

Este desarrollo demuestra el enorme potencial de la ingeniería mecatrónica en la modernización del sector agroalimentario, abriendo nuevas oportunidades para una agricultura más eficiente, sustentable y tecnológicamente avanzada. ¡La innovación en el campo está en marcha, y la ingeniería mecatrónica es clave para su evolución!

*Imagen 3.* ***Ventana de control y monitoreo general.***





**Referencias**

***Rodríguez, A., & Hernández, P. (2022).*** *Optimización de la maduración de frutos mediante sistemas inteligentes.* ***Revista de Tecnología y Ciencia Aplicada, 15(3), 45-60. https://doi.org/10.1234/rtca.2022.003***

***Ramírez, C. (2019).*** *Impacto del Internet de las Cosas en la agroindustria moderna.* ***Universidad Nacional Autónoma de México.***

***Pérez, R., & Torres, L. (2021).*** *Automatización y control en la industria agroalimentaria.* ***McGraw-Hill.***

***Sánchez, D. (2018).*** *Eficiencia energética en procesos de maduración controlada.* ***Tecnociencia Ediciones.***

# Eficiencia y rentabilidad: Un plan de mejora en la rotación de inventarios

*Alejandro Durán Rodríguez[1], Dra. Mónica Patricia Jiménez izarraraz[1,2]*
*[1] Tecnológico Nacional de México / IT de Uruapan. monica.ji@uruapan.tecnm.mx[2]*

La gestión de inventarios es un pilar fundamental en la administración de empresas, especialmente en el sector minorista, donde la eficiencia en el manejo de existencias impacta directamente en la rentabilidad. Un inventario estancado inmoviliza capital, incrementa costos de almacenamiento y aumenta el riesgo de que se hagan obsoletos, lo que, en última instancia, reduce las ganancias de la empresa. Es así que esta investigación aborda precisamente esta problemática en la sucursal de Elektra en Uruapan, Michoacán, cuyo objetivo principal fue implementar una estrategia de optimización para incrementar el Porcentaje de Crecimiento de Ventas Totales en un período de seis meses.

**Palabras clave:** Rotación de Inventario, Clasificación ABC, Rentabilidad.

**El Problema y la Estrategia.** La sucursal enfrentaba un problema de baja rotación de inventario, lo que generaba la necesidad de liquidar productos para mover la mercancía, resultando en menores márgenes de ganancia. Se identificaron artículos con más de 100 días sin movimiento, lo que llevaba a la empresa a venderlos a un precio menor al del mercado. La urgencia de abordar este problema no solo era económica, sino también social, ya que una mejora en las ventas beneficiaría directamente a los empleados, que operan con un esquema de comisiones.

Para solucionar esta área de oportunidad, se propuso una estrategia de optimización de inventario que integró tres componentes clave:

La clasificación ABC para priorizar los productos según su contribución a las ventas. Esta técnica permite segmentar el inventario para concentrar los esfuerzos en los artículos más importantes (Clase A) y gestionar de manera más eficiente los de menor rotación (Clases B y C).

El uso de pronósticos de demanda basados en datos históricos de ventas y en las temporadas del año, lo que facilitó la planificación de pedidos y la anticipación a las necesidades del mercado local.

Un enfoque metodológico cuantitativo descriptivo-experimental, que permitió medir el impacto de la estrategia en indicadores de desempeño específicos.

**Desarrollo y Resultados Medibles.** La implementación del plan se llevó a cabo durante un período de seis meses. Se recopilaron datos del sistema de ventas e inventarios de la sucursal, utilizando consultas de inventario para identificar productos con más de 30 días sin venta. La estrategia se centró en priorizar los productos de alta rotación (Clase A) en exhibición y promover activamente los productos de baja rotación (Clase B y C) a través de ofertas y exhibiciones especiales. Los resultados obtenidos fueron evaluados a través de los siguientes KPIs, que demostraron la efectividad de la estrategia propuesta:

**Porcentaje de Crecimiento de Ventas Totales:** El proyecto se propuso aumentar la tasa de crecimiento de ventas. Los resultados mostraron un crecimiento del 23% en mayo, 15% en junio y 27% en julio, superando significativamente las proyecciones iniciales.

**Reducción en el Promedio de días sin Venta:** Si bien el promedio de días sin venta aumentó de 207 a 279 días en un período, el número de productos con más de 30 días sin vender disminuyó, lo que indica




**Imagen 1.**
**Imagen representativa de manejo de Inventario.**
*Fuente:*
*Elaboración en el sitio*
https://labs.google/fx/es /

que se logró dar salida a una parte importante del inventario estancado. Es así que se logró una reducción del 30.77% en el número de productos con más de 30 días sin vender. La tabla a continuación ilustra esta mejora:

**Tabla 1.** *Reducción en el promedio de días sin venta.*

| | Stock Inicial (Abril) | Stock Final (Julio) |
|---|---|---|
| Productos B | 15 | 9 |
| Productos C | 29 | 18 |
| **TOTAL (B+C)** | **44** | **27** |

*Fuente: Datos del Sistema de la empresa.*

**Reducción del Valor Total del Inventario Obsoleto:** Se redujo el valor de inventario en liquidación en un mes, lo que representó una disminución porcentual del 32%. Esto liberó capital y recursos que pueden ser utilizados para adquirir nuevos productos de alta demanda.

**Porcentaje de Productos B y C Reducidos en Stock:** Mediante la identificación y promoción de los productos de baja rotación (Clase B y C), se logró una reducción del 38.6% en las unidades en stock de estas categorías, lo que valida la eficacia de la clasificación ABC como herramienta de gestión.

Los hallazgos de este proyecto validan la hipótesis de que la implementación de una estrategia de optimización de inventario, utilizando la clasificación ABC y pronósticos de demanda, está directamente relacionada con un aumento significativo en la rentabilidad de la sucursal. Estos resultados demuestran el potencial que tienen estas estrategias, no solo para alcanzar objetivos de venta, sino para tener un impacto positivo en la eficiencia operativa.

Las implicaciones prácticas de esta investigación son considerables. Se recomienda institucionalizar la estrategia de clasificación ABC con revisiones mensuales para ajustar el stock. Es así que una propuesta para lograr afianzar la estrategia implementada es desarrollar manuales de procedimientos o bien sistemas de calidad que aporten elementos clave para el seguimiento, monitoreo, recolección y análisis periódico de KPIs en vista a la mejora continua de la organización. Así mismo contar con estrategias clave y programadas en el camino hacia una adaptación ágil a las dinámicas del mercado local y las temporadas de venta, como el Día de las Madres o eventos especiales.

Este proyecto no solo cumplió sus objetivos, sino que también aportó un modelo práctico y replicable para otras sucursales, fomentando un compromiso con la innovación administrativa y la optimización de recursos en el comercio minorista. La experiencia adquirida en el análisis de datos, la organización y el diseño de procedimientos refuerza la importancia de la educación tecnológica para transformar la vida profesional y contribuir al desarrollo de nuestra comunidad.

**Referencias bibliográficas:**

*Gómez Sandoval, R. A., & Guzmán Gómez, O. J. (2016). repository.unilibre.edu.co. Obtenido de https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9170/proyecto.pdf.*

*Grupo Elektra. (s.f.). Grupo Elektra Gobierno Corporativo. Obtenido de www.grupoelektra.com.mx.*

*Meana Coalla, P. P. (2024). Gestión de inventarios. Madrid: Ediciones nobel, S.A..*

*Pulla Morocho, C. A. (2020). GESTIÓN DE INVENTARIOS A TRAVÉS DE LA CLASIFICACIÓN ABC.*

*Suarez Gallegos, G. G., & Cardenas Miranda, P. D. (2017). LA ROTACIÓN DE LOS INVENTARIOS Y SU INCIDENCIA EN EL FLUJO DE EFECTIVO. Guayaquil.*

*UNAM. (s.f.). Páginas personales UNAM. Obtenido de https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Asignaturas/2477/Archivo2.5675.pdf.*

*Vargas, E. H. (2019). Universidad Politécnica de Tulancingo. Obtenido de https://www.upt.edu.mx/Contenido/Investigacion/Contenido/TESIS/MOP/2019/MOP_T_2019_02_EHV.pdf.*

# Ventajas y desventajas de las TICS en la educación

*Nayadanty Castillo Priego, Rafael Benjamín Saucedo Bautista, José Luis Hernández García.*
*Instituto Tecnológico Superior de Uruapan*
*nayadanty.cp@uruapan.tecnm.mx*

**Introducción.**

Las TIC´s han revolucionado la educación transformando métodos de enseñanza y aprendizaje. Estas herramientas ofrecen acceso a información ilimitada y recursos multimedia, enriqueciendo el proceso educativo. La integración de las TIC´s en la educación permite que tanto docentes como estudiantes adquieran nuevas habilidades, promoviendo la innovación en la enseñanza.

**Palabras clave:** *Educación, Aprendizaje, Competencias digitales.*

**Desarrollo:**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC´s) han representado un gran avance en el ámbito de la educación superior, transformando el acceso a la información y la dinámica de enseñanza-aprendizaje en el aula. Estas herramientas tecnológicas facilitan la interacción con recursos educativos diversos, promoviendo la colaboración y la construcción colectiva del conocimiento (Cabero-Almenara, 2006). De esta forma, los estudiantes se convierten en protagonistas de su aprendizaje, al participar activamente con contenidos y compañeros de manera efectiva.

Según Coll y colaboradores (2008), la implementación de las TIC´s en las aulas universitarias han permitido crear entornos de aprendizaje innovadores, en los cuales se desarrollan experiencias formativas enriquecedoras. Estas experiencias promueven la aplicación de estrategias didácticas que aprovechan el potencial de la web para la alfabetización digital y el aprendizaje colaborativo.

Entre las herramientas más utilizadas en el contexto educativo se encuentran las plataformas virtuales, que ofrecen dos niveles de participación: por un lado, los docentes pueden subir materiales, proponer actividades y evaluarlas; por otro, los estudiantes tienen acceso a dichos recursos para su descarga, revisión y posterior entrega.

A continuación se presenta un listado de las ventajas y desventajas que tiene el uso de las Tic´s en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Ventajas:**

- Acceso a la información: Permiten acceder a recursos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- Interactividad y colaboración: Favorecen la comunicación entre estudiantes y docentes mediante herramientas interactivas.
- Flexibilidad en el aprendizaje: Posibilitan el aprendizaje autónomo y asincrónico, ajustándose a las necesidades individuales.



*Figura1. Estudiantes utilizando TIC´s.*

**Desventajas:**

- Brecha digital: Existen desigualdades en el acceso a dispositivos y conexión a Internet.
- Capacitación docente insuficiente: No todos los profesores cuentan con la preparación adecuada para integrar las TIC en sus metodologías (Sangrá y Wheeler, 2013).
- Riesgos de seguridad y privacidad: El uso de herramientas digitales puede exponer datos sensibles si no se adoptan las medidas de protección necesarias.

Las TIC, en suma, ofrecen grandes oportunidades para optimizar el proceso educativo; sin embargo, su implementación debe acompañarse de estrategias que mitiguen sus riesgos y potencien su impacto positivo en el aprendizaje.

---


***Referencias***

*Cabero Almenara, J. (2006). Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. McGraw-Hill.*

*Coll, César, Mauri Majós, M. Teresa, & Onrubia Goñi, Javier. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 10(1), 1-18.*

*Sangrá, A. y Wheeler, S. (2013). Nuevas TIC en educación: Retos y oportunidades. Revista Internacional de Tecnología Educativa, 5(2), 45-56.*

# Contaminación de acuíferos por lixiviados provenientes de tiraderos

*Jorge Alejandro Ávila Olivera[1], Isabel Israde Alcántara[2] y José Pérez Villarreal[3].*
*[1,2] Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra / Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.*
*[3] Tecnológico Nacional de México / ITS de Uruapan*
*jose.pv@uruapan.tecnm.mx*

**Introducción**

Existe una serie de similitudes en el manejo de la basura (residuos sólidos) en América Latina. Las similitudes en el manejo de residuos provienen de rasgos culturales y contextos económicos comunes. Un rasgo en común en el manejo de los residuos es que la recolección y disposición final es responsabilidad de las administraciones municipales, las cuales involucran a empresas particulares en una o varias partes del proceso. Otra situación común, es que la disposición final es el eslabón más débil en la cadena de manejo de residuos (Bernache-Pérez, 2012). La razón principal por la cual existe una mala disposición final de residuos es el costo de construir y operar las instalaciones adecuadas. Por lo cual es usual que la disposición final de residuos se realice en lugares que no son aptos como barrancas, canteras y minas abandonadas, como se muestra en la figura 1. La inadecuada disposición final de los residuos genera una serie de problemas de contaminación derivados de su proceso de descomposición durante el cual se producen olores desagradables, gases combustibles (con efecto invernadero, lo que implica un efecto potenciador del calentamiento global) y lixiviados. Aunque existe una serie de problemas asociados a los sitios de disposición final de residuos, existen propuestas que ven un potencial económico en su manejo, por ejemplo, el utilizar los tiraderos como minas de materias prima, (Severiche-Sierra et al., 2014) ó como sitios de remediación ambiental que se pueden convertir en parques urbanos.

Los lixiviados son los líquidos que se desprenden de los residuos. La composición de los lixiviados depende de varios factores como el tiempo que llevan los residuos en el tiradero (Severiche–Sierra et al., 2014) y su composición (Espinosa-Lloréns et al., 2010). El nivel de peligrosidad de un lixiviado depende del tipo de residuo del cual se origine, por lo tanto es muy importante evitar que ingresen residuos industriales a los sitios de disposición final. Sin embargo es común que ingresen a un sitio de disposición final residuos peligrosos originados en la industria (Israde et al., 2005). La cantidad de lixiviados que genera un sitio de disposición final, varia durante las épocas del año, aumentando en lluvias y disminuyendo en secas. Los lixiviados son señalados como los contaminantes de mayor riesgo ya que pueden infiltrarse hasta los acuíferos y contaminar las fuentes de aguas de las poblaciones aledañas a los sitios de disposición final de residuos (Gómez-Beltrán et al., 2013).

El presente trabajo tiene como objetivo hacer conciencia en el manejo adecuado de los residuos.

**Palabras clave:** (Acuíferos, lixiviados, tiraderos).

**Contenido**

*Geología de los sitios de disposición final*

Muchos sitios destinados a la disposición final de residuos se ubican sobre materiales geológicos permeables, que pueden ser granulares, fracturados o kársticos, por lo cual las posibilidades de filtración de lixiviados a los acuíferos son altas. Son pocos los basureros que cuentan con de



capas de limos o arcillas, materiales que tienen la capacidad de formar capas impermeables que impiden el libre flujo de los lixiviados (Israde et al., 2005).

### *Las medidas de control de lixiviados*

El adecuado manejo de lixiviados requiere la instalación de una serie de aditamentos en el sitio donde se tenga contemplado disponer de los residuos, como membranas impermeables, tuberías y lagunas de desecación. En la mayoría de los casos los sitios de disposición final de residuos, se carecen de las medidas mínimas de control de lixiviados, lo que lleva a que se infiltren en el subsuelo ó contaminen los cuerpos de aguas superficiales. Situación que se agrava durante la época de lluvias, donde el volumen de lixiviados se multiplica. Existen casos donde el manejo de los lixiviados es adecuado, pero son solo una mínima fracción (Bernache-Pérez 2012). Incluso se presentan problemas de manejo de lixiviados en países desarrollados como España y Canadá (Tremblay et al., 2014) donde las administraciones públicas cuentan con mayores recursos para el manejo de residuos. Otra hecho que complica el manejo de los lixiviados es que aun cuando un sitio de disposición final ha terminado su vida útil y ha dejado de recibir residuos, es necesario que se continúen las actividades de control de lixiviados, lo que implica costos económicos por varios años que se tendrán que solventar ya sea por particulares o administraciones públicas.

### *La contaminación de acuíferos*

En muestras de aguas subterráneas contaminadas por lixiviados provenientes de sitios de disposición final de residuos, se presentan valores anómalas (altos) en la salinidad, carga microbiana y otros contaminantes como residuos de elementos tóxicos, en varios casos los parámetros superan los límites establecidos en las normas nacionales (Israde et al., 2005). La cantidad y tipo de contaminante depende de las características de los residuos que desprendan los lixiviados. Aunque los volúmenes diarios de residuos que se depositan en sitios de disposición podían variar de unas decenas de toneladas a cientos de toneladas, se observa que el riesgo de contaminación al acuífero depende más de las condiciones geológicas y el manejo de los lixiviados que del volumen de residuos que recibe.

Un tema a resaltar es que se pone poca atención a los problemas de salud asociados al consumo de aguas subterráneas contaminadas por lixiviados.

En conclusión, es fundamental que los residuos sean depositados en sitios de con características geológicas y constructivas adecuadas, para evitar que el agua subterránea que utilizamos para beber o sembrar sea contaminada.

**Referencias**


*Bernache-Pérez, G. (2012). Riesgo de contaminación por disposición final de residuos. Un estudio de la región centro-occidente de México. Rev. Int. Contam. Ambie. volumen 28, número 1, páginas 97-105. ISSN 0188-4999. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992012000500014&script=sci_arttext*

*Espinosa-Lloréns, M.C., López, M. Pellón, A., Robert, M., Díaz, S., González, A., Rodríguez, N., Fernández, A. (2010). Análisis del comportamiento de los lixiviados en un vertedero de residuos sólidos municipales de la ciudad de la Habana. Rev. Int. Contam. Ambient. volumen 26, número 4, páginas 313-325. ISSN 0188-4999. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992010000400006&script=sci_abstract&tlng=pt*

*Gómez-Beltrán, G., Morales-Reyes, G.P., Macedo-Miranda, G., Pavón-Silva, T.B. (2013). Aplicación del modelo visual MODFLOW para la evaluación de la hidrodinámica del acuífero subyacente a un vertedero de residuos sólidos urbanos. Rev. Int. Contam. Ambie. volumen 29, número 3, páginas 119-126. ISSN 0188-4999. https://www.redalyc.org/pdf/370/37029665014.pdf*

*Israde-Alcantara, I., Buenrostro-Delgado, O., Carrillo-Chávez, A. (2005). Geological Characterization and Environmental Implications of the Placement of the Morelia Dump, Michoacán, Central Mexico. Journal of the Air and Waste Management Association, volumen 55, número 6, páginas 755-764. ISSN 1047-3289. https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10473289.2005.10464665*

*Severiche-Sierra, C.A., Acevedo-Barrios, R.L., Jaime-Morales, J.C. (2014). Minería de rellenos sanitarios como alternativa de gestión para residuos sólidos. Revista Producción Más Limpia, volumen 9, número 1. ISSN 1909-0455. https://repository.unilasallista.edu.co/server/api/core/bitstreams/91086b0f-ea33-45c7-a599-4e9f09e4bb19/content*

*Tremblay, L., Lefebvre, R., Paradis, D., Erwan, G. (2014). Conceptual model of leachate migration in a granular aquifer derived from the integration of multi-source characterization data (St-Lambert, Canada). Hydrogeology Journal, volumen 22, páginas 587–608. DOI 10.1007/s10040-013-1065-1. ISSN 1435-0157. https://espace.inrs.ca/id/eprint/3689/*


*Tiradero de basura a cielo abierto. (Imagen IA InDesign)*



# IoEV Internet de los vehículos eléctricos

*Autor : MC José Luis Hurtado Rizo*
*Instituto tecnológico Superior de Uruapan*
*jose.hr@uruapan.tecnm.mx*

El Internet de los Vehículos Eléctricos (**IoEV**, por sus siglas en inglés) es un concepto de reciente aparición que combina la tecnología de los vehículos eléctricos (**EV**) con la conectividad avanzada del Internet de las Cosas (**IoT**). Esta integración permite la comunicación entre vehículos, infraestructuras y sistemas de gestión, lo que promete revolucionar la movilidad sostenible.

**Palabras clave :** vehículo eléctrico, internet de las cosas, redes eléctricas inteligentes

**CONTENIDO**

***Definición y alcance del IoEV***

El IoEV se refiere a la interconexión de vehículos eléctricos mediante redes de comunicación, sensores y sistemas de procesamiento de datos. Esta conectividad permite la recopilación y el intercambio de información en tiempo real, lo que facilita la optimización de rutas, la gestión de la carga de baterías y la integración con redes eléctricas inteligentes (smart grids). Según un estudio de Zhang [8], el IoEV es un componente clave para la transición hacia ciudades inteligentes y sostenibles.

*Figura 1. Interconexión entre vehículos eléctricos e internet*



Algunas de las ventajas del IoEV en los vehículos eléctricos son:

Gestión de la batería, Supervisión remota del sistema, Búsqueda de puntos de carga, Predicción de averías, Monitorización del tráfico, Intercambio de datos con la red eléctrica.

***Beneficios del IoEV***

- *Eficiencia energética:* La comunicación entre vehículos y estaciones de carga permite una gestión más eficiente de la energía, reduciendo los tiempos de espera y optimizando el uso de la infraestructura (Wang [7]).

- *Reducción de emisiones:* Al integrarse con fuentes de energía renovable, los vehículos eléctricos conectados pueden minimizar su huella de carbono (Li [5]).

- *Seguridad vial:* El IoEV facilita la implementación de sistemas de alerta temprana y conducción autónoma, lo que reduce accidentes y mejora la seguridad en carreteras (Chen [1]).

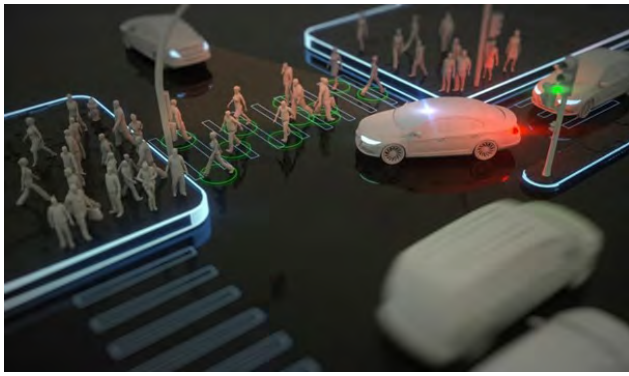


*Figura 2. Seguridad vial.*

***Retos del IoEV***

- *Privacidad y seguridad:* La recopilación y transmisión de datos en tiempo real plantea riesgos de ciberseguridad y vulnerabilidad a ataques (Kumar [4]).

- *Interoperabilidad:* La falta de estándares comunes dificulta la integración de diferentes sistemas y fabricantes (Garcia [2]).

- *Infraestructura limitada:* La expansión del IoEV requiere inversiones significativas en redes de comunicación y estaciones de carga (Smith [6]).

**Mirando hacia el futuro**

El futuro del IoEV está ligado al avance de tecnologías como el 5G, la inteligencia artificial y las redes inteligentes. Estas innovaciones permitirán una mayor autonomía de los vehículos y una integración más eficiente con los sistemas urbanos. Según un informe de la International Energy Agency (IEA [3]), se espera que el IoEV desempeñe un papel crucial en la descarbonización del transporte para 2030.

El Internet de los Vehículos Eléctricos representa una oportunidad transformadora para la movilidad sostenible. Aunque enfrenta desafíos técnicos y de infraestructura, su potencial para mejorar la eficiencia energética, reducir emisiones y aumentar la seguridad vial es innegable. Con el apoyo de políticas adecuadas y avances tecnológicos, el IoEV podría convertirse en un pilar fundamental de las ciudades inteligentes del futuro.




*Figura 3. Uso de Inteligencia Artificial.*

***Bibliografía***

*[1] Chen, Y., Wang, X., & Liu, Z. (2022). Security and Privacy in the Internet of Electric Vehicles. Journal of Cybersecurity, 8(2), 145-160.*

*[2] Garcia, M., Rodriguez, P., & Martinez, L. (2020). Interoperability Challenges in the IoEV Ecosystem. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 69(4), 1234-1245.*

*[3] International Energy Agency (IEA). (2023). Global EV Outlook 2023: Accelerating ambitions despite the pandemic. Paris: IEA Publications.*

*[4] Kumar, R., Singh, S., & Gupta, A. (2021). Cybersecurity Risks in Connected Electric Vehicles. International Journal of Electric and Hybrid Vehicles, 13(3), 210-225.*

*[5] Li, J., Zhang, H., & Wang, Y. (2019). Integration of Renewable Energy with Electric Vehicles: A Review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 104, 177-190.*

*[6] Smith, T., Brown, A., & Johnson, K. (2021). Infrastructure Requirements for the Internet of Electric Vehicles. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 92, 102-115.*

*[7] Wang, L., Chen, X., & Li, Q. (2020). Energy Management Strategies for Connected Electric Vehicles. Energy, 195, 116-130.*

*[8] Zhang, Y., Liu, H., & Zhao, W. (2021). The Role of IoEV in Smart Cities: A Comprehensive Review. Sustainable Cities and Society, 65, 102-115.*

# La domótica como clave para un futuro energéticamente eficiente

*Dr. Robeto Loaeza Valerio, Dra. Irma Gutiérrez Miranda, Dr. Joel Loaeza Valerio*
*Tecnológico Superior de México: ITS de Uruapan.*
*robertoloaeza@uruapan.tecnm.mx*

En un mundo cada vez más consciente de la necesidad de reducir el consumo energético y minimizar el impacto ambiental, la domótica emerge como una solución innovadora y eficaz para optimizar el uso de recursos en nuestros hogares. La domotización, o la integración de tecnologías inteligentes en la vivienda, no solo ofrece comodidad y seguridad, sino que también se posiciona como una herramienta fundamental para el ahorro de energía. A medida que los costos de la electricidad y los combustibles continúan en aumento, y las preocupaciones por el cambio climático se intensifican, transformar nuestras casas en espacios inteligentes se convierte en una inversión no solo económica, sino también ambiental. Este artículo explora cómo la domótica puede ser un aliado estratégico para reducir el consumo energético, contribuyendo así a un estilo de vida más sostenible y responsable.

**Palabras clave:** domótica, eficiente, energía.

La domótica, o automatización del hogar, se ha convertido en una herramienta esencial para optimizar el consumo de energía en nuestras viviendas. A través de la integración de dispositivos inteligentes y sistemas automatizados, es posible gestionar de manera eficiente los recursos energéticos, reduciendo el desperdicio y contribuyendo a un estilo de vida más sostenible. A continuación, se describen las principales estrategias para utilizar la domótica en casa y lograr un ahorro energético significativo.

**1. Gestión Inteligente de la Iluminación**

Uno de los aspectos más fáciles de automatizar en el hogar es la iluminación. Los sistemas de domótica permiten controlar

*Figura 1.*
*Casa domotizada.*



las luces de manera remota o programada, asegurando que solo se utilicen cuando sea necesario:

**Sensores de movimiento:** Instalar sensores en áreas como pasillos, garajes o baños para que las luces se enciendan únicamente cuando detecten movimiento y se apaguen automáticamente después de un tiempo determinado.

**Regulación de la intensidad lumínica:** Utilizar bombillas inteligentes que permitan ajustar el brillo según la hora del día o la actividad que se esté realizando, reduciendo el consumo de electricidad.

**Programación horaria:** Configurar las luces para que se apaguen durante las horas del día en las que hay suficiente luz natural o durante la noche cuando no hay nadie en la habitación.

**2. Control Automatizado de la Climatización**

La calefacción y el aire acondicionado son responsables de una gran parte del consumo energético en los hogares. La domótica ofrece soluciones para optimizar:

**Termostatos inteligentes:** Estos dispositivos aprenden de los hábitos de los usuarios y ajustan la temperatura de manera automática. Además, permiten controlar la climatización de forma remota a través de aplicaciones móviles, asegurando que no se desperdicie energía cuando no hay nadie en casa.

**Zonificación:** Dividir la casa en zonas climáticas independientes para calentar o enfriar solo las áreas que están en uso, en lugar de toda la vivienda.

*Monitoreo de dispositivos electrónicos dentro y fuera de casa. (Imagen IA InDesign)*



**Integración con el clima exterior:** Algunos sistemas pueden conectarse a pronósticos meteorológicos para ajustar la temperatura interior de manera anticipada, aprovechando las condiciones externas.

**3. Electrodomésticos y Dispositivos Eficientes**

Los electrodomésticos inteligentes son una pieza clave en la domótica para el ahorro energético. Estos dispositivos pueden programarse para funcionar en horarios de menor demanda eléctrica o cuando las tarifas son más bajas:

**Lavadoras y lavavajillas:** Configurar ciclos de lavado durante la noche o en horas de bajo consumo energético.

**Enchufes inteligentes:** Utilizar enchufes que permitan apagar dispositivos electrónicos en modo de espera (stand-by), evitando el consumo fantasma.

**Neveras inteligentes:** Ajustar la temperatura del refrigerador según la cantidad de alimentos almacenados y las condiciones ambientales.

**4. Monitoreo y Análisis del Consumo Energético**

La domótica también permite a los usuarios tener un control detallado sobre su consumo energético, lo que facilita la identificación de áreas de mejora:

**Paneles de control:** Instalar sistemas centralizados que muestren en tiempo real el consumo de electricidad, agua y gas.

**Alertas personalizadas:** Recibir notificaciones cuando se detecte un consumo anormal o cuando se superen los límites establecidos.

**Informes mensuales:** Analizar patrones de uso y tomar decisiones informadas para reducir el gasto energético.

**5. Integración con Energías Renovables**

Para maximizar el ahorro energético, la domótica puede combinarse con fuentes de energía renovable, como paneles solares o sistemas de almacenamiento de energía:

**Gestión de paneles solares:** Automatizar el uso de la energía generada por paneles solares, priorizando su consumo durante las horas de mayor producción.

**Baterías inteligentes:** Almacenar el excedente de energía para utilizarlo en momentos de alta demanda o durante la noche.

**Ahorro de energía con domótica**

Según estudios del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), la domótica puede generar los siguientes ahorros en el consumo de energía en un hogar:

Calefacción: 39%
Agua caliente: 27%
Electrodomésticos: 12%
Iluminación: 9%
Aire acondicionado: 2%

**Conclusión**

La domótica no solo transforma nuestras casas en espacios más cómodos y seguros, sino que también juega un papel crucial en la reducción del consumo energético. Al implementar sistemas inteligentes de iluminación, climatización, electrodomésticos y monitoreo, los hogares pueden lograr un ahorro significativo en sus facturas de luz, agua y gas, al mismo tiempo que contribuyen a la protección del medio ambiente. Adoptar estas tecnologías no es solo una inversión en comodidad, sino también en un futuro más sostenible.

---


***Referencias***

*International Energy Agency. (2023). Energy efficiency 2023. IEA. https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2023.*

*Fernández, M., & García, J. (2020). Domótica y eficiencia energética: Guía práctica para el hogar inteligente. Editorial Tébar.*

*Pérez, A., & Martínez, R. (2019). Integración de energías renovables en hogares inteligentes. Revista de Ingeniería Energética, 12(2), 45-58. https://doi.org/10.1234/rie.2019.12345.*

# Seguridad Informática en las Empresas

*MBA. Jonathan Zacek Alcázar Jurado, Ing. Enrique Valdovinos Negrete,*
*Dr. Sergio Humberto Sanabria Ruiz*
*Tecnológico Nacional de México /ITS de Uruapan*
*Jonathan.aj@uruapan.tecnm.mx*

**Introducción**

En la era digital, la seguridad informática se ha convertido en un aspecto fundamental para la protección de la información personal y empresarial. Su objetivo principal es garantizar que solo las personas autorizadas puedan acceder a los datos, evitando su alteración o pérdida (García & Pérez, 2019). Para lograrlo, se utilizan diversas herramientas y estrategias, como la criptografía, que permite cifrar la información para protegerla, y la esteganografía, que oculta mensajes dentro de archivos multimedia (Rodríguez, 2021).

Dado que las amenazas cibernéticas evolucionan constantemente, es imprescindible identificar y corregir vulnerabilidades en los sistemas (Sánchez & González, 2003). Implementar buenas prácticas de seguridad no solo resguarda la privacidad de los usuarios, sino que también contribuye a la continuidad de las operaciones y la confianza en el entorno digital.

**Palabras clave:** Ciberseguridad, protección de datos, amenazas informáticas.

*Figura 1 Expertos en ciberseguridad analizando el flujo de datos. (Imagen generada por IA con Canva, 2025).*



**Importancia de la Seguridad Informática**

En un mundo cada vez más digitalizado, proteger la información se ha convertido en una necesidad prioritaria. Desde datos bancarios hasta documentos corporativos, todo tipo de información está en riesgo de ser vulnerada si no se aplican medidas de seguridad adecuadas (Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer, 2017). La seguridad informática tiene como objetivos principales proteger la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos, evitando accesos no autorizados, modificaciones indebidas o pérdidas de información.

Para las empresas, una brecha de seguridad puede traducirse en pérdidas económicas, daños a su reputación e incluso demandas legales (Rodríguez, 2021). Para los usuarios individuales, el robo de información puede significar la pérdida de datos personales, acceso no autorizado a cuentas bancarias y fraudes financieros.

**Principales Amenazas Cibernéticas**

El aumento de la conectividad ha generado nuevos riesgos. Algunas de las amenazas más comunes incluyen:

**Malware:** Programas maliciosos como virus, troyanos y ransomware que pueden dañar dispositivos y sistemas (García & Pérez, 2019).

**Phishing:** Estrategias de engaño mediante correos electrónicos o sitios web falsos para obtener información confidencial (Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer, 2017).

**Ataques de denegación de servicio (DDoS):** Saturación de servidores para interrumpir el funcionamiento de servicios en línea (Rodríguez, 2021).

**Robo de identidad:** Obtención y uso indebido de información personal para cometer fraudes (Sánchez & González, 2003).

Las amenazas cibernéticas están en constante evolución, por lo que es crucial mantenerse informado y aplicar medidas de seguridad adecuadas.

**Estrategias de Protección**

Para minimizar los riesgos de seguridad, es recomendable implementar las siguientes medidas:

**Uso de software de seguridad:** Instalar y actualizar antivirus y herramientas de protección contra malware (García & Pérez, 2019).

**Contraseñas seguras:** Utilizar combinaciones de caracteres alfanuméricos y evitar contraseñas fáciles de adivinar (Rodríguez, 2021).

**Autenticación de dos factores:** Agregar una capa extra de seguridad en el acceso a cuentas (Sánchez & González, 2003).

**Actualización de software:** Mantener sistemas operativos y aplicaciones actualizados para corregir vulnerabilidades (Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer, 2017).

**Uso de firewalls:** Configurar barreras de protección para evitar accesos no autorizados (Rodríguez, 2021).

**Capacitación en ciberseguridad:** Educar a los empleados y usuarios sobre buenas prácticas de seguridad digital (García & Pérez, 2019).

*Figura 2 Seguridad en TIC's y riesgos en el ciberespacio. (Fuente: Kaspersky 2020).*





***Referencias***

*García, J., & Pérez, L. (2019). Seguridad Informática: Fundamentos y Aplicaciones. Ediciones Digitales.*

*Sánchez, R., & González, L. (2003). Principios de seguridad informática. Scielo Cuba. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1024-94352003000600012&script=sci_arttext&tlng=pt*

*Universidad Salvadoreña Alberto Masferrer. (2017). Seguridad informática y su impacto en la protección de datos. Recuperado de: https://repositorio.usam.ac.cr/xmlui/bitstream/handle/11506/2036/LEC%20ING%20SIST%200004%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y*

*Rodríguez, M. (2021). Ciberseguridad en el siglo XXI: Retos y Soluciones. TechPress.*
*Kaspersky. (2020). Informe sobre amenazas cibernéticas globales 2020. Kaspersky Lab. https://www.kaspersky.com/research*

# Ingeniería en Innovación agrícola sustentable

*Kenia Judith Becerra Bautista y Alejandro Madrigal Bravo*
*Tecnológico Nacional de México /ITS de Uruapan*
*kenia.bb@uruapan.tecnm.mx, alejandro.mb@uruapan.tecnm.mx*

*En un mundo donde el cambio climático, la escasez de recursos naturales y la necesidad de seguridad alimentaria exigen soluciones urgentes, surge una disciplina que combina ciencia, tecnología y compromiso ambiental: la Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable (IIAS). Esta carrera, relativamente nueva en muchos países, representa una apuesta audaz por transformar la agricultura tradicional en un motor de desarrollo sustentable.*

La Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable es una carrera que integra conocimientos de agronomía, biotecnología, energías renovables, manejo sustentable de recursos naturales y tecnologías emergentes como la automatización, los drones y la inteligencia artificial. Su principal objetivo es diseñar e implementar sistemas agrícolas eficientes, productivos y respetuosos con el medio ambiente.

El ingeniero en innovación agrícola sustentable no solo cultiva la tierra: *diseña el campo del futuro*.

**El Rol del Ingeniero Agrícola Sustentable**

El profesional egresado de esta carrera está capacitado para:

- Implementar técnicas de agricultura de precisión, reduciendo el uso excesivo de agua y agroquímicos.
- Diseñar sistemas de riego inteligente y energías limpias en unidades de producción.
- Aplicar biotecnología para mejorar cultivos y hacerlos más resistentes al estrés hídrico o a plagas.
- Fomentar prácticas de producción agroecológica, como la rotación de cultivos y el uso de abonos orgánicos.
- Desarrollar proyectos productivos con enfoque social, económico y ambiental.

Forma profesionistas capaces de diagnosticar, diseñar e implementar soluciones innovadoras que optimicen los procesos de producción agrícola. Desde el diseño de sistemas de riego automatizados hasta el uso de drones, sensores y energías renovables, estos ingenieros desarrollan soluciones que hacen posible una agricultura más **eficiente, rentable y ecológica.**

Su labor impacta directamente en la seguridad alimentaria, el desarrollo rural y la conservación de los recursos naturales. Innovar, producir y proteger el planeta: ese es su compromiso.

La sustentabilidad es su columna vertebral. La carrera responde directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, particularmente en lo que respecta a hambre cero, acción por el clima, agua limpia y energía asequible.

El camino inherente a esta profesión es producir más, contaminando menos, con el diseño de invernaderos inteligentes hasta la recuperación de suelos degradados.

El uso de sensores, GPS, aplicaciones móviles, análisis de datos y automatización está revolucionando la manera de producir alimentos. Esta carrera capacita a los estudiantes para incorporar estas herramientas en todos los niveles del proceso agrícola, aumentando la eficiencia y reduciendo los impactos ambientales.




*Logotipo de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.*

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO®

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE URUAPAN

No se trata solo de sembrar y cosechar, sino de medir, analizar, optimizar y conservar.

En México, por ejemplo, esta carrera es ofrecida por instituciones como el Tecnológico Nacional de México (TecNM), especialmente en zonas con fuerte vocación agrícola. Los egresados del Instituto Tecnológico Superior de Uruapan pueden desempeñarse en:

- Empresas agrícolas y agroindustriales.
- Organizaciones gubernamentales y ONGs.
- Centros de investigación y desarrollo rural.
- Emprendimientos propios con enfoque agroecológico o tecnológico.

El egresado de la Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable está preparado para enfrentar los retos globales del cambio climático, la escasez de recursos y la creciente demanda de alimentos, contribuyendo activamente al bienestar social y al fortalecimiento del sector agroalimentario.

La **IIAS** no solo es una carrera del futuro, sino una necesidad del presente. En ella convergen la ciencia, la tecnología y el respeto por la tierra. Su propósito no solamente es alimentar al mundo, sino también hacerlo de forma responsable, justa y consciente.

Y en el **ITSU** estamos listos para recibir a la 2da. generación de estudiantes de esta disciplina.


***REFERENCIAS:***

*1. https://tecuruapan.edu.mx/ingenieria-en-innovacion-agricola-sustentable/*
*2. https://tecuruapan.edu.mx/wp-content/uploads/2024/08/reticula_IIAS2010-221.pdf*
*3. Innovaciones agrícolas en favor de la seguridad alimentaria y el bienestar https://www.un.org/es/impacto-académico/innovaciones-agrícolas-en-favor-de-la-seguridad-alimentaria-y-el-bienestar*
*4. Sin desarrollo sostenible no hay paz: Guterres 19 Junio 2025 ONU y Secretario General https://news.un.org/es/story/2025/06/1539626*
*5. Portal de apoyo a las políticas y la gobernanza ONU-FAO "Innovación para la producción agrícola sostenible" https://www.fao.org/policy-support/policy-themes/innovation-for-sustainable-crop-production/es*
*6. Innovación agrícola para combatir el cambio climático. Ethic Mayo 2023. https://ethic.es/2023/05/innovacion-agricola-para-combatir-el-cambio-climatico/*




*Uso de la tecnología en campo. Ingeniería que siembra conciencia. Tecnología que cosecha futuro.*

*(Imagen IA InDesign).*

# Dinámica de Fluidos Computacional (CFD)

*Roberto Briones Flores, Tecnológico Nacional de México / ITS de Uruapan, roberto.bf@uruapan.tecnm.mx*
*Marcela Morales Morfín, Tecnológico Nacional de México / ITS de Uruapan*
*Miguel Ángel Núñez Cárdenas, Tecnológico Nacional de México / ITS de Uruapan*

**Palabras clave:** *CFD, Volúmenes Finitos, Fluidos*

La simulación numérica de flujo de fluidos pertenece a una disciplina llamada Computational Fluid Dynamics (CFD). La simulación estructural y térmica está basada en una técnica llamada Método de Elementos Finitos (FEM, por sus siglas en inglés) para el análisis de cuerpos sólidos, mientras que la simulación de fluidos está basada en una técnica numérica llamada Volúmenes Finitos (Kurowsky, 2016).

El análisis de fluidos computacionales se basa en la resolución numérica de las ecuaciones de Navier – Stokes y de conservación de masa, energía y cantidad de movimiento para modelar el comportamiento de fluidos. Se utiliza ampliamente en diversas industrias, como la aeroespacial, automotriz, energía, biomedicina, arquitectura y más.

Algunas de las aplicaciones de CFD están las siguientes:

**1. Plantas Termoeléctricas**

El CFD es esencial para optimizar componentes clave como quemadores, intercambiadores de calor y equipos de trasporte de carbón pulverizado. Ayuda a mejorar la eficiencia térmica y reducir emisiones contaminantes sin necesidad de realizar pruebas físicas (Soto, 2023).

**2. Diseño de Edificios y HVAC**

En arquitectura, el CFD se emplea para modelar flujo de aire, transferencia térmica e incluso la dispersión de contaminantes. Permite optimizar sistemas HVAC sometidos a diferentes condiciones ambientales (Ansari, 2022).

**3. Materiales de Cambio de Fase (PCMs)**

Se utilizan modelos CFD para estudiar el comportamiento de materiales que almacenan energía térmica mediante cambios de fase. Estos estudios son fundamentales para aplicaciones en climatización e intercambio térmico como es el caso de algunos tipos de intercambiadores de calor (Rana, 2022).

Las tendencias emergentes en CFD se destacan las siguientes (Institute of Executive Learning, [KEN], 2025):

*Computación de Alto Rendimiento (HPC) y Cloud.* Los avances en HPC y aceleración con GPU (Unidades de procesamiento gráfico) han permitido simular flujos complejos con mayor fidelidad y rapidez. La computación en la nube democratiza el acceso a recursos masivos, permitiendo ejecutar estudios paramétricos sin necesidad de infraestructura física.

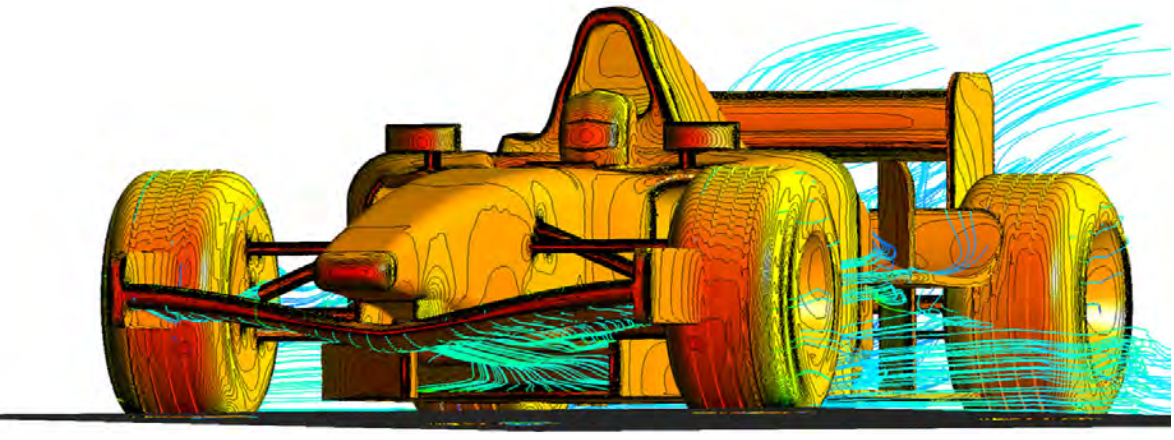


***Figura 1*** Análisis de turbulencia en modelo de vehículo F1. *(Wikimedia Project Page, 2025).*

*Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático (Machine Learning, ML).* La integración de IA/ML en CFD permite automatizar procesos como la generación de mallas, predicción de turbulencias, creación de modelos de orden reducido y optimización de diseño. Estos métodos aceleran el proceso y reducen la carga computacional.

*Simulaciones Multiphysics y Multiescala.* Integran fenómenos como dinámica de fluidos, transferencia térmica, mecánica estructural y electromagnetismo en un solo modelo. Son cruciales para energía (combustión), biomedicina (flujo sanguíneo), entre otros.

*Gemelos Digitales (Digital Twins).* Los gemelos digitales son simulaciones CFD en tiempo real combinadas son una representación virtual de un sistema físico que refleja su contraparte del mundo real. Combinando datos de sensores en tiempo real con modelos CFD, los gemelos digitales proveen una simulación detallada de la dinámica de fluidos en tiempo real.

*Visualización Inmersiva (Realidad Aumentada, AR/ Realidad Virtual, VR).* Se emplean interfaces intuitivas y técnicas de realidad virtual o aumentada para facilitar la interpretación de resultados para facilitar el aprendizaje intuitivo y la interpretación de resultados en tiempo real. (Solmaz, 2022).

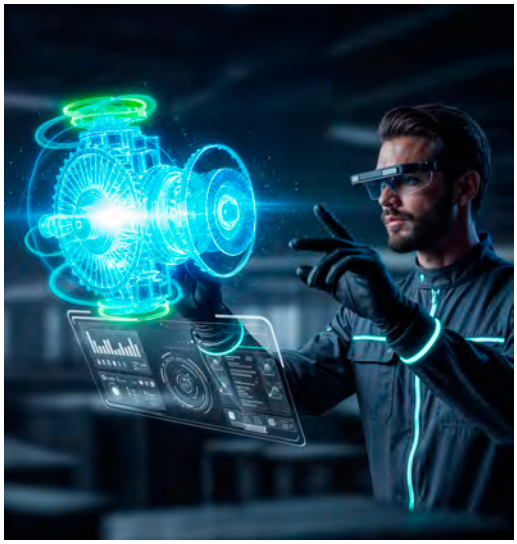


***Figura 2*** *Aplicación de Realidad Aumentada para la visualización de resultados de una simulación de fluidos. (Freepik, 2025).*

*Sostenibilidad y Energía Renovable.* El CFD se utiliza para optimizar modelos aerodinámicos o hidrodinámicos, incrementando su eficiencia energética, así como para modelar la dispersión de contaminación atmo sférica, apoyando diseños más ecológicos (Resolved Analitycs, 2025).

*Métodos Híbridos y Refinamiento Adaptativo.* Se combinan enfoques como CFD con dinámicas moleculares o DEM, y se implementa Adaptive Mesh Refinement (AMR) para aumentar precisión en áreas críticas sin sobrecargar el modelo general (Tu, 2018).

*Aplicaciones Especializadas en Defensa.* En sectores como defensa nacional, el CFD acelerado por HPC se aplica a simulaciones de misiles hipersónicos, propulsión, optimización naval, así como el diseño aeroespacial. (Opti Fluides, 2025).

En términos generales, el análisis de fluidos computacionales continúa evolucionando significativamente, mejorando en forma sustancial diferente tipos de procesos y reduciendo considerablemente los costos que implican las pruebas físicas. La aplicación de la simulación mediante CFD incluye prácticamente todas las áreas como la medicina, procesos industriales, aeronáutica y medicina. El gran campo de aplicación de la simulación de fluidos, implica la necesidad de profesionistas con conocimientos en esta área con la capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías.

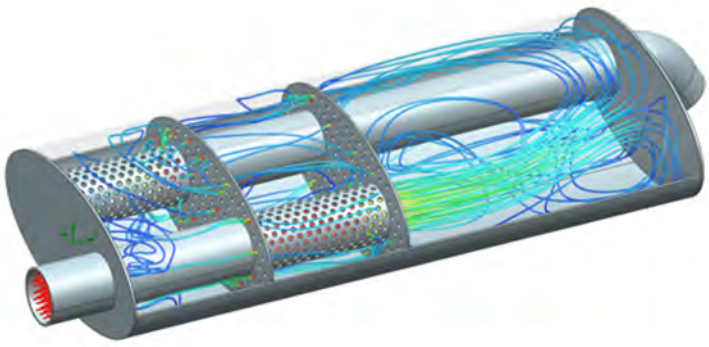


***Figura 3*** Modelo 3D de prototipo de catalizador (Wikimedia Project Page, 2025).


*Ansari, I., & Sumanb, A. S. (2022). CFD simulation of HVAC system in a building using ANSYS - Fluent. SMART MOVES JOURNAL IJOSCIENCE, 1–7.* https://doi.org/10.24113/ijoscience.v8i7.488

*CFD for air pollution control. (s/f). Resolved Analytics. Recuperado el 23 de agosto de 2025, de* https://www.resolvedanalytics.com/cfd-applications/cfd-for-air-pollution-control-equipment-apc

*CFD simulation for defense and aerospace. (2024, agosto 3). Optifluides.* http://www.optifluides.net/en/defense-aerospace/

*(S/f). Freepik.es. Recuperado el 22 de agosto de 2025, de* https://www.freepik.es/

*Kurowski, P. (2016). Thermal analysis with SOLIDWORKS simulation 2016 and flow simulation 2016. SDC Publications.*

*Rana, S., Zunaid, M., & Kumar, R. (2022). CFD approach for the enhancement of thermal energy storage in phase change material charged heat exchanger. Case Studies in Thermal Engineering, 33(101921), 101921.* https://doi.org/10.1016/j.csite.2022.101921

*Solmaz, S., & Van Gerven, T. (2022). Interactive CFD simulations with virtual reality to support learning in mixing. Computers & Chemical Engineering, 156(107570), 107570. https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2021.107570*

*Soto Avello, R. A. (2023). Aumento de eficiencia de centrales termoeléctricas y nucleares usando energía océano térmica. Pontificia Universidad Catolica de Chile.*

*The future of CFD: Trends and innovations to watch. (2024, noviembre 22). Ken Institute. https://keninstitute.com/the-future-of-cfd-trends-and-innovations-to-watch/*

*Tu, J., Yeoh, G.-H., & Liu, C. (2018). CFD mesh generation: A practical guideline. En Computational Fluid Dynamics (pp. 125–154). Elsevier.*

*Wikimedia project page. (2004, septiembre 7). Wikimedia.org; Wikimedia Foundation, Inc. https://commons.wikimedia.org/wiki/*

# Radio Tec: Diez años de voz y pasión en el ITSU

*Por Edwin Manuel Camarillo Solís, Omar Samuel Cruz Quintero y Miguel Ángel Bazán Nery*

El 7 de abril de 2014 nació ***Radio Tec***, un grupo de estudiantes iniciaron un arduo camino dedicado a la difusión y comunicación dentro del Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU). Lo que inició como un espacio de radio interna pronto se convirtió en una plataforma que daba voz a los alumnos y conectaba a la comunidad tecnológica.

Fueron tres años de trabajo intenso en la comunicación, pero con el paso del tiempo, los primeros integrantes continuaron con sus vidas y carreras, dejando en pausa el proyecto, no sin dejar una importante huella en la difusión institucional. Sin embargo, diez años después, el 28 de agosto de 2024, ***Radio Tec*** volvió a tomar fuerza, ahora con las redes sociales como su principal canal de comunicación.

En esta nueva etapa, seis estudiantes retomaron la batuta: Azael como locutor, Octavio como sonidista, Toño como editor, Zarco como camarógrafo, Bahena como entrevistador y Samuel como fotógrafo. Su primer registro oficial fue nada menos que el **25° aniversario del ITSU**, evento que marcó el renacimiento del club y detonó una ola de seguidores en plataformas digitales.

Desde entonces, ***Radio Tec*** ha estado presente en prácticamente todos los momentos importantes de la institución:

**Encendido de la antorcha.**
**Evento de Pan de muerto.**
**Altares y Catrinas ITSU 2024.**
Apoyo al club de robótica *CodeBots ITSU* en competencias en Ciudad Hidalgo y Morelia.
**Evento navideño** a cargo de la coordinación de lenguas extranjeras.
Concursos de talento y fechas conmemorativas como el **Día de la Mujer.**
La tradicional **Semana Cultural.**
Jornadas de divulgación en distintas carreras.
Presentación de la revista *Tecno Uruapan*.
El **desfile del 20 de noviembre.**
Cobertura en todos los eventos deportivos: fútbol, voleibol, básquetbol y voleibol de playa.



*Presentación de la edición No. 1 de la Revista Tecno Uruapan. En la foto, los colaboradores y editores.*




*Galería de eventos realizados en las últimas fechas y registrados por los integrantes del Radio Tec.*











A través de transmisiones en vivo, entrevistas y sobre todo fotografías, el club ha logrado plasmar la energía, la pasión y el carisma de la comunidad tecnológica, generando un gran impacto en redes sociales.














Hoy, a un año de su relanzamiento, *Radio Tec* ha crecido a un equipo de aproximadamente 20 integrantes. Cabe destacar que Alex Madrigal, Jefe del Departamento de Difusión del ITSU ha sido uno de los pilares más importantes para la consolidación del proyecto, pues gracias a su liderazgo desde 2014 se han logrado visibilizar eventos que antes pasaban desapercibidos.

Actualmente, el club se enfoca en la creación de contenido diverso: entrevistas a alumnos, docentes y administrativos, además de coberturas audiovisuales que capturan el espíritu del ITSU. El objetivo a futuro es ambicioso: llegar a las emisoras de radio de la ciudad de Uruapan y que más personas conozcan el legado que están construyendo.

*Radio Tec* es un espacio de unión, identidad y orgullo. Un reflejo de lo que significa ser parte del ITSU. Todos somos Gente Tec.

# Un Legado que Inspira: ITSU Cumple 26 Años de Excelencia y Pasión Educativa

Por Alejandro Madrigal Bravo

El Instituto Tecnológico Superior de Uruapan (ITSU) celebra con gran entusiasmo su **26° aniversario**, consolidándose como una institución comprometida con la formación integral, el desarrollo regional y la promoción de valores. En una semana llena de energía, tradición y comunidad, se llevaron a cabo diversas actividades conmemorativas que unieron a estudiantes, docentes, personal administrativo.

La ceremonia oficial del aniversario fue el punto de partida de esta gran fiesta. Con la presencia de autoridades educativas, invitados especiales y la comunidad tecnológica, se rindió homenaje a la trayectoria de la institución, sus logros históricos y su impacto en la región durante más de dos décadas. Se entregaron reconocimientos a personal con 5, 10, 15, 20 y 25 años de servicio.

Como parte simbólica de esta ceremonia, se colocaron **mensajes motivadores y reflexivos en el Árbol del Aniversario**, un espacio conmemorativo que reunió pensamientos inspiradores escritos por estudiantes, docentes y personal, recordando que la fortaleza del ITSU está en su gente.

El espíritu deportivo y la sana competencia se hicieron presentes con actividades que ya son tradición y parte del ADN del ITSU:





*Colocación de mensajes inspiradores en la acacia plantada con motivo del 26 aniversario del ITSU.*




*Calendario de actividades de 26 aniversario.*



**Rally Estudiantil 2025:** Equipos de estudiantes de distintas carreras participaron en desafíos de destreza, lógica y compañerismo, destacando el trabajo en equipo como uno de los valores esenciales de la formación ITSU.

**Carrera Atlética ITSU:** Más de 500 corredores participaron en esta tradicional competencia que recorre los alrededores del campus, fomentando el deporte, la convivencia y el bienestar físico.




**Carrera de Bicicleta de Montaña:** Por segunda vez la adrenalina y el amor por la naturaleza se fusionaron en esta emocionante competencia que reunió a ciclistas del instituto, destacando el compromiso del ITSU con la vida saludable y el respeto al medio ambiente.

Como parte de los festejos, es también la presentación del **número 2 de la Revista Tecno Uruapan**, publicación institucional que da voz a la comunidad tecnológica, promoviendo la divulgación científica, la innovación y el talento de la Gente Tec. Esta edición especial, con motivo del aniversario, incluye artículos académicos y un repaso por los momentos más significativos de estos 26 años.

Las actividades conmemorativas del 26° aniversario del ITSU no solamente fueron una fiesta académica y deportiva, sino también **una muestra del espíritu solidario, alegre y resiliente** que caracteriza a esta gran familia tecnológica. La participación activa de toda la comunidad reafirmó que **el ITSU es una institución educativa con un proyecto de vida para miles de jóvenes de Michoacán**.




Con la vista puesta en el futuro y el corazón lleno de gratitud por el camino recorrido, el ITSU sigue escribiendo su historia, ahora más fuerte, más unido y más comprometido que nunca.

**¡Feliz 26 Aniversario, ITSU! Que sigan los logros, los retos y las victorias.**

# Desarollo de un untable vegano de chocolate con tofu

TOLEDO HUANOSTA DENISSE[1], PÉREZ VILLARREAL JOSE[2]

[1] Tecnológico Nacional de Mexico/Campus Uruapan; tdenisse515@gmail.com

[2] Tecnológico Nacional de Mexico/Campus Uruapan; jose.pv@uruapan.tecnm.mx

INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

## 1 Introducción

Actualmente la búsqueda de alimentos que contengan todos los nutrientes que necesitamos en nuestra dieta es cada vez más difícil y más aún para las personas que siguen una dieta vegetarianas y veganas (Farran y Padró, 2015).

La soya (Glycine max) está considerada uno de los mejores alimentos que existen. Es uno de los alimentos más estudiados por científicos desde hace décadas, debido a que se trata de una proteína completa (Oyarvide et al., 2023).

El tofu es rico en proteínas y bajo en calorías, además de ser una buena fuente de hierro, calcio y otros minerales y aminoácidos esenciales (Pengue y Altieri, 2005).

### Objetivo general



Desarrollar un untable vegano de chocolate con tofu.

## 2 Metodología

Estandarización de la formulación de un untable vegano de chocolate con tofu

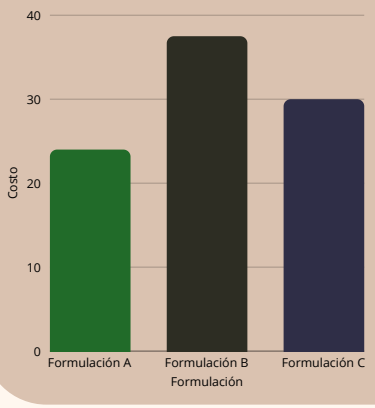


Evaluación sensorial de un untable vegano de chocolate con tofu



## 3 Resultados y discusión

Se sacó el costo unitario de cada formulación con base a 700 g, por lo que dio un costo total por de cada una de las formulaciones de; formulación A $24, formulación B $37.50 y formulación C $30





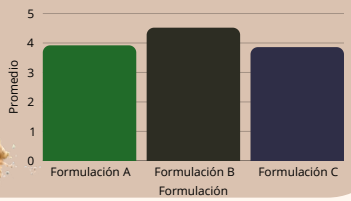



## 3 Resultados y discusión

Se muestran los resultados de la evaluación sensorial de un untable vegano de chocate a base de tofu así como también se visualiza una gráfica con los resultados obtenidos dentro de esta prueba de evaluación sensorial.

| formulación | color | olor | sabor | textura | promedio |
|---|---|---|---|---|---|
| Muestra A | 3.83 | 3.90 | 3.90 | 4.06 | **3.92** |
| Muestra B | 4.60 | 4.50 | 4.66 | 4.33 | **4.52** |
| Muestra C | 4.16 | 3.70 | 3.76 | 3.83 | **3.86** |






## 4 Conclusiones

- Fue posible elaborar un untable vegano de chocolate a base de tofu.
- El trabajo indica que la hipótesis fue aceptada.
- La muestra B fue la mejor evaluada obteniendo como promedio general un 4.52.
- El costo de un untable vegano de chocolate a base de tofu de 700 gr es de $37.50.



## 5 Referencias

Farran, A., Illan, M., & Padró, L., 2015, Dieta vegetariana y otras dietas alternativas. Pediatría Integral, Revista Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP), v. 1, p. 313-323.

Oyarvide-Ramírez, H., Arce-Olivo, T., Loor-Reasco, W., y Quiñónez Monrroy, G., 2023, La soya en Ecuador: importancia y alternativas para su producción sustentable con rentabilidad económica, Agroalimentaria Journal-Revista Agroalimentaria, v. 28, n. 55, p. 19-38.

Pengue, W. A., & Altieri, M. A, 2005, La soja transgénica en América Latina. Una maquinaria de hambre, deforestación y devastación socio ecológica, Revista Ecología política, v. 30, p. 87-94.

*Cartel de la alumna Denisse Toledo Huanosta, ganador del evento de presentación de carteles de proyectos de investigación, en el marco del 12 Congreso de Ingeniería en Industrias Alimentarias, asesorada por el Profesor José Pérez Villarral, celebrado el 8 y 9 de mayo de 2025 en las instalaciones del Instituto Tecnológico Superior de Uruapan.*