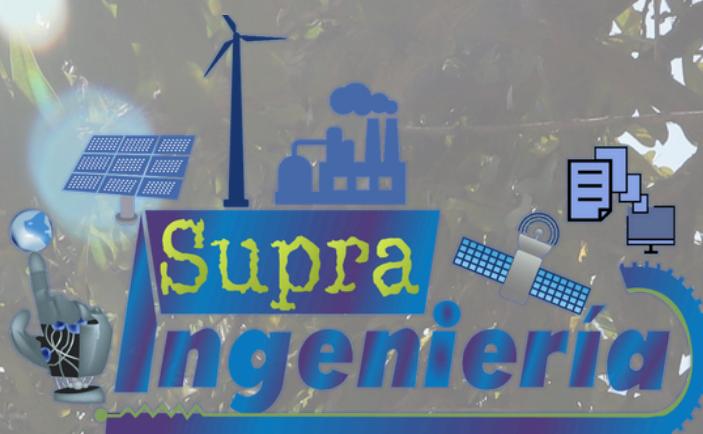




Año 2025  
Número 2

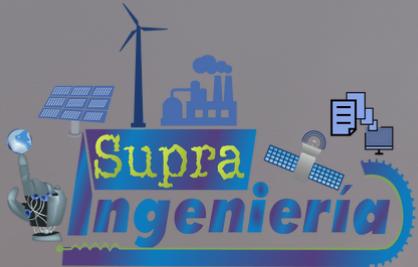


ISSN 2244 8012

Depósito Legal 200002LA3953

Revista Científica de la Facultad de Ingeniería

**EDUCACIÓN**  
*para los valores  
humanos*



# 2da Edición Semestral

# 2025

En esta entrega de Supraingeniería, celebramos la dedicación y el ingenio de nuestros estudiantes a través de una selección variada de artículos e investigaciones. Cada proyecto simboliza no solo un logro personal, sino también un valioso aporte a la construcción de una sociedad mejor. Desde innovaciones tecnológicas hasta análisis de desafíos sociales, estos estudios resaltan el talento y el deseo de nuestra comunidad académica por forjar soluciones impactantes y promover el progreso en diversos campos. Invitamos a nuestros lectores a descubrir estas contribuciones y a reconocer el poder transformador de la investigación en el desarrollo de una sociedad basada en valores y en el impulso del crecimiento a través del estudio.



## Autoridades

**Dra. Vanesa Quero**  
Rectora

**Dr. Pedro Briceño Cabrera**  
Vicerrector Académico

**Dr. Rafael Rubio Solis**  
Vicerrector Administrativo

**Dra. Emilia Lucena Bustillos**  
Secretaría General

**Dra. Rebeca Rivas Ventura**  
Decano Facultad de Ingeniería

## Colaboradores

**Msc. Rosa Nubia Contreras**  
Directora Escuela de  
Ingeniería de Computación

**Msc. Nancy Barboza**  
Directora Escuela de  
Ingeniería Eléctrica

**Dr. Jesús Guerrero**  
Director Escuela de  
Ingeniería en Mantenimiento  
Mecánico

**Dra. Marienny Arrieche**  
Directora Escuela de  
Ingeniería de  
Telecomunicaciones

**Dr. Jesús Araque**  
Director de Investigación

**Educación**  
Para los Valores Humanos

# SECCIONES

**04****EDITORIAL**

Supraingeniería: Una Fuerza Transformadora en Acción.  
**Dra. Rebeca Rivas Ventura**

**08****QUIENES SOMOS****09****NUESTROS ESPACIOS****11**

## Construyendo País

**Ing. Idaury Flores – Editora en Jefe**

**12**

Dr. Pedro Briceño Cabrera: Un Visionario al Servicio de la Educación... y sin Imaginarselo de un país

**Ing. Idaury Flores**

**17**

Diseño de un Traje de Uso Táctico Inteligente para el Cuerpo de Policía del Municipio Iribarren del Estado Lara: Una Innovación en Seguridad y Monitoreo

**Ing. Juan Ojeda**

**22**

La Revolución del Aprendizaje Móvil en la Ingeniería: Un Estudio sobre M-learning en la Universidad Fermín Toro

**Ing. Alejandro Barreto**

**24**

Agente Inteligente (Chatbot) como Mecanismo de Apoyo en la Gestión Universitaria: Un Caso de Estudio en la Universidad Fermín Toro

**Ing. Alida Ross**

**27**

Innovación Humanitaria: Un Sistema Electrónico para la Cruz Roja Venezolana

**Ing. Jose Molina**

**31**

Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión Basado en Estándares Nacionales para un Centro de Datos de Misión Crítica en Montevideo

**Ing. Carlos Toth**

**35**

Propuesta de Implementación de un Sistema de Iluminación Híbrido con Energías Renovables para la Optimización Productiva en la Industria Cerámica.

**Ing. Alejandro Escalona**

**38**

Telemetría de Precisión en Venezuela: Sensores IoT para la Optimización de la Agricultura Sostenible en la Granja INDUNI.CA

**Ing. Rosnia Duarte**

**40**

Tecnología de Vanguardia para un Cielo más Seguro: La Integración del Sistema ADS-B en el Aeropuerto Internacional Jacinto Lara

**Ing. Rafael Blanco**

**42**

La Máquina de Vapor y el Superpolímero: Un Contraste entre Dos Genios de la Ingeniería

**Ing. Idaury Flores**

**45**

La Influencia de las Criptomonedas y los Negocios Digitales en la Sociedad Actual

**Ing. Idaury Flores**

**48**

Tranquilidad Financiera y Planificación para Estudiantes de Ingeniería

**Ing. Idaury Flores**

**51**

EVENTOS REALIZADOS

# Editorial

## SUPRAINGENIERÍA: UNA FUERZA TRANSFORMADORA EN ACCIÓN.

El 2025 ha sido, para la Facultad de Ingeniería de la Universidad Fermín Toro, un año de extraordinario florecimiento intelectual. Nos sentimos profundamente orgullosos de presentar la segunda edición de la revista “Supraingeniería”, un compendio que recoge la pasión, el rigor y el compromiso con la innovación que caracteriza a nuestra comunidad académica. En la presente edición, la pluralidad de investigaciones y artículos confirma que la ingeniería es, sin duda, una fuerza transformadora. Los proyectos aquí expuestos –fruto de la capacidad y visión de nuestros estudiantes y profesores– abren caminos y ofrecen soluciones a problemas acuciantes tanto en nuestro contexto local como global.

**Innovación y soluciones en seguridad ciudadana,** el Ingeniero Juan Ojeda, egresado en dos carreras de nuestra institución y hoy día docente de la Facultad de Ingeniería, incorporar su investigación con la que obtuvo el título de Ingeniero de Computación, con el desarrollo de un traje táctico inteligente para los cuerpos policiales, diseñado como un sistema integral de protección y monitoreo. Mediante la integración de hardware y software, esta propuesta pionera permite la detección de gases tóxicos, el monitoreo de signos vitales, climatización interna y video vigilancia en tiempo real, aumentando la seguridad y la capacidad de respuesta de los funcionarios ante situaciones de riesgo. No se trata solo de un avance tecnológico, sino de un aporte social, un ejemplo de cómo la ingeniería puede salvaguardar vidas y dignificar la función policial. Este producto intelectual y su prototipo ha participado y representado a la institución en varios eventos, destacando hacerse acreedor del premio a la creatividad e Innovación del año 2023 que impulsas la Cámara de Industriales del estado Lara (CILARA).

**Transformación digital en la educación y gestión universitaria,** la revolución del aprendizaje móvil en la ingeniería: un estudio sobre M learning en la Universidad Fermín Toro, fue el trabajo de Ascenso del profesor Ing. Alejandro Barreto, egresado de esta Facultad de Ingeniería en la carrera de Ingeniería Eléctrica. Su trabajo es un avance hacia modelos educativos flexibles y modernos se refleja en artículos que evalúan el impacto del m-learning en la formación de ingenieros. La investigación sobre el aprendizaje móvil ha demostrado que las tecnologías digitales incorporadas a la enseñanza potencian la autonomía, la disciplina y el alcance de los estudiantes, abriendo puertas a una mejor preparación para los retos globales.

No menos relevante es el desarrollo de chatbots inteligentes, creado por la Ing. Alida Ross que optimizan los procesos administrativos y de orientación en la universidad. Al integrar inteligencia artificial, la universidad mejora la atención al estudiante, agiliza consultas y contribuye a la soberanía tecnológica, mostrando el potencial de la digitalización universitaria cuando se conjuga con creatividad y voluntad de servicio.

**Ingeniería al servicio de causas humanitarias y desarrollo industrial,** otra faceta admirable de esta edición es el diseño de sistemas electrónicos para la gestión del voluntariado en la Cruz Roja Venezolana, importante aporte del Ing. José Molina Parra, ejemplo palpable de ingeniería con propósito social. Esta tecnología, basada en dispositivos biométricos y algoritmos inteligentes, permite optimizar recursos, asegurar la integridad de datos y asignar tareas de acuerdo al perfil de cada voluntario, incrementando la eficiencia y el alcance de la ayuda humanitaria.

De correctivo a proactivo: aplicación de ISO 55001 para la reducción de fallas críticas en sistemas de transporte de coque en refinerías clase mundial: un estudio de caso en Yasref, Arabia Saudita, por el Ingeniero **Pedro Rodríguez**. En el sector industrial, los trabajos sobre mantenimiento preventivo y gestión de activos según Normas ISO aportan soluciones para la reducción de fallas críticas en sistemas de transporte de materiales y análisis de eficiencia en refinerías internacionales. Dichos estudios demuestran que la ingeniería no solo resuelve problemas técnicos, sino que también promueve la sostenibilidad, la seguridad del personal y la competitividad industrial bajo estándares globales.

**Contribución a la sostenibilidad y la energía renovable**, los ingenieros **Alejandro Escalona** y **Carlos Toth** han puesto de manifiesto que el impulso hacia un desarrollo sustentable queda de manifiesto en los proyectos que proponen sistemas de iluminación híbridos y energías renovables para la industria nacional, con especial énfasis en la reducción de costos, optimización de la producción y mejora de las condiciones laborales. La aplicación de energías limpias es, más que una tendencia, una exigencia para asegurar la supervivencia y competitividad del sector productivo.

La ingeniería y los desafíos globales: criptomonedas, digitalización y prospectiva tecnológica, la edición abre espacios para la reflexión sobre los cambios paradigmáticos que vive la sociedad con la adopción de criptomonedas y la irrupción de los negocios digitales. Desde la perspectiva ingenieril, este fenómeno no solo transforma la economía, sino que exige la preparación constante de nuestros profesionales y ciudadanos en educación financiera, pensamiento crítico, gestión de riesgos e incorporación de nuevas herramientas tecnológicas. La universidad asume el reto de formar talentos preparados para liderar en la sociedad digital, apostando por la ética, la transparencia y la inclusión con investigaciones de: Ingeniero Rosnia A. Duarte N., que se centra en la implementación de una infraestructura de telecomunicaciones avanzada en la Granja Orgánica INDUNI.CA, ubicada en El Manzano, Barquisimeto, Estado Lara, para diseñar e implementar un sistema integrado de monitoreo remoto y análisis de datos en tiempo real que optimice la gestión agrícola, integrando tecnologías del Internet de las Cosas (IoT), específicamente sensores EYE de TELTONIKA y equipos GPS; el Ingeniero Rafael Blanco con su trabajo de Tecnología de Vanguardia para un cielo más Seguro: La Integración del sistema Ads-B en el Aeropuerto Internacional Jacinto Lara de Barquisimeto.

Educación en valores, eventos y logros colectivos, muchos trabajos de esta edición fueron presentados en eventos, jornadas y colaboraciones con el sector empresarial, fortaleciendo el nexo universidad-industria y consolidando alianzas estratégicas que benefician la formación de nuestros estudiantes. Además, esta edición rinde homenaje a la formación basada en valores humanos, rescatando la importancia del esfuerzo colectivo, la empatía y la solidaridad como fundamentos de la ingeniería transformadora.

A quienes integran nuestra Facultad de Ingeniería, mi reconocimiento y gratitud por su incansable esfuerzo, su creatividad y el elevado sentido de pertenencia que demuestran en cada investigación, en cada proyecto y cada logro compartido. Sigamos construyendo juntos una ingeniería al servicio de la sociedad.

**Mirada hacia el futuro: adaptación y resiliencia,** el editorial no puede estar completo sin destacar la capacidad resiliente de la comunidad universitaria frente a la adversidad. Estudiantes y docentes han demostrado una notable habilidad para adaptarse, innovar y superar los desafíos de nuestro entorno venezolano, forjando una identidad universitaria robusta y llena de esperanza.

La internacionalización, emprendimientos conjuntos con universidades extranjeras y la transferencia de conocimientos hacia la sociedad son hitos que consolidan a la Facultad de Ingeniería como referente académico, científico y ético, en sincronía con el avance global.

No podemos finalizar este editorial sin mencionar la especial época navideña, desde la Facultad de Ingeniería, integrada por Estudiantes, Docentes y personal Académico, deseamos a toda nuestra comunidad universitaria unión, esperanza y alegría. Que la luz de estas fiestas fortalezca nuestros valores, inspire nuevas metas y nos reinvente como ciudadanos y profesionales al servicio del bien común. Sigamos construyendo juntos una ingeniería que ilumina caminos, transforma vidas y renueva la fe en un futuro mejor. ¡Felices fiestas y venturoso año 2026 para cada miembro de la Universidad Fermín Toro!

**Dra. Rebeca Rivas Ventura**  
**Decana**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Universidad Fermín Toro**

# Quienes Somos



**Dra. Vanessa Quero Suárez**

Rectora

Líderes con el propósito de gestionar la calidad educativa, la transparencia y el compromiso con el desarrollo estudiantil.



Vicerrector Académico



**Dr. Rafael Rubio Solis**  
Vicerrector Administrativo



**Dra. Emilia Lucena Bustillos**  
Secretaria General



**Dra. Rebeca Rivas**  
Decano Facultad de Ingeniería

Nos enfocamos en la gestión hacia la excelencia académica, la inclusión y la innovación. Nuestra labor diaria se basa en fomentar un entorno de aprendizaje riguroso y ético, promover la investigación de alto impacto y fortalecer la conexión entre la institución y la sociedad. Priorizando el bienestar de estudiantes, y docentes, buscando una educación diversa y relevante para el desarrollo sostenible.

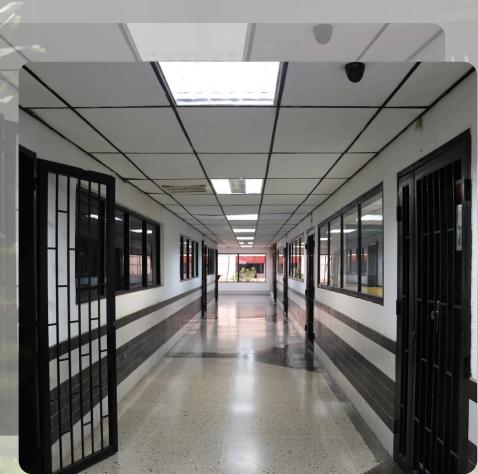
**EDUCACIÓN**  
*para los valores humanos*

# Nuestros Espacios

Ingeniería de Computación

Ingeniería de Mantenimiento Mecánico

Ingeniería Eléctrica



**EDUCACIÓN**  
*para los valores  
humanos*



# Nuestros Espacios

Ingeniería Industrial Ingeniería de Producción

Ingeniería de Telecomunicaciones



**EDUCACIÓN**  
*para los valores  
humanos*



# Construyendo PAÍS

Con gran expectativa, damos la bienvenida a este segundo volumen de nuestra revista Supraingenieria. Este es un logro significativo no solo para nuestra comunidad académica, sino también para todos aquellos que creen en el poder transformador del conocimiento y la innovación.

La resiliencia de los estudiantes es una de nuestras mayores fortalezas. En este mundo tan desafiante, hemos demostrado una capacidad inquebrantable para adaptarnos y evolucionar. En este contexto, la insistencia de nuestra sociedad en la construcción de un país mejor se convierte en un imperativo. Está en cada uno de nosotros como ciudadanos, futuros profesionales e increíbles académicos el deber de contribuir al desarrollo sostenible y equitativo de nuestra nación.

La esperanza por un futuro mejor nos impulsa a soñar en grande y a actuar con audacia. Hoy, la tecnología se erige como el pilar fundamental en la edificación de sociedades más justas y prósperas. Innovaciones en campos como la ingeniería Eléctrica, la inteligencia artificial en donde se conjugan la ingeniería en computación y la ingeniería de telecomunicaciones, el desarrollo de energías renovables, los avances en los procesos mecánicos de las industrias y la flexibilidad de la ingeniería industrial, son solo algunos ejemplos y aristas que nos permiten enfrentar los retos de un mundo en constante cambio.

Finalmente, quiero aprovechar este momento para una reflexión personal es un honor y una responsabilidad el desarrollo de este segundo volumen de Supraingenieria y la satisfacción de este esfuerzo es, en realidad, un reconocimiento al trabajo colectivo de todos aquellos que aportan su pasión y dedicación a nuestras páginas, contribuyendo a un diálogo enriquecedor que trasciende las aulas.

Juntos, construyamos un futuro donde la resiliencia, la innovación y la esperanza sean nuestros pilares. Les invito a explorar este nuevo número y a seguir alimentando nuestras aspiraciones con cada artículo, cada opinión y cada investigación.



Ing. Idaury Flores  
Editor en jefe

## DR. PEDRO BRICEÑO CABRERA: UN VISIONARIO AL SERVICIO DE LA EDUCACIÓN... Y SIN IMAGINARSELO DE UN PAÍS

En el corazón de la vida académica, existen figuras cuya labor trasciende el mero cumplimiento de un cargo. Son visionarios que, con pasión y compromiso, moldean el futuro de generaciones. El Dr. Pedro Briceño Cabrera, Vicerrector Académico de la Universidad Fermín Toro (UFT), es una de esas personalidades. Más que un gestor, es un arquitecto del conocimiento, un líder cuya vida se ha dedicado a transformar el panorama de la educación superior en Venezuela.

Su trayectoria está marcada por una profunda base humanística. Con una formación en Filosofía que culminó en un Diplôme D'études Approfondies (DEA) por la prestigiosa Universidad Jean Moulin de Francia, el Dr. Pedro aporta una perspectiva que valora el saber como pilar del progreso social. Esta convicción se refleja en cada una de sus acciones, desde su rol previo como Decano de Investigación y Postgrado hasta su actual vicerrectorado, donde ha sido una pieza clave en la modernización y expansión de la oferta académica de la UFT.

Bajo su dirección, la universidad ha visto nacer programas de vanguardia como el Doctorado en Derecho, ha fortalecido sus jornadas de investigación con alcance internacional y ha consolidado herramientas tecnológicas como la plataforma de aprendizaje a distancia SAIA.

Su gestión no se limita a los despachos; es un rostro familiar en los actos de grado, en los homenajes a docentes y estudiantes, y en los debates cruciales sobre la nueva Ley de Educación Universitaria, siempre defendiendo una formación de excelencia, competitiva y con valores.



*"Nuestra misión es formar ciudadanos profesionales, altamente capacitados, competitivos, proactivos y capaces de aportar valor agregado; a través de una comunidad universitaria que garantice la excelencia académica."*

Con una trayectoria que fusiona la profundidad filosófica con una gestión académica pragmática y humana, el Dr. Pedro Briceño Cabrera se sienta con nosotros para compartir su visión sobre los desafíos y el futuro de la educación superior. A continuación, nuestra conversación.

## Trayectoria y Motivación

- **SPING:** Normalmente escuchamos desde pequeños frases como ¡Quiero ser Doctor! ¡Quiero ser cantante! ¡quiero ser abogado! pero nunca quiero ser Vice rector de una universidad. ¿Cómo se llega a eso?
- **Dr. Pedro B.:** Yo de niño quería estudiar física, pero por algunos inconvenientes que tuve me dediqué a después de a estudiar Ingeniería a estudiar educación en la universidad de Carabobo egreso allá como licenciado de ciencias sociales, hago mis estudios en filosofía y sociología además de psicoanálisis y cuando regreso al país ingresó al tecnológico Antonio José de Sucre como subdirector académico posterior a eso el doctor Raúl Quero Silva, fundador de esta organización, me lleva a Caracas a trabajar como subdirector académico nacional de todas las organizaciones que él tenía en ese momento y que estaban en expansión en el país. Me invita a venir acá a Barquisimeto y desde hace 35 años no me he despegado de esta ciudad.
- **SPING:** ¿Cuando reflexiona que ha sido parte fundamental de la historia académica de un país. Que siente ?
- **Dr. Pedro B.:** Es un trabajo bonito porque siempre he entendido que hay que construir equipos. Ese ha sido el secreto en esta cuestión para lograr que cada equipo tenga la autonomía para que desarrollen ideas, propuestas, emprendimientos y demás. Claro, la situación en el país ha cambiado mucho. Las organizaciones educativas se han reducido de una manera enorme. Producto, pues, de la situación que vivimos. Y ha tocado buscar nuevas salidas, nuevas alternativas a lo que es el mantenimiento y desarrollo académico de las universidades.
- **SPING:** ¿Tuvo alguna vez miedo?
- **Dr. Pedro B.:** No. Siempre me han gustado los retos. Creo es un espíritu aventurero en mi vida de construir cosas e incluso todavía lo conservo y creo que esta universidad tiene un destino muy bonito para hacer aportes importantes como se han hecho al país.

La universidad, si lo miramos en términos de mercadeo, es una marca, yo digo que es un emblema, una insignia. Es una institución, ya no solamente nacional, reconocida en este territorio, sino tenemos muchos estudiantes que ejercen cargos muy importantes.

- **SPING:** Mirando hacia atrás, ¿cuál considera que ha sido el mayor desafío y el mayor logro en su carrera académica hasta ahora?
- **Dr. Pedro B.:** Aparte de mis hijos, qué es lo primero que digo que ha sido mi logro, en este plano ha sido conocer a mucha gente valiosa dentro de esta universidad, rectores, vicerrectores, personal, tanto administrativos como vigilantes, y que hoy reconozco que sin ellos no se habría logrado construir lo que se ha construido verdaderamente. **¿Y su desafío?** Creo que mis mayores desafíos están basados en mirar atrás y decir, ¿cómo pasé por eso? No supe cómo lo superé. Cuando salgo todas las mañanas temprano, mi pregunta siempre es. ¿qué voy a hacer hoy? ¿Voy a hacer esto? ¿Cómo lo voy a lograr?. Claro, he tenido mis caídas, ¿quien no? Pero es que voy y lo hago. Cuando miro la universidad mi meta es hacerla crecer nuevamente, tiene una infraestructura maravillosa. Tiene más de 40 programas de pregrado hasta doctorado y yo digo que eso que tú preguntas, el reto más importante que hay en este instante de la universidad es lograr establecer redes con empresas, con organismos públicos, privados con gente que le interese la educación en el país y que esas redes sean fuertes, sólidas, para que el emprendimiento, la inventiva, la innovación, sean las características comunes de la Venezuela que yo sueño y anhelo.



## Gestión Académica

- **SPING:** Desde su perspectiva, ¿cuáles son los principales retos que enfrenta la educación universitaria en Venezuela actualmente y cómo los está abordando la universidad?
- **Dr. Pedro B.:** Mira, la sociedad tiene que diversificarse, tiene que buscar que los valores democráticos se afiancen y retornen de manera que en Venezuela tengamos una sociedad más justa. Debemos tener gobiernos que tengan metas claras y precisas de lo que tiene que ser el funcionamiento de esta sociedad, diversificando la economía y brindándole a los habitantes que estamos acá mejores oportunidades de trabajo, de salud, de educación, de esparcimiento, de ocio, de todos los aspectos. Y la universidad, el reto que tiene es, en ese planteamiento que te hago, de lo que debería ser nuestro país incrustarse de una manera eficiente y efectiva para asumir los retos que tengan de formación, como ha sido la visión durante todos estos años, formar profesionales cónsonos con lo que es la transformación de la sociedad. Yo veo este país en el futuro y no muy lejano, como una potencia, porque lo tenemos todo, o sea, paisajes, agua, río, montaña y talento humano que tú no te imaginas.
- **SPING:** ¿Cuáles son las prioridades estratégicas de su gestión para el vicerrectorado académico en el corto y mediano plazo?
- **Dr. Pedro B.:** Yo diría que reconstruir la industria petrolera. Eso en primer lugar, porque aquí hay toda una infraestructura de desarrollo en todo el país que generaba mucha riqueza y que producto de muchos factores ha venido decayendo y ha sido descuidado, llámese como se llame, la guerra que nos tienen de afuera o el descuido que ha habido internamente. Llámese como sea, el primer motor de desarrollo en este país debería ser la energía. Pero no solamente la energía petrolera, sino la energía eólica, la energía solar, porque lo tenemos todos acá. O sea, tú vas a las costas venezolanas, a Falcón, y hay viento para producir la energía que puede necesitar todo el país. Te vas al Orinoco, te vas a las cordilleras y tienes toda la energía. Te vas a la misma playa venezolana, a los mares venezolanos y el mar Caribe, tú puedes producir la energía que quieras desde el punto de vista eólico y solar, ni se diga. Donde pongas en cualquier techo pudiera poner, colocar paneles solares y construir toda una red de sistemas de energía. La otra cuestión es las empresas. donde tú tienes una semilla en cualquier parte del territorio venezolano, crece. Es una tierra muy noble. Totalmente productiva, no se diga del oro del Amazona y de los minerales que hay, del uranio. En fin, por donde tú lo mires, es un país inmensamente rico. Reconstruir todo el parque industrial y comprender el entorno, las situaciones y actuar eso es seria una estrategia para mí y ayudar a entender que la universidad tiene que adaptarse a los tiempos, tiene que ver el entorno en el cual se está desarrollando y desenvolviendo en la actualidad y tomar medidas para que lo que nosotros acá hacemos, que es producir profesionales, que son lo que hace la universidad, básicamente, profesionales de investigación y encontrarse al sector, al entorno, a las comunidades, al sector productivo. En la medida que logremos reconstruir ese tejido, la academia va a actuar en función de formar los profesionales que se necesitan
- **SPING:** En un entorno tan cambiante, ¿cómo se está fomentando la innovación pedagógica y la adaptación a las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje?
- **Dr. Pedro B.:** Lo primero es aprovechar las edificaciones e infraestructuras bien consolidadas, bien desarrolladas, y mantenerlas. Indudablemente que la matrícula ha bajado. Una de las metas más importantes que tenemos acá es el aumento de la matrícula porque mayor matrícula, mejores ingresos, mejores sueldos y salarios para el personal. Aparte de ello, generar nuevos programas, nuevas carreras. Actualmente en el Ministerio de Educación Universitaria están tres que deben ser aprobadas próximamente, estas carreras son las de ingeniería de la información y negocios digitales. También la carrera de ingeniería sustentable, ingeniería eólica, ingeniería solar. En el área de las licenciaturas estamos trabajando en la Gerencia de Servicios, que fue idea de la ciudadana rectora de la universidad, porque creemos que el venezolano tiene que ser bien atendido en todos los centros. Aparte de ello, hay programas actualmente en el Ministerio de Educación a nivel de postgrado, como por ejemplo, una maestría en gerencia de proyectos y una maestría en transformación digital de las empresas. ¿Qué estamos haciendo en la actualidad? Formando a nuestros profesores y actualizándolos en diferentes áreas. Creemos en la formación por competencias, en la formación de tutores y jurados que entiendan que la vinculación con las empresas, con las instituciones y con las comunidades es básica para lograr avanzar como tienen que ser. Formando adecuadamente a nuestros estudiantes. Actualmente llevamos relaciones con instituciones como PDVSA, como clínicas y hospitales de todo el país, en donde formamos médicos y de esta forma desarrollar gerentes a nivel nacional.

- **SPING: ¿Qué papel juega la internacionalización en la visión académica de la universidad y qué acciones se están tomando para promoverla?**
- **Dr. Pedro B.:** A nivel internacional es la Universidad de Anáhuac, que es uno de los complejos educativos más importantes que hay en el mundo y se encuentra en México, pero a nivel global a través de la plataforma SAIA hemos formado estudiantes por todo el norte de Chipre, pasando por Francia, los Estados Unidos, Canadá, aquí en América Latina, Perú, Colombia, Bolivia, Chile, Argentina, en Europa, en muchos países como se señalaba, en Francia, en Suiza hemos tenido estudiantes que sin necesidad de estar acá presentes en el país, cursan toda su carrera a través de la plataforma SAIA. Por otra parte, hemos tenido siempre el vínculo a través de eventos con diferentes universidades, pero ahora nos hemos enfocado a buscar la manera de relacionarnos con universidades como por ejemplo la Anáhuac, también en Sevilla, la Universidad de Cádiz, que mantiene a través de sus profesores un contacto con nosotros y creemos que es posible llevar algunos programas adelante. igualmente mantenemos una buena relación con la Asociación Deportiva Española.

## Estudiantes y Comunidad Universitaria:

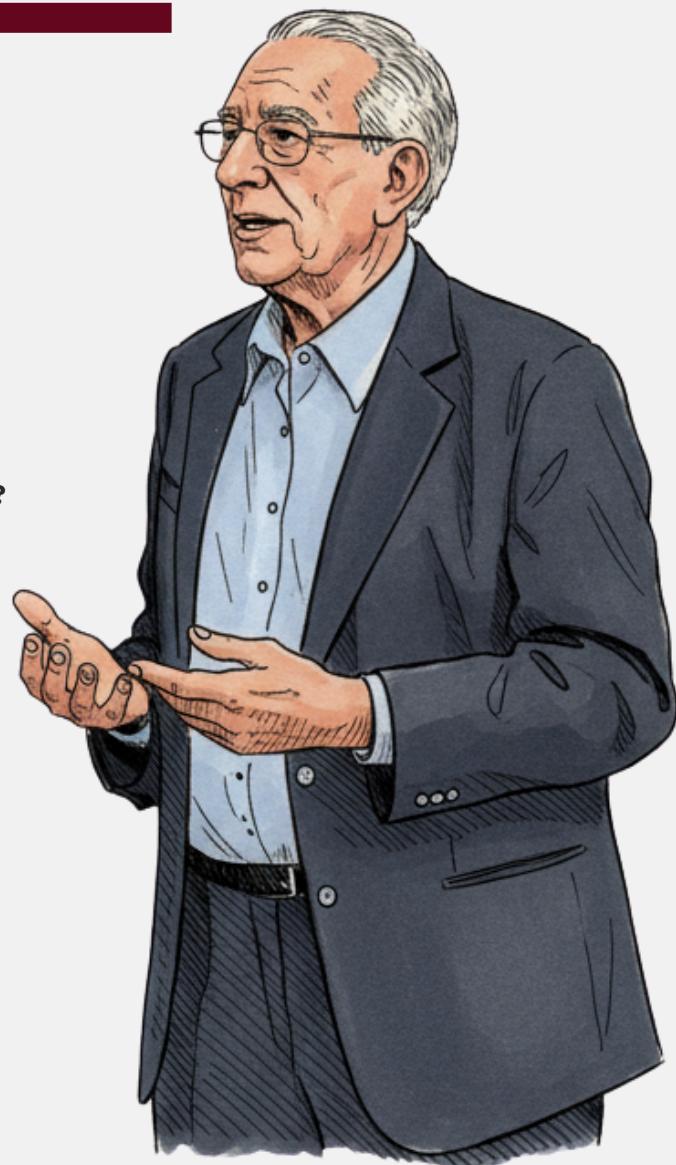
- **SPING: Cómo ve usted estas nuevas generaciones de estudiantes y estas nuevas generaciones de relevo**
- **Dr. Pedro B.:** Extraordinarias
- **SPING: ¿Tiene Fe en ellas?**
- **Dr. Pedro B.:** Sí, mucha fe. Y no solamente fe, tengo la seguridad. El venezolano tiene una habilidad maravillosa. para resolver las cosas, para enfrentar las situaciones. Si hay algún término, verdaderamente, yo diría que es genética, es la resiliencia. Levantarse ante las adversidades. De verdad que sí.
- **SPING: ¿Qué cambios le gustaría a usted poder ver en el sistema de educación superior en algunos años ?**
- **Dr. Pedro B.:** Que no se atropellara a la gente. Que entre los venezolanos no hubiese odio, diferencias. Que todos tuvieran posibilidades de acceso, pero con calidad, a la salud, al trabajo, a la educación, y a los placeres del ocio, de que los venezolanos pudieran viajar por el mundo como antes, pero sin corrupciones.

## Ámbito Personal y Humano

- **SPING: Fuera de su rol académico, ¿quiénes han sido sus mayores fuentes de inspiración en la vida?**  
**Dr. Pedro B.:** Mis hijos. Yo he trabajado y vivido por mis hijos, la verdad que sí
- **SPING: ¿Si tuviera que elegir un libro, una película o una pieza musical que nombre le pondría y por qué?**
- **Dr. Pedro B.:** Si se trata de una canción, sería “lo haría otra vez”. Si hablamos de un libro lo llamaría “me equivoqué, qué bueno. Pero cómo me levanté”. Y si fuera una película, El Padrino, me gusta El Poder. Pero cuando digo que me gusta El Poder es que la gente se empodere.
- **SPING: ¿Hay alguna habilidad o conocimiento que le gustaría adquirir o desarrollar en el futuro, ajeno a su campo profesional?**
- **Dr. Pedro B.:** A mí, por ejemplo, me gustaría aprender el piano. A mí me gustaría aprender música.
- **SPING: ¿Cómo le gustaría ser recordado por la comunidad universitaria una vez que concluya su gestión?**
- **Dr. Pedro B.:** En Alaska, sentado allá, esperando que llegue un oso. Yo siempre le digo a mi mujer, y le digo a mis hijos, que el final de mi vida a mí me gustaría estar en Alaska.
- **SPING: Si pudiera darle un consejo al joven Pedro que era cuando iniciaba su carrera universitaria, ¿cuál sería?**
- **Dr. Pedro B.:** Quiero ser astronauta. Ese fue mi sueño cuando... Y eso le diría al joven Pedro... “Vete para la NASA”
- **SPING: ¿Le preocupa quién y cómo será su relevo?**
- **Dr. Pedro B.:** No me preocupa. Eso ya es asunto de los demás. No, no, no. Jamás me ha preocupado eso. Es más, deberían haber muchos candidatos buenos.

## Pedro en 19 Preguntas

1. SPING: ¿Una comida?
  - Dr. Pedro B.: Sushi
2. SPING: ¿Un Cantante?
  - Dr. Pedro B.: Sinatra
3. SPING: ¿Un tipo de Música?
  - Dr. Pedro B.: Soul
4. SPING: ¿Un País?
  - Dr. Pedro B.: Francia
5. SPING: ¿Una ilusión?
  - Dr. Pedro B.: Vivir 200 años
6. SPING: ¿Un temor?
  - Dr. Pedro B.: ¿Morir?
7. SPING: ¿Una Frase que pueda describir su vida?
  - Dr. Pedro B.: Levántate más temprano
8. SPING: ¿Un arrepentimiento?
  - Dr. Pedro B.: Haberme alejado de mis hijos.
9. SPING: ¿Algo que le saque un suspiro?
  - Dr. Pedro B.: Una linda Mujer... La belleza.
10. SPING: ¿Un Sueño que ha cumplido?
  - Dr. Pedro B.: El día a día
11. SPING: ¿Un olor que lo transporte?
  - Dr. Pedro B.: El perfume Monsieur Carven
12. SPING: ¿A quién extraña todos los días?
  - Dr. Pedro B.: Al Pedro Joven
13. SPING: ¿Un antes y un después para Pedro?
  - Dr. Pedro B.: La Paternidad.
14. SPING: ¿Dulce favorito?
  - Dr. Pedro B.: El chocolate
15. SPING: ¿Que le saca una carcajada?
  - Dr. Pedro B.: Mi Hija
16. SPING: ¿Un momento que quisiera repetir?
  - Dr. Pedro B.: Hay muchos. lo dejo a la imaginación
17. SPING: ¿Algo que le gustaría no haber vivido?
  - Dr. Pedro B.: La muerte de un hijo recién nacido.
18. SPING: ¿Como llamaría al libro de su vida?
  - Dr. Pedro B.: Todo lo que hice me gusto, pero me faltó tiempo.
19. SPING: ¿Misión cumplida o aún sin cumplir?
  - Dr. Pedro B.: Aún sin Cumplir



**Nota del Entrevistador:** Ha sido un privilegio compartir esta experiencia con alguien que posee la trayectoria como testimonio de compromiso, pasión y resiliencia que no solo inspira, sino que también ilumina el camino para tantas generaciones presentes y futuras. Agradezco profundamente la honestidad que pude percibir a lo largo de esta conversación, esa calidez humana que transmitió en cada respuesta y la forma tan clara y humilde con la que ha compartido sus sueños, desafíos y esperanzas. Este encuentro no solo me deja con una enorme admiración por su labor y por el momento histórico que hemos tenido la suerte de vivir a través de sus palabras, sino también con la satisfacción de haber escuchado a un verdadero constructor de futuro, alguien que cree firmemente en el talento venezolano y en la capacidad transformadora de la educación. Gracias por regalarnos su tiempo y a través de sus palabras seguir generando la motivación para creer y apostar por lo mejor de nuestro país.



# DISEÑO DE UN TRAJE DE USO TÁCTICO INTELIGENTE PARA EL CUERPO DE POLICÍA DEL MUNICIPIO IRIBARREN DEL ESTADO LARA: UNA INNOVACIÓN EN SEGURIDAD Y MONITOREO

## Innovación en Seguridad y Monitoreo

Ing. Juan Ojeda

La presente investigación, desarrollada en el seno de la Universidad Fermín Toro, aborda una problemática crítica en el ámbito de la seguridad ciudadana: la desprotección de los efectivos policiales durante operaciones de control de orden público. El estudio se centra en el diseño de un traje de uso táctico para el cuerpo de policía del Municipio Iribarren, Estado Lara, concebido como un sistema integral de protección y monitoreo. Enmarcado en la modalidad de proyecto factible, el trabajo propone una solución tecnológica que integra hardware y software para salvaguardar la integridad del funcionario. El traje incorpora módulos para la detección de gases tóxicos, monitoreo de signos vitales, geolocalización (GPS), climatización interna y una cámara de video con capacidad de reconocimiento facial. Toda la información es transmitida en tiempo real a una central de monitoreo, permitiendo una gestión táctica superior y una respuesta inmediata ante emergencias. Este artículo detalla el diagnóstico del problema, el marco teórico y metodológico, el diseño de los componentes electrónicos y de software, y analiza la trascendencia de esta innovación para la seguridad del funcionario y la optimización de las operaciones policiales.

En la era de la transformación digital, la seguridad pública se enfrenta a desafíos cada vez más complejos que demandan soluciones innovadoras. Las operaciones de restablecimiento del orden público exponen a los funcionarios policiales a un alto grado de vulnerabilidad, donde el riesgo de sufrir lesiones graves es una constante. La dotación tradicional, aunque necesaria, a menudo resulta insuficiente para mitigar la diversidad de amenazas presentes en entornos hostiles, que van desde agresiones físicas hasta la exposición a agentes químicos. Según Ávila (2006), la seguridad es "un derecho, una necesidad humana y una función del sistema jurídico", lo que subraya la obligación del Estado de proveer los medios para garantizarla, no solo para los ciudadanos, sino también para quienes tienen el deber de protegerlos.

El objetivo general es claro: diseñar un traje táctico que no solo proteja físicamente al funcionario, sino que también actúe como un nodo de información inteligente en el campo de operaciones. Este sistema está diseñado para monitorear las condiciones ambientales, el estado fisiológico del usuario y su ubicación precisa, transmitiendo estos datos en tiempo real. La investigación se estructura en un marco metodológico de proyecto factible, abarcando desde el diagnóstico de la necesidad hasta el diseño detallado de cada componente electrónico y de software, demostrando la viabilidad técnica, operativa y económica de la propuesta.

## HUMANIZACIÓN DE LA FUNCIÓN POLICIAL Y PROTECCIÓN DE LA VIDA

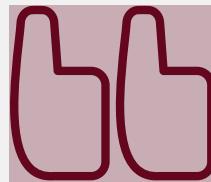
El principal beneficio de esta investigación es la protección directa de la vida y la integridad física de los funcionarios policiales. Al integrar un monitor de signos vitales, el sistema permite una supervisión médica remota y en tiempo real. En caso de que un oficial sufra una descompensación, herida o alteración fisiológica crítica, el centro de comando es alertado instantáneamente, pudiendo coordinar una extracción y atención médica de emergencia con una celeridad que podría significar la diferencia entre la vida y la muerte. De igual forma, el sensor de gases tóxicos protege contra amenazas invisibles, alertando al usuario y al comando sobre la presencia de sustancias peligrosas en el ambiente, permitiendo una evacuación táctica antes de que se produzcan daños irreversibles a la salud.

## OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN TÁCTICA Y TOMA DE DECISIONES

El traje convierte a cada funcionario en una fuente de datos estratégicos. La combinación del módulo GPS y la cámara de video integrada en el casco ofrece al centro de comando una visión sin precedentes del campo de operaciones. Los mandos pueden:

- **Visualizar la situación en tiempo real:** Las imágenes transmitidas desde la perspectiva del oficial permiten evaluar la magnitud de un disturbio, identificar instigadores y tomar decisiones informadas sobre el despliegue de recursos.
- **Coordinar equipos con precisión:** El seguimiento GPS de cada unidad en un mapa digital facilita la coordinación de movimientos, evita el fuego amigo y permite dirigir refuerzos al punto exacto donde se necesitan.

- **Recopilar evidencia:** Las grabaciones de video sirven como un registro objetivo de los hechos, fundamental para investigaciones posteriores, procesos judiciales y para garantizar la transparencia y la rendición de cuentas en el actuar policial.
- **Utilizar el reconocimiento facial:** La capacidad del sistema para cotejar rostros con una base de datos de personas de interés puede acelerar la identificación de individuos con antecedentes o requeridos por la justicia en medio de una multitud.



Este proyecto se alinea perfectamente con la tendencia global del Internet de las Cosas (IoT), donde los objetos cotidianos se conectan a la red para intercambiar información. El traje táctico es, en esencia, un "wearable" de alta gama para profesionales de la seguridad, un ejemplo palpable de cómo el IoT puede ser aplicado para salvar vidas y mejorar la eficiencia operativa.

Es imperativo destacar que esta investigación no es un hecho aislado, sino el resultado de un ecosistema académico enfocado en la resolución de problemas reales. La Universidad Fermín Toro, a través de su eje rector "Hombre, Ciudad, Territorio" y su línea de investigación en "Sistemas Electrónicos", fomenta activamente que los estudiantes apliquen sus conocimientos para generar un impacto positivo en su entorno.

# EL SELLO DE LA UNIVERSIDAD FERMÍN TORO: FORMANDO INGENIEROS PARA LA SOCIEDAD

Si bien el diseño se enfoca en el control del orden público, sus alcances son mucho más amplios. Las funcionalidades del traje son modulares y adaptables, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para una variedad de escenarios de alto riesgo.

Este trabajo de grado, realizado por Juan Alberto Ojeda S. bajo la tutela de la profesora Marienny Arrieche, es un testimonio del éxito de este modelo educativo. Demuestra que la academia no debe ser una torre de marfil, sino un motor de innovación social. Al apoyar proyectos de esta naturaleza, la universidad cumple con su misión de:



## G

### Generar conocimiento aplicable

La investigación va más allá de la teoría, proponiendo un diseño concreto y factible que responde a una necesidad documentada.

## F

### Fomentar la multidisciplinariedad

El proyecto integra conocimientos de electrónica, telecomunicaciones, desarrollo de software (C++, C#, Java), bases de datos (SQL) y diseño de sistemas, reflejando la formación integral que reciben los ingenieros de la UFT.

## C

### Contribuir al desarrollo local y nacional

Al proponer una solución para un cuerpo de policía local, el proyecto tiene un impacto inmediato en la comunidad, pero su diseño es escalable y podría ser adoptado por otras fuerzas de seguridad a nivel nacional, promoviendo la soberanía tecnológica.

## S

### Servir como antecedente y fuente de inspiración

Este trabajo se convierte en una referencia invaluable para futuros estudiantes e investigadores, abriendo nuevas líneas de exploración y mejora sobre el diseño original.

El corazón del proyecto es un sistema electrónico distribuido y modular, controlado por un microcontrolador principal. Cada módulo está diseñado para una función específica, y su integración conforma la funcionalidad completa del traje táctico.

# ARQUITECTURA Y DISEÑO DEL SISTEMA TÁCTICO INTELIGENTE

## Módulo de Control y Comunicaciones

Este es el cerebro del sistema. Se basa en una placa Arduino, un microcontrolador de código abierto elegido por su versatilidad, bajo costo y la vasta comunidad de soporte. Este módulo se encarga de:

- Recibir y procesar los datos de todos los sensores del traje.
- Ejecutar la lógica de control para los actuadores (como el sistema de climatización).
- Gestionar la comunicación inalámbrica a través de módulos Bluetooth y Wi-Fi. El Bluetooth se utiliza para una conexión de corto alcance, por ejemplo, con un dispositivo móvil que el propio oficial podría portar, mientras que el Wi-Fi permite la conexión a una red más amplia para transmitir datos a la central de comando.
- Almacenar datos temporalmente en caso de pérdida de conexión.

## Módulo Detector de Gases y Signos Vitales

Este módulo es fundamental para la seguridad y el monitoreo de la salud del oficial. Integra varios sensores:

- **Sensor de Gas (tipo MQ2):** Capaz de detectar la presencia de gases combustibles, humo y otros compuestos volátiles potencialmente tóxicos. Una concentración anómala dispara una alerta inmediata.
- **Sensor de Temperatura y Humedad (DHT11):** Monitorea las condiciones dentro del traje, información crucial para el sistema de climatización y para detectar un posible estrés térmico del usuario.
- **Sensor de Signos Vitales:** Mide parámetros como el ritmo cardíaco y, potencialmente, la saturación de oxígeno. Estos datos son el indicador más directo del estado físico del funcionario.

## Módulo de Climatización:

Operar con un traje táctico en climas cálidos puede llevar rápidamente al agotamiento por calor. Para mitigar esto, se diseñó un sistema de climatización activa basado en celdas Peltier. Estos dispositivos termoeléctricos actúan como bombas de calor de estado sólido: al pasar una corriente a través de ellos, una cara se enfriá mientras la otra se calienta.



El sistema utiliza la cara fría para refrigerar el interior del traje, mientras que el calor de la cara caliente es disipado al exterior mediante pequeños extractores. El sistema es controlado por el microcontrolador, que activa las celdas basándose en las lecturas del sensor de temperatura interna,

## Módulo de Cámaras y Reconocimiento Facial

Integrado en el casco, este módulo consta de una cámara de video compacta que transmite imágenes en tiempo real al centro de comando. Esta funcionalidad no solo proporciona conciencia situacional, sino que se complementa con un sistema de software para el reconocimiento facial. El software, que se ejecuta en la estación de monitoreo, procesa el flujo de video y compara los rostros detectados con una base de datos SQL. Esto permite identificar a individuos de interés de manera proactiva. El desarrollo de la aplicación de monitoreo se realizó en C# sobre la plataforma .NET, aprovechando sus robustas librerías para procesamiento de imágenes y comunicación en red.

## Módulo de Geolocalización y Emergencia (GPS)

La ubicación precisa de cada oficial es un dato táctico de primer orden. Un módulo GPS (Sistema de Posicionamiento Global) integrado en el traje determina las coordenadas geográficas (latitud, longitud y altitud)

del funcionario y las envía al centro de comando. Este módulo también incorpora un botón de pánico o "módulo de emergencia". Al ser activado por el oficial, envía una señal de alerta máxima a la central, junto con su ubicación exacta, permitiendo una respuesta inmediata y coordinada a una situación de peligro extremo.

## Software de Monitoreo (Escritorio y Móvil)

Para que los datos generados por el traje sean útiles, deben ser presentados de forma clara y accionable. Para ello, se diseñaron dos aplicaciones de software:

- **Aplicación de Escritorio (Windows):** Desarrollada en C# con .NET, esta es la consola principal del operador en el centro de comando. Muestra un panel de control con la ubicación de todos los oficiales en un mapa, sus signos vitales, el estado del traje (batería, temperatura), las alertas de gas y el flujo de video en vivo. Permite gestionar la base de datos de reconocimiento facial.
- **Aplicación Móvil (Android):** Desarrollada en Java, esta aplicación ofrece una versión más ligera del panel de control, pensada para supervisores en el campo o para que el propio oficial pueda consultar su estado.

## TRANSFORMANDO LA SEGURIDAD PÚBLICA A TRAVÉS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA TÁCTICA



El diseño del traje táctico inteligente presentado en esta investigación representa un avance significativo en la concepción de equipos de protección personal para las fuerzas del orden. La conclusión principal es que es técnica y operativamente factible desarrollar e implementar un sistema de bajo costo que aumenta drásticamente la seguridad, la conciencia situacional y la eficiencia táctica de los funcionarios policiales.

El proyecto demuestra con éxito la integración de múltiples tecnologías (sistemas embebidos, sensores, IoT, desarrollo de software) en una solución cohesiva y con un propósito claro: proteger vidas. Sirve como un modelo de innovación aplicable, nacido de una necesidad local pero con un potencial de impacto global.

Este trabajo, gestado en la Universidad Fermín Toro, no solo aporta una solución tecnológica, sino que también refuerza el vínculo entre la academia y la sociedad, demostrando que la ingeniería, cuando se pone al servicio de las personas, se convierte en una poderosa herramienta de progreso y bienestar.

En definitiva, la investigación de Juan Alberto Ojeda S. abre una puerta a una nueva generación de equipamiento policial, donde la protección pasiva se fusiona con la inteligencia activa, redefiniendo los estándares de seguridad para quienes nos protegen.



## **Un Puente entre la Ingeniería y la Globalización**

En el mundo globalizado y tecnológico de hoy, el dominio del inglés se ha convertido en una habilidad indispensable para los profesionales, especialmente en campos como la ingeniería, donde es el idioma principal de la ciencia, la tecnología y los negocios. Sin embargo, a pesar de su relevancia, persisten desafíos en la enseñanza y el aprendizaje del idioma en el ámbito universitario. Un reciente trabajo de ascenso en la Universidad Fermín Toro (UFT) aborda esta problemática, analizando el potencial del m-learning o aprendizaje móvil para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de la cátedra de Inglés I.

## **LA REVOLUCIÓN DEL APRENDIZAJE MÓVIL EN LA INGENIERÍA: UN ESTUDIO SOBRE M-LEARNING EN LA UNIVERSIDAD FERMÍN TORO**

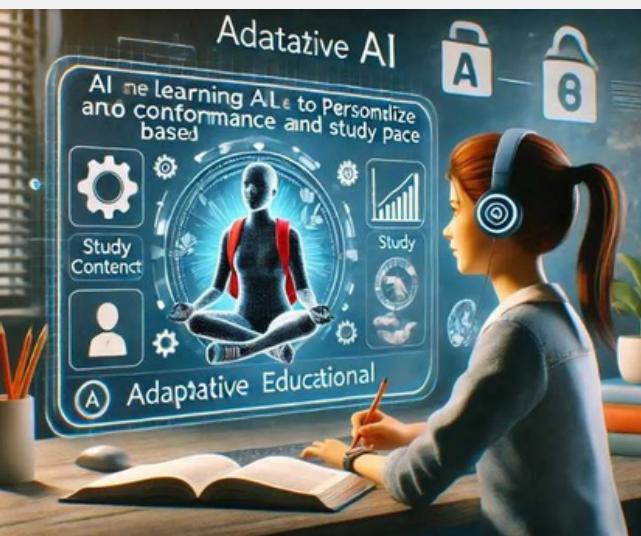
ING. ALEJANDRO BARRETO



El estudio, liderado por el Ing. Alejandro Barreto, se enmarca en una investigación de campo de tipo experimental con el objetivo de analizar la influencia de estas nuevas tecnologías en el rendimiento estudiantil. La metodología se basó en un experimento de 18 semanas que comparó dos secciones de la cátedra de Inglés I. Una sección continuó con el método de enseñanza tradicional, mientras que la otra incorporó el uso de una aplicación móvil (Duolingo) para complementar sus clases presenciales.

## **Diagnóstico de la Realidad Académica y la Solución M-learning**

Antes de la intervención, se realizó una fase diagnóstica para evaluar la situación de los estudiantes. Los resultados revelaron un panorama claro: la gran mayoría de los estudiantes (72.1%) consideraba el inglés "muy importante" para su desarrollo profesional. A pesar de este reconocimiento, el 40.5% admitió no sentirse confiado para entablar una conversación en inglés, y más de la mitad (53.5%) no practicaba el idioma de forma regular. El nivel general del idioma era deficiente a regular, con un promedio de calificaciones de 46/100, demostrando una brecha significativa entre la percepción de importancia y el dominio real del idioma.



El estudio demostró que la incorporación de herramientas m-learning es una opción viable, ya que el 100% de los estudiantes encuestados tenía acceso a un dispositivo móvil inteligente e internet. La flexibilidad de estas plataformas permite a los estudiantes practicar en cualquier momento y lugar, fomentando la creación de hábitos de estudio fuera del aula tradicional.

En el panorama educativo actual, la investigación sobre el m-learning no es solo un avance académico, sino una hoja de ruta vital para los estudiantes de ingeniería. El trabajo del Ing. Alejandro Barreto en la Universidad Fermín Toro (UFT) es un claro ejemplo de cómo la academia puede responder a las necesidades reales de los estudiantes en la era digital.

## **Superando Barreras de Aprendizaje en la Vida Moderna**

Para el estudiante de hoy, que a menudo equilibra estudios, trabajo y vida personal, el tiempo y la ubicación son recursos limitados. El estudio de la UFT reconoce esta realidad y valida el m-learning como una solución práctica. La investigación demuestra que la incorporación de herramientas como Duolingo permite a los estudiantes de ingeniería convertir momentos "muertos" –como los viajes en autobús o las esperas entre clases– en oportunidades de aprendizaje productivo. Esto elimina la rigidez del aula tradicional y empodera al estudiante para tomar el control de su proceso educativo.

## **Fomentando la Autonomía y el Hábito de Estudio**

Uno de los hallazgos más importantes es que el m-learning fomenta la formación de hábitos de estudio. En lugar de ser una tarea obligatoria, la práctica del inglés se integra de forma lúdica y accesible en la rutina diaria. Para los estudiantes que, según el diagnóstico del estudio, no practicaban el idioma con regularidad, esta es una conclusión fundamental. La tecnología no solo mejora sus calificaciones, sino que también les inculca la disciplina y la autonomía necesarias para el aprendizaje continuo, una habilidad indispensable para cualquier ingeniero.

## **La Sinergia entre Tecnología y Conocimiento**

La investigación de Barreto deja claro que el m-learning no busca reemplazar al profesor o los métodos tradicionales, sino potenciarlos. Para los estudiantes, esto se traduce en una experiencia de aprendizaje más completa y efectiva. La combinación de la guía del docente con la práctica constante a través de la tecnología crea un entorno de aprendizaje híbrido que optimiza el rendimiento y prepara mejor a los futuros ingenieros para enfrentar los desafíos de un mundo profesional que exige un dominio global del conocimiento, con el inglés como su principal herramienta.

Los hallazgos de esta investigación son un punto de partida para que las instituciones educativas, especialmente las facultades de ingeniería, consideren la adopción de nuevas metodologías para la enseñanza de idiomas. La integración del m-learning puede ser una respuesta efectiva a los desafíos actuales, permitiendo a los estudiantes de ingeniería alcanzar el nivel de dominio del idioma requerido para ser ciudadanos globales y profesionales competentes en un mundo cada vez más interconectado.

# AGENTE INTELIGENTE (CHATBOT) COMO MECANISMO DE APOYO EN LA GESTIÓN UNIVERSITARIA: UN CASO DE ESTUDIO EN LA UNIVERSIDAD FERMÍN TORO

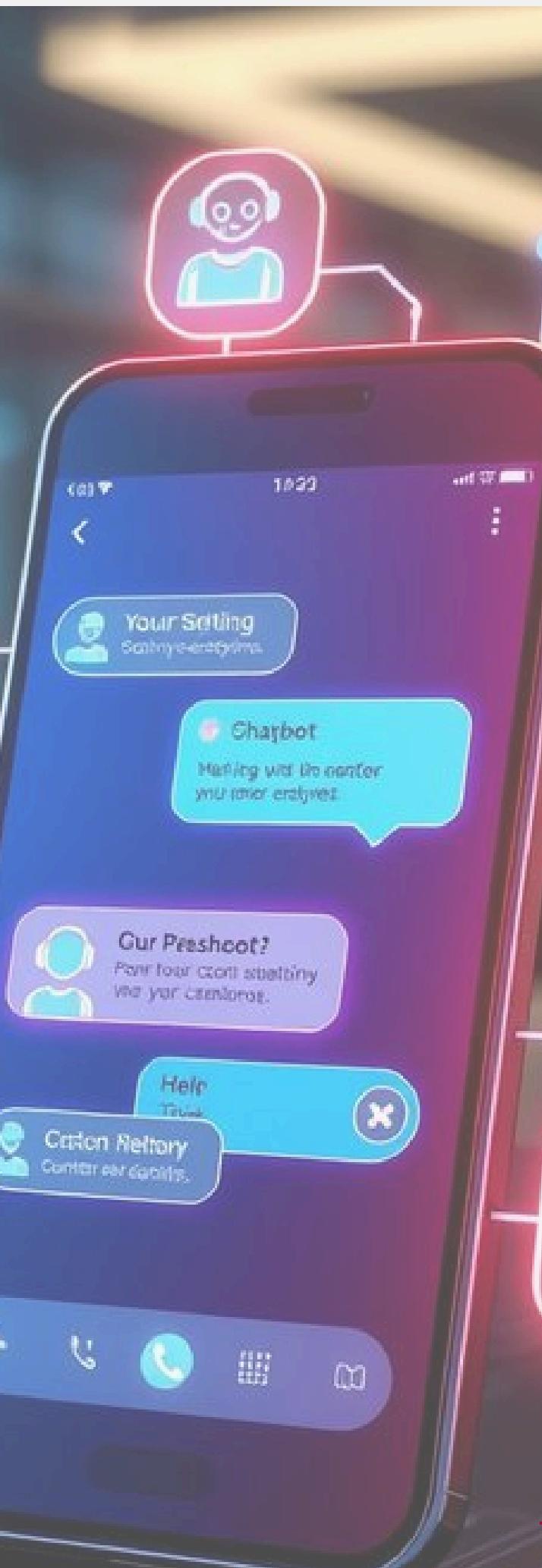
Ing. Alida Ross

El presente artículo de investigación explora el desarrollo y la implementación de un agente inteligente (chatbot) en la Universidad Fermín Toro (UFT) con el objetivo de optimizar la gestión de procesos administrativos y la orientación de los estudiantes dentro de las instalaciones universitarias. Se detallan el funcionamiento del sistema, su utilidad, los logros alcanzados y la importancia de su implementación para modernizar la interacción entre los estudiantes y la institución.

El agente inteligente se desarrolló utilizando tecnologías de inteligencia artificial, específicamente modelos de procesamiento de lenguaje natural (PLN) como GPT4All y la API de OpenAI. Su diseño arquitectónico se basa en Python, Flask y React, lo que asegura una solución escalable y eficiente. El sistema opera al procesar consultas en lenguaje natural de los estudiantes, interpretando sus intenciones y ofreciendo respuestas inmediatas y precisas relacionadas con trámites administrativos (inscripciones, pagos, horarios) y la ubicación dentro de las instalaciones de la universidad.



*En la era digital actual, la Inteligencia Artificial (IA) se ha consolidado como una herramienta fundamental para la optimización de procesos en diversos sectores, incluyendo el ámbito educativo. Los agentes inteligentes o chatbots se han vuelto esenciales para mejorar la eficiencia en la comunicación y la gestión de servicios. Este estudio se centra en el desarrollo de un chatbot diseñado para apoyar a los estudiantes de la Universidad Fermín Toro, abordando las limitaciones de los canales tradicionales de atención, como la falta de personal, los prolongados tiempos de respuesta y la dispersión de la información, que afectan negativamente la experiencia académica*



## IMPORTANCIA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

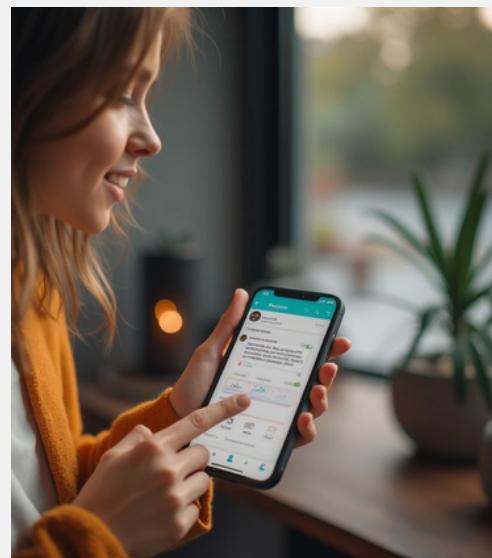
La implementación de este agente inteligente se justifica por la necesidad de utilizar la inteligencia artificial para optimizar los procesos administrativos y la orientación física en entornos educativos. Aporta tanto al ámbito teórico como práctico:

- **Aporte Teórico:** Enriquece las líneas de investigación en ingeniería de software al integrar elementos de inventiva, creatividad e innovación en el diseño de sistemas expertos aplicados a problemáticas educativas. Ofrece una nueva perspectiva sobre cómo las tecnologías de IA pueden adaptarse a contextos específicos para optimizar procesos y garantizar un acceso equitativo a la información.
- **Aporte Práctico:** Los hallazgos de esta investigación pueden utilizarse para formular proyectos y programas que beneficien a instituciones educativas con desafíos similares. Contribuye a la generación de soluciones tecnológicas replicables y escalables, fortaleciendo el impacto de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Los beneficiarios directos son los estudiantes y el personal administrativo de la UFT, así como otras instituciones interesadas en mejorar la experiencia académica mediante herramientas innovadoras.

Este proyecto se alinea con las líneas de investigación de la Escuela de Computación de la UFT y las políticas nacionales que promueven la soberanía tecnológica y el uso de herramientas digitales para fortalecer los sistemas educativos y administrativos en Venezuela. Reafirma la importancia de la innovación en la mejora de los procesos educativos y administrativos, sentando un precedente para la transformación digital en el entorno universitario.

## UTILIDAD DEL SISTEMA

La implementación de este agente inteligente busca optimizar el acceso a la información y mejorar la experiencia de los estudiantes, resolviendo problemas como la dificultad para obtener respuestas rápidas a preguntas administrativas y de ubicación. Al automatizar respuestas a consultas frecuentes, el sistema reduce la carga operativa de los departamentos administrativos y fomenta una relación más eficiente entre los estudiantes y la universidad. Además, facilita la orientación dentro de las instalaciones, un aspecto crucial para estudiantes presenciales y aquellos que cursan en línea, quienes a menudo encuentran dificultades para localizar departamentos y recursos.



## LOGROS OBTENIDOS



El proyecto logró los objetivos planteados, demostrando que las soluciones tecnológicas de IA, como los chatbots, pueden mejorar significativamente la experiencia estudiantil al optimizar los tiempos de respuesta y facilitar el acceso a la información. Se diagnosticó con precisión la situación actual de los estudiantes, identificando problemas críticos como la falta de atención personalizada y las demoras en obtener información clave.

Se comprobó la factibilidad técnica, operativa y económica del sistema, confirmando que la tecnología y los recursos disponibles en la universidad son suficientes para su correcto funcionamiento e integración con los sistemas existentes. El diseño modular, escalable y accesible del agente inteligente no solo satisface las necesidades inmediatas de los estudiantes, sino que también sienta un precedente para futuros desarrollos tecnológicos en la UFT. Las pruebas realizadas garantizaron la funcionalidad del chatbox y su capacidad para responder eficazmente a las necesidades de los estudiantes.

*El desarrollo del agente inteligente (chatbox) en la Universidad Fermín Toro ha sido un éxito, demostrando el potencial de las soluciones tecnológicas basadas en inteligencia artificial para mejorar la gestión de procesos administrativos y la orientación estudiantil. Este sistema optimiza la experiencia del estudiante al proporcionar acceso rápido y preciso a la información, reducir los tiempos de respuesta y centralizar los canales de comunicación. Su diseño factible y escalable establece una base sólida para futuras innovaciones en el ámbito educativo, modernizando los servicios universitarios y fortaleciendo la interacción entre estudiantes e institución.*

# INNOVACIÓN HUMANITARIA: UN SISTEMA ELECTRÓNICO PARA LA CRUZ ROJA VENEZOLANA

Ing. Jose Molina Parra

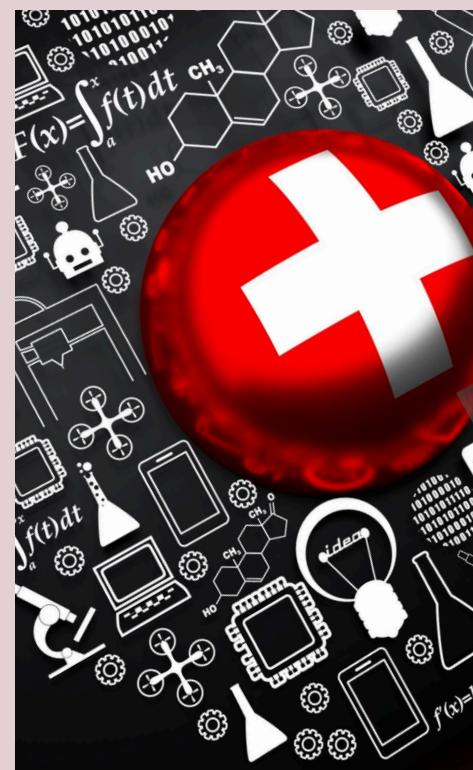
*En el corazón de la labor humanitaria, la eficiencia y la precisión son tan vitales como la pasión de sus voluntarios.*

La investigación titulada "Diseño de un Sistema Electrónico que Controle la Gestión y Administración del Voluntariado de la Cruz Roja Venezolana Seccional Lara", se alza como una propuesta tecnológica de vanguardia que busca revolucionar la administración de los procesos de voluntariado, integrando la ingeniería en computación y la electrónica para un fin social.

El trabajo, enmarcado en la naturaleza de un proyecto factible y con un enfoque cuantitativo, aborda la problemática que enfrenta la Cruz Roja en su seccional de Lara, donde el registro manual de la asistencia, horas trabajadas, y participación en programas sociales ha generado ineficiencias, errores de datos y una gran inversión de tiempo-hombre. El objetivo principal de esta investigación fue diseñar un sistema electrónico que optimice estos procesos, garantizando la integridad de la información y la adecuada asignación de tareas.

## ¿De qué se trata la investigación?

La propuesta consiste en el diseño de un sistema electrónico que combina hardware y software para crear un prototipo funcional. El hardware incluye una unidad de control, un dispositivo biométrico de huella dactilar para el registro de asistencia y una pantalla táctil para la interacción. El software integra diversos módulos de gestión, como el registro de voluntarios, actividades y tareas. Sin embargo, el componente más innovador es el módulo de Inteligencia Artificial (IA), que utiliza una red neuronal artificial entrenada para analizar el perfil de un voluntario y sugerirle la tarea más adecuada en base a sus postulaciones pasadas.



## VENTAJAS EN LA ACTUALIDAD

La implementación de este sistema representa un salto cualitativo en la gestión del voluntariado. Sus principales ventajas radican en:

### Eficiencia Operativa

Al digitalizar y automatizar los registros, se elimina el riesgo de errores manuales y se reduce significativamente el tiempo invertido en la preparación de informes y estadísticas.

### Integridad de la Información

El uso de un sistema electrónico con registro biométrico garantiza la veracidad y seguridad de los datos de asistencia, lo cual es crucial para la auditoría y control de la gestión del voluntariado.

### Asignación de Tareas Inteligente

La integración de la IA permite optimizar la asignación de voluntarios a las actividades y tareas para las que están mejor calificados o tienen afinidad, mejorando así la efectividad de los programas sociales.

### Optimización de recursos

El sistema, al ser un proyecto factible, ofrece una alternativa económica para la automatización de procesos en comparación con otras soluciones de alto costo en el mercado.

## INNOVACIÓN SOCIAL Y LA INGENIERÍA CON PROPÓSITO

Más allá de la optimización operativa, la importancia de este proyecto trasciende el ámbito técnico y se inscribe en el marco de la innovación. Académicamente, el trabajo contribuye al avance del conocimiento en el diseño de sistemas electrónicos aplicados a la gestión de organizaciones no gubernamentales. Propone una solución integral que utiliza una Raspberry Pi 5 y un sensor de huella dactilar, demostrando la viabilidad de la tecnología para resolver problemas del mundo real. Este proyecto no solo beneficia a la Cruz Roja Venezolana Seccional Lara, sino que también sirve de guía y aporte para futuros proyectos de investigación en el campo de los sistemas electrónicos y el desarrollo tecnológico en beneficio de la sociedad. En un mundo cada vez más tecnológico, esta investigación demuestra cómo la ingeniería puede ser una poderosa herramienta para fortalecer y mejorar la capacidad de las organizaciones humanitarias para brindar asistencia de manera más eficaz.

## DE CORRECTIVO A PROACTIVO: APLICACIÓN DE ISO 55001 PARA LA REDUCCIÓN DE FALLAS CRÍTICAS EN SISTEMAS DE TRANSPORTE DE COQUE EN REFINERÍAS CLASE MUNDIAL: UN ESTUDIO DE CASO EN YASREF, ARABIA SAUDITA.

Ing. Pedro Rodriguez



*Esta investigación se centra en un problema vital para la industria: La ineficiencia operativa causada por la falta de un plan de mantenimiento preventivo. El estudio revela que las averías inesperadas y el tiempo de inactividad son una de las principales causas que afectan la productividad de las plantas industriales, llegando a representar hasta un 80% de los problemas en algunos casos. Este trabajo es una respuesta directa a la tendencia generalizada de las empresas que prefieren el mantenimiento correctivo, que es más costoso, en lugar de una estrategia proactiva*

Este trabajo es crucial para la sostenibilidad y competitividad de cualquier empresa. Al diseñar un plan de mantenimiento preventivo, el autor busca prolongar la vida útil de los equipos, optimizar recursos y reducir costos asociados a fallas inesperadas. La aplicación de un plan de este tipo tiene un impacto significativo en la seguridad laboral y en la reducción del estrés del personal operativo, ya que minimiza los riesgos de accidentes.

El proyecto tiene una relevancia particular al aplicarse en el complejo YASREF en Arabia Saudita, una refinería de clase mundial que es una empresa conjunta entre Saudi Aramco y China Petrochemical Corporation (Sinopec). El objeto de estudio, el sistema de bandas transportadoras de coque, es un activo crítico. Cualquier interrupción en este sistema lineal, sin un respaldo en paralelo, puede causar un cuello de botella en la producción y llevar a una parada total de la refinería.

La investigación demuestra cómo la implementación de un plan de mantenimiento preventivo para esta compañía extranjera, basado en la Norma ISO 55001, no solo mejora la eficiencia y reduce costos, sino que también establece un marco que permite mejores prácticas internacionales para la gestión de activos.

Además, la propuesta del plan de mantenimiento se basa en el ciclo de mejora continua PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), un concepto fundamental en la gestión de calidad y procesos de vanguardia. Este enfoque no solo ofrece una solución a un problema específico, sino que también proporciona un marco metodológico reproducible que puede ser implementado en otras industrias, haciendo de este trabajo una contribución significativa al campo de la ingeniería de mantenimiento.

*El trabajo de grado se alinea perfectamente con las nuevas tendencias educativas, demostrando un enfoque práctico y aplicado. La investigación se enmarcó como un proyecto factible con un diseño mixto (cuantitativo y de campo). Se utilizaron técnicas modernas para la recolección de datos, como la observación directa y entrevistas no estructuradas, para diagnosticar la situación actual del sistema de bandas*

La investigación comienza con un diagnóstico exhaustivo, revelando la problemática central que enfrentan muchas industrias: la gestión de activos ineficaz. El estudio identificó que la principal causa de fallas y paradas operativas en el sistema de bandas transportadoras de coque del complejo YASREF es la falta de un plan de mantenimiento preventivo estructurado. Este enfoque reactivo, o de "mantenimiento correctivo", genera costos elevados, tiempos de inactividad no planificados y, lo que es más crítico, riesgos de seguridad para el personal.

### Relevancia para la Actualidad y la Industria Extranjera

El trabajo cobra una relevancia global al aplicarse a un activo crítico en una empresa de talla mundial como el Complejo YASREF, una empresa conjunta de Saudi Aramco y Sinopec. El sistema de bandas transportadoras de coque no es un simple componente, es el "eslabón" vital en la cadena de producción de la refinería. Su interrupción puede generar un efecto "cuello de botella" y paralizar las operaciones, lo que se traduce en pérdidas millonarias.

La propuesta no es solo una solución local, sino una estrategia para alinearse con los estándares internacionales. La adopción de la Norma ISO 55001 para la gestión de activos es la clave. Esta norma no solo se enfoca en la eficiencia técnica, sino también en el valor financiero y estratégico que los activos aportan a la organización, posicionando el mantenimiento como un pilar fundamental del negocio y no solo como un gasto operativo.

### Alcance Metodológico y Tendencias Educativas

El trabajo cobra una relevancia global al aplicarse a un activo crítico en una empresa de talla mundial como el Complejo YASREF, una empresa conjunta de Saudi Aramco y Sinopec. El sistema de bandas transportadoras de coque no es un simple componente, es el "eslabón" vital en la cadena de producción de la refinería. Su interrupción puede generar un efecto "cuello de botella" y paralizar las operaciones, lo que se traduce en pérdidas millonarias.

La propuesta no es solo una solución local, sino una estrategia para alinearse con los estándares internacionales. La adopción de la Norma ISO 55001 para la gestión de activos es la clave. Esta norma no solo se enfoca en la eficiencia técnica, sino también en el valor financiero y estratégico que los activos aportan a la organización, posicionando el mantenimiento como un pilar fundamental del negocio y no solo como un gasto operativo.

La propuesta se estructuró siguiendo el ciclo de mejora continua PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), lo que garantiza que el plan no sea estático.

#### Planificar

Diseño de procedimientos de mantenimiento, asignación de tareas y definición de cronogramas

#### Hacer

Ejecución de las tareas de mantenimiento y capacitación del personal.

#### Verificar

Monitoreo y evaluación del desempeño del plan, identificando desviaciones.

#### Actuar

Implementación de correcciones y mejoras para optimizar el proceso.

*Este enfoque demuestra la habilidad del ingeniero para traducir la teoría en una solución práctica y medible, un sello distintivo de la educación moderna.*

# INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN BASADO EN ESTÁNDARES NACIONALES PARA UN CENTRO DE DATOS DE MISIÓN CRÍTICA EN MONTEVIDEO

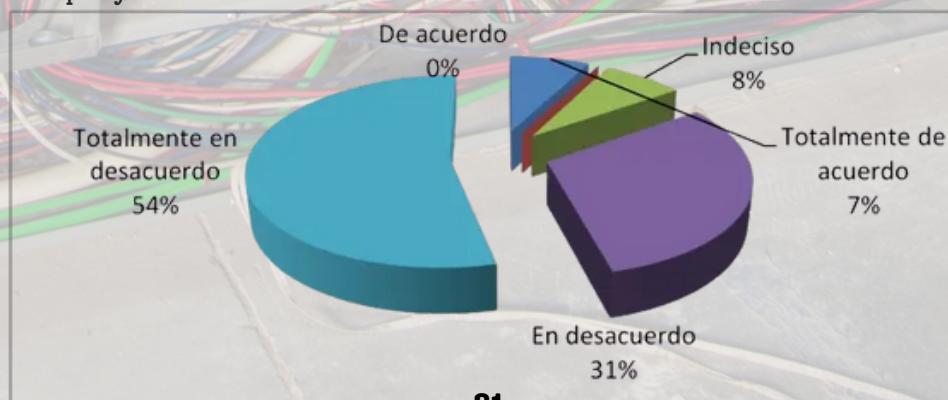
Ing. Carlos Toth

En la era digital, los centros de procesamiento de datos (CPD) o data centers se han consolidado como la columna vertebral de las operaciones de cualquier organización moderna. Estas instalaciones centralizan la infraestructura de TI para almacenar, procesar y distribuir información crítica, siendo fundamentales para la continuidad del negocio y la competitividad. La fiabilidad de un centro de datos depende directamente de la robustez de sus sistemas de soporte, entre los cuales el sistema eléctrico es, sin duda, el más crítico. Una interrupción en el suministro eléctrico, por breve que sea, puede acarrear pérdidas económicas incalculables y dañar la reputación de una empresa.

La empresa Park Place Technologies, líder global en mantenimiento de hardware para centros de datos, opera con múltiples centros de soporte distribuidos estratégicamente para ofrecer un servicio ininterrumpido 24/7. Sin embargo, su sede en Montevideo, Uruguay, presenta una debilidad operativa significativa: es la única que carece de un centro de datos local. Esta situación obliga al personal a acceder a los sistemas de forma remota, generando una latencia considerable que deteriora la calidad del servicio y la capacidad de respuesta ante las necesidades de los clientes (Toth, 2023, p. 93).

Los resultados de la encuesta aplicada al personal revelaron una clara percepción sobre la insuficiencia de la infraestructura eléctrica actual para soportar un centro de datos. Como se muestra en la Tabla 1, un 85% de los encuestados (sumando "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo") considera que las instalaciones actuales no son las requeridas. Además, un 77% opina que el sistema no sería eficiente para un data center.

Esta percepción se traduce en un amplio consenso sobre la necesidad de una intervención: el 77% de los participantes estuvo "Totalmente de acuerdo" con realizar cambios en las instalaciones eléctricas para implementar el nuevo centro de datos. Finalmente, se constató un alto grado de confianza en la normativa local, con un 84% de acuerdo en que el cumplimiento del Reglamento UTE es fundamental para garantizar la eficiencia y seguridad del proyecto.





Basado en el diagnóstico, se desarrolló una propuesta técnica detallada para una nueva instalación eléctrica trifásica (400V, 3P+N) con una potencia contratada de 26 kW, diseñada para alimentar tanto el centro de datos como el resto de la oficina.

#### Censo de Cargas y Dimensionamiento

Se realizó un censo de cargas exhaustivo, diferenciando entre cargas críticas (servidores, switches, almacenamiento) y no críticas. La potencia total consumida por la sala de datos se calculó en 16,182.58 W, mientras que el resto de la oficina suma 9,023 W, para un total de 25,205.58 W.

Los cálculos para los conductores de alimentación de los tableros se realizaron aplicando tres criterios según el reglamento UTE: caída de tensión, resistencia mecánica y corriente máxima admisible, seleccionando siempre el escenario más desfavorable para garantizar la máxima seguridad. Por ejemplo, para la línea de alimentación al tablero general, la corriente nominal calculada fue de 64.56 A.

#### Selección de Equipos de Soporte Crítico

Para garantizar la continuidad operativa, el diseño incorpora equipos de alta fiabilidad:

- **UPS (Sistema de Alimentación Ininterrumpida):** Se seleccionó un modelo TRIPP-LITE SU8000RT3UHW de 8kVA de tipo online de doble conversión. Este equipo ofrece una autonomía calculada de 9.82 minutos a plena carga, tiempo suficiente para la activación del grupo electrógeno del edificio en caso de un corte de energía (Toth, 2023, p. 103).
- **PDU (Unidades de Distribución de Energía):** Se especificaron PDUs gestionables (TRIPP-LITE PDUMV32HVNETLX) que permiten el monitoreo y control remoto de la carga de forma individual para cada toma, facilitando la gestión energética y la rápida identificación de problemas.
- **Sistema de Detección de Incendios:** Se propuso un sistema avanzado de detección de humo por aspiración (VESDA), capaz de detectar incendios en su fase incipiente (0.01% obs/m), crucial para proteger activos de alto valor.

**“Eficiencia energética  
para la era digital”**

# ENERGÍA FIABLE, FUTURO DIGITAL SEGURO.



Los resultados de este estudio no solo ofrecen una solución técnica a un problema operativo de Park Place Technologies, sino que también subrayan la importancia estratégica de la infraestructura eléctrica en el contexto de la economía digital. La investigación, surgida del ámbito académico de la Universidad Fermín Toro, demuestra la aplicación directa del conocimiento en ingeniería para generar valor tangible en la industria.

## Importancia y Beneficios de la Investigación

La principal contribución de este trabajo es el diseño de un sistema eléctrico que mitiga el riesgo de interrupciones, un factor que, según García (2014), es crítico para la operación continua de un centro de datos. Al implementar una infraestructura local basada en estándares rigurosos como los de UTE, Park Place Technologies puede esperar una reducción drástica de la latencia, lo que se traduce en una mejora directa de la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. Esto, a su vez, fortalece su posición competitiva en un mercado. La factibilidad operativa del proyecto es alta, ya que favorecerá el rendimiento del equipo de operaciones para atender a clientes tanto regionales como globales.

## Alcance y Repercusión en la Sociedad

Más allá de los beneficios para la empresa, este proyecto tiene un alcance social y tecnológico relevante. En un contexto donde América Latina avanza en su transformación digital, la existencia de centros de datos robustos y fiables es un pilar para el desarrollo económico (Santos, 2019). Este diseño, al adherirse a normativas locales e internacionales (ANSI/TIA-942), no solo garantiza la seguridad del personal y los activos (Toth, 2023, p. 20), sino que también establece un precedente de buenas prácticas para futuras instalaciones en Uruguay. Promueve un ecosistema tecnológico más resiliente, capaz de soportar servicios digitales avanzados, desde el comercio electrónico hasta la gestión de datos gubernamentales.

## El Rol de la Universidad en la Solución de Problemas Industriales

Este trabajo de grado, desarrollado en la Universidad Fermín Toro, ejemplifica el vínculo fundamental entre la academia y la industria. La investigación no se limita a un ejercicio teórico; por el contrario, utiliza el método científico y los conocimientos técnicos de la ingeniería eléctrica para abordar un desafío real y proponer una solución concreta y factible (Toth, 2023, p. 21). Proyectos como este demuestran que la universidad es un motor de innovación, formando profesionales con las competencias necesarias para analizar, diseñar e implementar soluciones tecnológicas que respondan a las demandas del mercado actual. Sirve, además, como una valiosa referencia documental y metodológica para futuros estudiantes e investigadores en el área de la distribución de energía eléctrica y la infraestructura de TI.



# INGENIERÍA AL SERVICIO DE LA TECNOLOGÍA.

El diseño propuesto de instalaciones eléctricas en baja tensión es una solución integral y factible para la implementación de un centro de datos Tier I en las oficinas de Park Place Technologies en Montevideo. El diagnóstico inicial confirmó que la infraestructura existente es inadecuada, validando la necesidad de una nueva instalación diseñada específicamente para cargas de misión crítica.

La propuesta técnica, fundamentada en el Reglamento de Baja Tensión de UTE y otras normas internacionales, garantiza un sistema eléctrico seguro, fiable y preparado para futuras expansiones. La selección de componentes de alta disponibilidad, como UPS de doble conversión y PDUs gestionables, asegura la continuidad del servicio ante fallos eléctricos, mientras que los sistemas de protección y detección de incendios salvaguardan tanto al personal como a los valiosos activos de TI.

La ejecución de este proyecto permitirá a la empresa eliminar la latencia en el acceso a sus sistemas, optimizar sus operaciones y, en consecuencia, mejorar su competitividad a nivel global. Este estudio demuestra el valor de aplicar rigurosamente los principios de la ingeniería eléctrica y las normativas vigentes para crear infraestructuras tecnológicas robustas que son esenciales en la economía digital actual.



## **Propuesta de Implementación de un Sistema de Iluminación Híbrido con Energías Renovables para la Optimización Productiva en la Industria Cerámica.**

**Ing. Alejandro Escalona**

La presente investigación tuvo como objetivo proponer la implementación de un sistema de iluminación aprovechando las energías renovables, así como la automatización del mismo en el área de producción de la empresa Cerámicas Marbella C.A. El propósito fue desarrollar un sistema innovador para mejorar la calidad del producto final. Enmarcado en la línea de investigación de sistemas de energías alternativas y renovables para el desarrollo sostenible, el estudio se configuró como un proyecto factible, apoyado en investigación de campo y documental. Se evaluaron aspectos técnicos y económicos para alcanzar una iluminación óptima, analizando los costos de las alternativas propuestas y su automatización. La recolección de datos validó la necesidad de mejorar el sistema de iluminación de la planta, demostrando que la propuesta no solo optimiza las condiciones laborales, sino que también garantiza una mayor calidad en la producción y una reducción de costos operativos.



La crisis energética en Venezuela, caracterizada por una alta dependencia de la generación hidráulica –cerca del 80% del total nacional (Mattá, 2022)– y una infraestructura de distribución deficiente, ha generado un entorno de inestabilidad en el suministro eléctrico. Esta situación afecta gravemente al sector industrial, que enfrenta interrupciones constantes que merman su capacidad productiva y competitividad. En este contexto, la empresa Cerámicas Marbella C.A., ubicada en Yaritagua, estado Yaracuy, experimenta pérdidas económicas significativas debido a fallas en el control de calidad y devoluciones de producto, directamente relacionadas con una iluminación deficiente y la paralización de operaciones durante los cortes de energía.

El sistema de iluminación actual de la planta no solo representa un alto consumo energético, constituyendo el 16% de sus gastos operativos, sino que también es inadecuado para las tareas de precisión visual que exige la industria cerámica, como la selección y el control de calidad (Escalona, 2023, p. 19, 79). La dependencia total de la red eléctrica nacional la hace vulnerable, afectando la continuidad y uniformidad de sus procesos productivos.

**INGENIERÍA UFT RESUELVE LA  
CRISIS  
eléctrica industrial.**

# OPTIMIZACIÓN PRODUCTIVA CON ENERGÍA RENOVABLE VENEZOLANA



Se realizó un análisis exhaustivo de las condiciones existentes en el área de producción. Se aplicó la técnica de observación directa para evaluar la infraestructura de iluminación y se llevó a cabo un estudio de campo. La recolección de datos primarios se realizó mediante un cuestionario estructurado con preguntas dicotómicas (SI/NO), aplicado a una muestra no probabilística de seis (6) trabajadores del departamento de producción, de una población total de veinte (20). Este instrumento permitió medir la percepción del personal sobre la calidad de la iluminación actual y su incidencia en el desempeño laboral.

La encuesta aplicada al personal reveló una percepción dividida sobre la calidad de la iluminación actual: un 50% la consideró de buena calidad, mientras que el otro 50% opinó lo contrario. Sin embargo, una mayoría contundente (83%) afirmó que la iluminación incide directamente en la capacidad y desarrollo de su trabajo (Escalona, 2023, p. 65-66). Adicionalmente, el 83% del personal consideró que un sistema basado en energía renovable contribuiría a mejorar el control de calidad y a disminuir la facturación eléctrica.

El análisis económico reveló que el sistema de iluminación actual, basado en bombillas incandescentes de 300W, genera un consumo de 100.96 kW, lo que se traduce en un costo mensual de \$605.76 USD, solo por concepto de iluminación. Además, la empresa gasta anualmente \$1,920.00 USD en el reemplazo de estas bombillas de corta vida útil. Más alarmante aún, se estimó que las pérdidas anuales por devoluciones de producto debido a defectos de calidad ascienden a \$91,200.00 USD, un 5% de la producción anual.

Se diseñó un sistema basado en 196 luminarias LED tipo campana (CHIPLED OSRAM 250W), distribuidas estratégicamente en las seis áreas de producción para cumplir con la norma COVENIN 2249-93. La potencia total instalada del nuevo sistema LED es de 48.25 kW, una reducción del 52% respecto al sistema actual. Para garantizar la continuidad operativa, este sistema se alimenta a través de un banco de baterías de gel con una capacidad total de 17,000 Ah (68 baterías de 250Ah) y diez inversores híbridos Growatt, configurados para proporcionar 8 horas de autonomía durante cortes eléctricos.

Para reducir al mínimo el consumo eléctrico durante el día, se propuso la instalación de 119 domos tubulares Solatube® (modelos M74DS), un sistema que capta la luz solar del exterior y la difunde de manera uniforme en el interior. Este sistema no transfiere calor, filtra los rayos UV y proporciona una iluminación de alta calidad cromática, lo que es ideal para las áreas de control de calidad. Su implementación permitiría operar gran parte del día sin necesidad de luz artificial, generando un ahorro energético máximo.

*LED + Sol:  
FUTURO ENERGÉTICO INDUSTRIAL.*

La inversión total para la implementación del proyecto se estimó en \$219,226.60 USD. Este monto incluye el suministro e instalación de los sistemas Solatube®, las luminarias LED, los inversores, las baterías, los tableros y todo el cableado y material asociado (Escalona, 2023, p. 117). A pesar de la alta inversión inicial, el análisis de proyección financiera indica que el proyecto es altamente rentable. El ahorro anual combinado por reducción del consumo eléctrico y eliminación del reemplazo de bombillas asciende a \$9,189.12 USD. Sin embargo, el mayor beneficio económico proviene de la mitigación de pérdidas por producción defectuosa, estimadas en \$91,200.00 USD anuales. Con estos beneficios, se proyecta una recuperación de la inversión en aproximadamente 2.1 años.

Los resultados de esta investigación confirman la hipótesis de que la modernización del sistema de iluminación en Cerámicas Marbella C.A. es una necesidad crítica y una oportunidad estratégica. La dualidad de la propuesta –combinando iluminación natural pasiva con un sistema artificial LED de alta eficiencia y respaldo energético– ofrece una solución integral que aborda simultáneamente los problemas de altos costos operativos, baja calidad de producción y vulnerabilidad ante la crisis eléctrica nacional.

La importancia de este trabajo trasciende el caso de estudio. En un contexto nacional donde la inversión en infraestructura energética es limitada, la generación distribuida y las soluciones de autogestión energética, como la propuesta, se perfilan como un camino viable para la resiliencia y sostenibilidad del sector industrial. Este proyecto, desarrollado desde la academia, demuestra cómo la ingeniería aplicada puede generar un impacto socioeconómico directo, fortaleciendo el tejido productivo y promoviendo la independencia energética a escala empresarial. La adopción de estas tecnologías no solo representa un beneficio económico, sino que también posiciona a la empresa como un referente en sostenibilidad y responsabilidad ambiental, en línea con normativas nacionales e internacionales.

La implementación exitosa de este proyecto podría servir como un poderoso caso de éxito para fomentar un cambio cultural hacia la aceptación y valoración de las energías limpias dentro de la industria venezolana. La Universidad Fermín Toro, al auspiciar esta investigación, no solo cumple su rol formador, sino que se convierte en un agente de cambio, transfiriendo conocimiento práctico y relevante que contribuye directamente al desarrollo sostenible del país.

Se concluye que la implementación de un sistema de iluminación híbrido basado en energías renovables es técnica, operativa y económicamente factible para la empresa Cerámicas Marbella C.A. La propuesta no solo resuelve las deficiencias del sistema actual, sino que representa una inversión estratégica con un período de recuperación de aproximadamente 2.1 años, gracias a la drástica reducción de costos energéticos y, fundamentalmente, a la mejora en el control de calidad que evitará pérdidas millonarias.

El diseño propuesto garantiza un sistema de iluminación confiable, uniforme y continuo, eliminando la dependencia de una red eléctrica inestable y permitiendo a la empresa mantener sus estándares de producción incluso durante fallas de suministro. Esto no solo mejora la rentabilidad, sino que también dignifica las condiciones laborales de los empleados, brindando un ambiente de trabajo más seguro y confortable.

Se concluye que la implementación de un sistema de iluminación híbrido basado en energías renovables es técnica, operativa y económicamente factible para la empresa Cerámicas Marbella C.A. La propuesta no solo resuelve las deficiencias del sistema actual, sino que representa una inversión estratégica con un período de recuperación de aproximadamente 2.1 años, gracias a la drástica reducción de costos energéticos y, fundamentalmente, a la mejora en el control de calidad que evitará pérdidas millonarias.

El diseño propuesto garantiza un sistema de iluminación confiable, uniforme y continuo, eliminando la dependencia de una red eléctrica inestable y permitiendo a la empresa mantener sus estándares de producción incluso durante fallas de suministro. Esto no solo mejora la rentabilidad, sino que también dignifica las condiciones laborales de los empleados, brindando un ambiente de trabajo más seguro y confortable.

# TELEMETRÍA DE PRECISIÓN EN VENEZUELA: Sensores IoT para la Optimización de la Agricultura Sostenible en la Granja INDUNI.CA

Ing. Rosnia Duarte



El presente trabajo de grado, desarrollado por Rosnia A. Duarte N. y tutorizado por la Ing. Jennifer Ávila, se centra en la implementación de una infraestructura de telecomunicaciones avanzada en la Granja Orgánica INDUNI.CA, ubicada en El Manzano, Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela. El objetivo general de la investigación fue diseñar e implementar un sistema integrado de monitoreo remoto y análisis de datos en tiempo real que optimice la gestión agrícola, integrando tecnologías del Internet de las Cosas (IoT), específicamente sensores EYE de TELTONIKA y equipos GPS.

La metodología empleada fue la de proyecto factible, con un enfoque de investigación de campo y componentes experimentales, alineado con la línea de investigación en dispositivos electrónicos. El proyecto buscó resolver problemas agrícolas críticos a través del uso de telemetría y monitoreo remoto para mejorar la eficiencia y sostenibilidad. El proceso incluyó fases de diagnóstico, evaluación de factibilidad (técnica, económica y financiera), y el desarrollo detallado de la implementación de los sensores y el software de gestión.

En el panorama actual, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) actúan como catalizadores de transformación en diversos sectores productivos. En el ámbito agrícola, la telemetría, definida como la técnica de recolección y transmisión de datos a distancia, y el monitoreo remoto, se han consolidado como herramientas esenciales para aumentar la productividad dentro del marco de la agricultura sostenible.

El sector agrícola venezolano enfrenta desafíos significativos, tales como la variabilidad climática y la disponibilidad limitada de recursos. Ante este contexto, la investigación resalta la adopción de los sensores EYES de TELTONIKA en la granja orgánica INDUNI.CA. Estos dispositivos innovadores permiten el monitoreo continuo de los cultivos y la recolección de datos en tiempo real, lo que facilita la optimización de los recursos disponibles y la toma de decisiones informadas y precisas.

## Relevancia en la Sociedad

**Sostenibilidad Ambiental y Eficiencia de Recursos:** El uso de la telemetría y el monitoreo remoto no solo incrementa la eficiencia de los procesos agrícolas, sino que fundamentalmente fomenta la sostenibilidad ambiental. Al permitir un uso más exacto de los recursos, se minimizan los niveles de desperdicio y se reduce el impacto ambiental asociado a las prácticas agrícolas.

*“Datos precisos reducen costos y el impacto ambiental.”*

**Seguridad Alimentaria y Marco Legal:** El proyecto se alinea directamente con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), específicamente con el Artículo 305, que establece la promoción de la agricultura sustentable como base estratégica para garantizar la seguridad alimentaria de la población.

**Desarrollo Tecnológico y Capacitación:** La investigación busca posicionar a la agricultura venezolana como un referente de innovación tecnológica. La adopción de estas tecnologías fomenta la capacitación tecnológica entre los agricultores locales, contribuyendo al desarrollo rural y la mejora de la calidad de vida, además de crear oportunidades para el desarrollo económico.

# “Telemetría en tiempo real redefine la agricultura sostenible”

La aplicación de esta investigación es crucial porque establece las bases para una agricultura de precisión en el contexto venezolano.

**Optimización de Recursos y Costos Operativos:** La tecnología implementada contribuye a maximizar la productividad agrícola al ofrecer recomendaciones personalizadas sobre el uso eficiente de recursos clave, como el agua y los fertilizantes. Los dispositivos TELTONIKA y el GPS FMC130 permiten la implementación de sistemas automatizados (como la fertirrigación inteligente), que ajustan con precisión la cantidad de nutrientes y agua según las necesidades específicas de la fase de cultivo, reduciendo costos operativos y minimizando el impacto ambiental.

**Monitoreo y Alertas Tempranas:** Los sensores EYE son una herramienta multifuncional que miden variables críticas, como la humedad del suelo y la temperatura. El sistema está diseñado para generar alertas tempranas ante variaciones ambientales negativas (niveles bajos de humedad, temperaturas extremas), e incluso ofrecen seguridad adicional al detectar movimientos o intrusiones.

**Escalabilidad y Centralización:** El innovador despliegue tecnológico garantiza la escalabilidad avanzada, permitiendo la conectividad de hasta 100 EYE Sensor a un único módulo GPS (FMC130). Esta capacidad simplifica la infraestructura de telecomunicaciones y reduce costos, facilitando la expansión del sistema en el futuro con accesorios adicionales.

## Aportes Investigativos

El estudio provee aportes significativos al conocimiento técnico y al sector agrícola, sirviendo como un modelo replicable para otras regiones del país que enfrentan desafíos similares.

**Integración Tecnológica Especializada:** La investigación profundiza en la integración eficiente de tecnologías de telecomunicaciones y dispositivos IoT (Internet de las Cosas) en el sector agrícola, específicamente vinculándolos con plataformas de gestión remota como Wialon y Hecterra. El sistema utiliza el módulo GPS FMC130 como receptor y concentrador de datos, asegurando la precisión en la localización y monitoreo.

**Viabilidad Comprobada:** Se demostró la factibilidad técnica, económica y operativa de implementar estos sensores en un contexto agrícola orgánico venezolano. El análisis financiero concluyó que la inversión es razonable y manejable, con un retorno esperado a corto plazo gracias a la optimización de recursos y el aumento de la productividad.

**Herramientas de Gestión de Precisión:** Se logró el diseño e implementación de un software de gestión (incluyendo la integración de la Aplicación Web Hecterra) que facilita la recolección automatizada de datos, permitiendo escalar los procesos productivos y generar planes de acción permanentes. El sistema proporciona informes detallados y gráficos visualmente atractivos que facilitan la detección de anomalías y mejoran la operatividad.

**Base para Futuras Extensiones:** El proyecto sienta las bases para futuras integraciones altamente técnicas. Se recomendó la conexión del GPS FMC130 a otros periféricos como lectores de pH (SENO161 con entrada analógica), radares FMCW para niveles de agua, o sistemas de riego inteligente, explotando la capacidad del equipo para integrar diversos sensores.



## TECNOLOGÍA DE VANGUARDIA PARA UN CIELO MÁS SEGURO: LA INTEGRACIÓN DEL SISTEMA ADS-B EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL JACINTO LARA

Ing. Rafael Blanco

Desde sus inicios, la aviación ha estado intrínsecamente ligada a la innovación en los sistemas de navegación. Avances como el VOR, el ADF y el ILS revolucionaron la precisión y la seguridad del vuelo en el siglo XX, y hoy, el crecimiento continuo de la aviación civil exige una gestión del tráfico aéreo (ATM) cada vez más segura y eficiente.

En este contexto de evolución, el Aeropuerto Internacional Jacinto Lara (AIJL) en Barquisimeto enfrenta un desafío crucial: la dependencia de sistemas tradicionales y la inoperatividad de radioayudas clave, como el ILS, lo que limita su capacidad operativa y seguridad frente a los estándares modernos. Para superar esta brecha tecnológica y alinearse con las directrices internacionales, el presente trabajo de grado, desarrollado en el área de Ingeniería de Telecomunicaciones, propone la integración del sistema de Vigilancia Dependiente Automática por Radiodifusión (ADS-B) en los procedimientos de navegación aérea del AIJL.

### De qué se Trata la Investigación: ADS-B, el Salto Tecnológico

Esta investigación se centra en la para la Integración de los Procedimientos de Navegación Aérea implementando el sistema ADS-B en el AIJL. Se trata de un proyecto factible cuyo objetivo general es incorporar este sistema a las operaciones del aeropuerto, optimizando el rendimiento comercial y mejorando la seguridad operacional.

El estudio se abordó mediante una investigación descriptiva y documental, buscando establecer la factibilidad técnica, legal y económica de implementar el ADS-B. El ADS-B es un sistema de vigilancia moderno que utiliza la tecnología GNSS/GPS para que las aeronaves transmitan automáticamente su posición, velocidad y otros datos a las estaciones terrestres y a otras aeronaves. Esto permite una vigilancia aérea precisa y continua en tiempo real, complementando y superando las limitaciones de los radares tradicionales.

**NAVEGACIÓN AÉREA:**  
*precisión satelital para una  
seguridad total.*

## Importancia de Aplicar la Investigación y su Relevancia Social

La implementación del ADS-B en el AIJL es de vital importancia, con una relevancia social que trasciende el ámbito técnico-operacional, impactando positivamente en la seguridad, la eficiencia y el medio ambiente:

**Seguridad Operacional:** El ADS-B permite una mayor precisión y conciencia situacional, siendo un complemento efectivo para los sistemas radar tradicionales. Su adopción está alineada con las normativas internacionales de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y los planes nacionales de modernización, fortaleciendo la capacidad operativa del aeropuerto.

**Eficiencia y Competitividad:** La tecnología facilita una gestión más eficiente del tráfico aéreo, permitiendo optimizar rutas, reducir las separaciones mínimas entre aeronaves y, como consecuencia, disminuir significativamente las demoras y aumentar la puntualidad de los vuelos. Este avance es clave para mantener la competitividad del aeropuerto frente a otras terminales de la región.

**Beneficios Económicos y Ambientales:** La mejora en la planificación de rutas y la gestión del espacio aéreo se traduce en un consumo de combustible más eficiente y una menor emisión de gases contaminantes. La inversión se justifica por el aumento de la capacidad operativa y los beneficios a largo plazo en la seguridad.

## Aportes Investigativos

El trabajo de grado no solo diagnostica una problemática, sino que ofrece una solución estructurada y viable, constituyendo un aporte significativo para la ingeniería aeronáutica y de telecomunicaciones del país:

**Viabilidad Documentada:** La investigación establece las bases técnicas, legales y económicas que respaldan la factibilidad de la implementación del ADS-B en el AIJL.

**Propuesta de Diseño Escalonada:** Se presenta un diseño detallado para la integración del sistema, estructurado en fases que incluyen diagnóstico, instalación física (montaje de antena ADS-B y GNSS), capacitación de personal y la integración con los procedimientos de tránsito aéreo existentes.

**Análisis Estratégico (FODA):** Se proporciona una Matriz FODA que evalúa las fortalezas (vigilancia en tiempo real), oportunidades (atracción de vuelos), debilidades (falta de entrenamiento específico) y amenazas (riesgo de pérdida de competitividad) de la implementación, ofreciendo un marco para la toma de decisiones estratégicas.

**Modelo de Replicación:** Este estudio sienta un precedente que podría replicarse en otros aeropuertos venezolanos, impulsando la modernización del sistema aeronáutico nacional en cumplimiento con el Plan Nacional de Navegación Aérea 2024-2032.

**MODERNIZAR EL CIELO:**  
*un paso esencial para la aviación comercial.*

# LA MÁQUINA DE VAPOR Y EL SUPERPOLÍMERO: UN CONTRASTE ENTRE DOS GENIOS DE LA INGENIERÍA

ING. IDAURY FLORES

*En las páginas de la historia de la ingeniería, encontramos a mentes visionarias cuyos inventos, separados por siglos, han moldeado la civilización. En este artículo, exploramos las vidas y los legados de dos figuras icónicas: **James Watt**, cuyo trabajo impulsó la Revolución Industrial, y **Stephanie Kwolek**, cuyo descubrimiento de un material extraordinariamente resistente ha salvado innumerables vidas. Aunque vivieron en épocas muy diferentes, sus historias nos recuerdan cómo la curiosidad, la perseverancia y un enfoque innovador pueden transformar el mundo.*

James Watt, un nombre que evoca la mismísima esencia de la Revolución Industrial, no fue simplemente un perfeccionador de la máquina de vapor; fue el arquitecto de una nueva era. Su invención del condensador separado, y subsiguientes mejoras, transformó una tecnología incipiente en una fuerza motriz eficiente y adaptable. Las implicaciones de su trabajo fueron monumentales: el vapor dejó de ser una curiosidad para convertirse en el corazón palpitante de fábricas, minas y sistemas de transporte. El impacto social fue profundo: impulsó la urbanización, facilitó la producción en masa y, en esencia, redefinió la relación del ser humano con el trabajo y la energía. La capacidad de controlar y aplicar una potencia sin precedentes liberó a las sociedades de las limitaciones geográficas y de la fuerza bruta, sentando las bases para el avance tecnológico y económico que aún hoy experimentamos.

Saltando a la segunda mitad del siglo XX, encontramos a Stephanie Kwolek, una química cuyo ingenio y perseverancia dieron origen a una de las innovaciones de materiales más transformadoras de nuestro tiempo: el Kevlar. En un momento donde la búsqueda de materiales ligeros y extremadamente resistentes era crucial, Kwolek no solo desafió las convenciones, sino que también perseveró ante la incredulidad, logrando sintetizar una poliamida que superaba con creces las expectativas. El Kevlar no es meramente una fibra; es un escudo. Su resistencia excepcional y su ligereza han revolucionado campos tan diversos como la seguridad (chalecos antibalas), la automoción (neumáticos y frenos), la aeronáutica, la protección deportiva y la fibra óptica. La visión de Kwolek no solo brindó seguridad y eficiencia, sino que también abrió nuevas avenidas para el diseño y la funcionalidad en innumerables aplicaciones, salvando vidas y posibilitando avances tecnológicos que antes eran impensables.

*Aunque separados por eras y disciplinas, Watt y Kwolek comparten un hilo conductor innegable: su capacidad para identificar necesidades críticas y, a través de la innovación rigurosa, ofrecer soluciones que no solo resolvieron problemas inmediatos, sino que también catalizaron una cascada de progreso. Watt nos dio el músculo de la era industrial; Kwolek nos proporcionó la armadura y la infraestructura invisible de la era de los materiales avanzados. Desde la máquina de vapor que forjó las naciones industriales hasta la fibra sintética que protege a nuestros héroes y potencia nuestra tecnología, sus legados son un testimonio perdurable del poder transformador de la ingeniería y la ciencia. Nos invitan a reflexionar sobre cómo el ingenio humano, cuando se aplica con visión y determinación, puede no solo moldear el mundo, sino también impulsar el incesante desarrollo de nuestras sociedades.*

# JAMES WATT: EL ARQUITECTO DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

## Orígenes e Inclinaciones



Nacido en Escocia en 1736, James Watt no tuvo una salud robusta en su niñez, lo que lo llevó a ser educado en casa la mayor parte del tiempo. A pesar de esto, su fascinación por los instrumentos y las máquinas se manifestó temprano. Aprendió el oficio de fabricante de instrumentos matemáticos, lo que le proporcionó una comprensión profunda de la precisión y la mecánica. Su inclinación natural hacia la resolución de problemas lo llevó a la Universidad de Glasgow, donde comenzó su trabajo con la máquina de vapor.

## Inventos y Logros Relevantes

El invento más significativo de Watt no fue la máquina de vapor en sí (que ya existía gracias a Thomas Newcomen), sino las mejoras críticas que la hicieron económicamente viable y altamente eficiente. En 1765, Watt ideó el condensador separado. Al enfriar el vapor en un recipiente distinto al cilindro principal, redujo drásticamente el consumo de carbón y aumentó la potencia de la máquina.

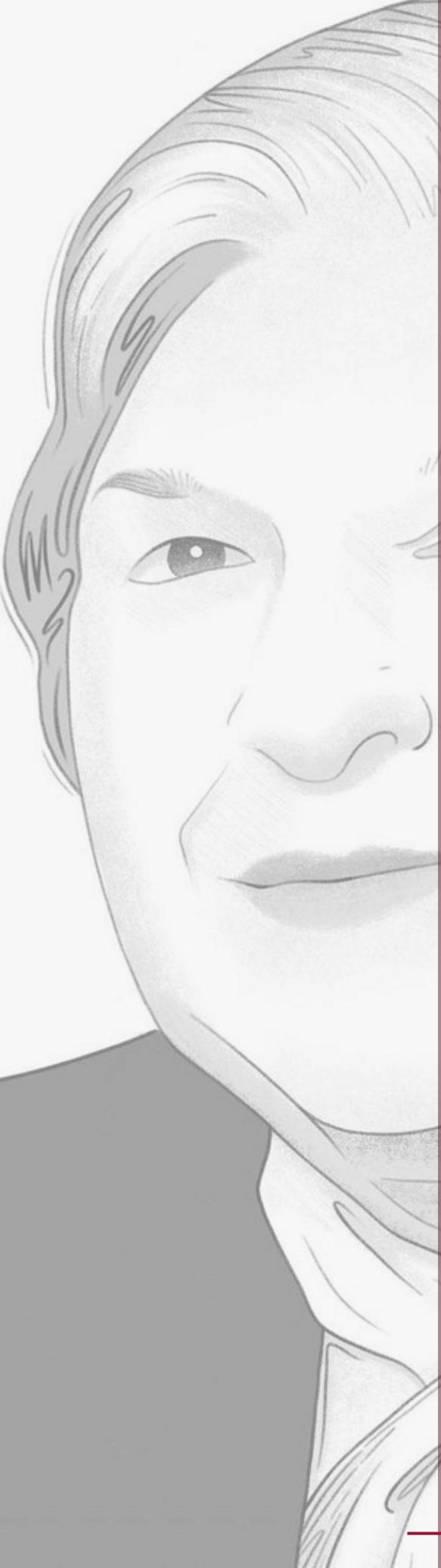
- **Motor de doble acción:** Con este diseño, el vapor podía empujar el pistón en ambas direcciones, lo que duplicaba la potencia y la velocidad.
- **Mecanismo de movimiento paralelo:** Permitió convertir el movimiento oscilante de la viga en el movimiento de rotación necesario para impulsar la maquinaria de las fábricas.
- **El regulador centrífugo:** Un dispositivo automático que controlaba la velocidad del motor, garantizando un funcionamiento estable y seguro.

## Legado Hoy

El impacto de Watt es incommensurable. Su máquina de vapor eficiente fue el motor de la Revolución Industrial, transformando la manufactura, el transporte y la minería. Las fábricas se trasladaron a las ciudades, dando lugar al urbanismo moderno. Aunque hoy en día usamos motores de combustión y turbinas, los principios termodinámicos que Watt perfeccionó siguen siendo fundamentales para la ingeniería. El término "vatio" (watt), la unidad de potencia, fue nombrado en su honor, un testimonio de su legado duradero.

# STEPHANIE KWOLEK: LA DAMA DEL KEVLAR

## Orígenes e Inclinaciones



Nacida en Estados Unidos en 1923, Stephanie Kwolek mostró desde joven una profunda curiosidad por las ciencias. Inspirada por su padre, un naturalista, y por su madre, una costurera con una ética de trabajo incansable, Kwolek desarrolló un interés por la química y la moda. Su plan inicial era estudiar medicina, pero para financiar sus estudios, aceptó un trabajo como química en la empresa DuPont. Fue allí donde su talento y perseverancia la llevaron a hacer un descubrimiento que cambiaría el mundo.

## Inventos y Logros Relevantes

El invento más destacado de Kwolek es el Kevlar. A finales de la década de 1960, mientras buscaba un polímero más ligero y fuerte que el acero para los neumáticos, Kwolek trabajaba con polímeros cristalinos líquidos. A diferencia de las soluciones viscosas que se esperaban, obtuvo una sustancia acuosa y turbia. Persuadió a un técnico de hilado para que probara la solución, y el resultado fue una fibra de una resistencia sin precedentes. Este material fue patentado en 1971.

- **Kevlar 29:** La primera versión, utilizada principalmente en neumáticos y cables.
- **Kevlar 49:** Con una mayor rigidez, se usó en canoas, cascos y equipos aeroespaciales.

## Legado Hoy

El legado de Stephanie Kwolek es el Kevlar, un material que ha salvado miles de vidas. Su resistencia, cinco veces mayor que la del acero con un peso similar, lo hace ideal para la fabricación de chalecos antibalas y cascos militares. Además, se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones:

- **Protección civil y militar:** Chalecos y cascos resistentes a balísticas.
- **Aeroespacial:** Componentes para aeronaves y transbordadores espaciales.
- **Deportes:** Cuerdas de escalada, cascos de ciclismo, raquetas de tenis y esquíes.
- **Industria:** Cables de fibra óptica, neumáticos, guantes de seguridad, y materiales para frenos y embragues.

# LA INFLUENCIA DE LAS CRIPTOMONEDAS Y LOS NEGOCIOS DIGITALES EN LA SOCIEDAD ACTUAL

Ing. Idaury Flores

En la última década, hemos sido testigos de una revolución digital sin precedentes, que ha reconfigurado no solo las formas de hacer negocios, sino también la manera en la que concebimos el dinero. Las criptomonedas han emergido como una de las innovaciones más disruptivas en el ámbito financiero, desafiando paradigmas y abriendo nuevas oportunidades y desafíos para la economía global.

Las criptomonedas, lideradas por el Bitcoin desde su creación en 2009, han demostrado que es posible transaccionar valores sin intermediarios, utilizando la tecnología blockchain. Este avance ha permitido crear un sistema financiero descentralizado, donde la seguridad y la transparencia son primordiales. Además, los contratos inteligentes, habilitados por plataformas como Ethereum, permiten automatizar y asegurar transacciones, lo que ha ampliado las oportunidades para los negocios digitales.

66

La alfabetización en criptomonedas y tecnología blockchain se ha convertido en una habilidad esencial para navegar en la economía digital del futuro

## Adopción

### Empresarial: Cuando las Corporaciones Abrazan lo Digital

La integración de criptomonedas en las estrategias corporativas ha pasado de ser una curiosidad tecnológica a una necesidad competitiva. Empresas de todos los tamaños están explorando cómo estas tecnologías pueden optimizar sus operaciones, desde pagos internacionales hasta la gestión de la cadena de suministro.



El impacto de las criptomonedas va más allá del mundo financiero; han comenzado a influir en diversos sectores, como el comercio, la atención médica y la administración pública. Su uso creciente ha llevado a una mayor aceptación de modelos de negocio innovadores:

**Comercio Electrónico:** Las empresas están adoptando criptomonedas como forma de pago, ampliando así su base de clientes y reduciendo costos de transacción.

**Financiamiento Descentralizado (DeFi):** Este nuevo modelo permite a individuos acceder a servicios financieros sin la necesidad de bancos tradicionales, promoviendo la inclusión financiera.

**Nuevas Oportunidades de Inversión:** Las criptomonedas han generado un nuevo mercado de activos digitales, lo que ha provocado un interés ampliado en inversiones alternativas.

# CAMBIOS DE PARADIGMA EN LOS NEGOCIOS

El advenimiento de las criptomonedas también ha representado un cambio significativo en la manera en que percibimos y gestionamos el dinero. La noción de propiedad y valor está evolucionando; ahora, los activos digitales son tan relevantes como los bienes tangibles. Esto ha llevado a las empresas a adaptarse, innovar y reimaginar sus estrategias comerciales.

- **Transacciones Instantáneas:** La posibilidad de realizar transacciones en tiempo real, a nivel global y a menores costos, está transformando las operaciones comerciales.
- **Seguridad y Privacidad:** Con la creciente preocupación sobre la seguridad de los datos, las criptomonedas ofrecen un nivel de protección que resuena con una sociedad cada vez más digitalizada.
- **Descentralización:** A medida que la economía global se vuelve más interconectada, la descentralización se convierte en un valor. Los usuarios tienen más control sobre sus activos sin depender de instituciones financieras.

## EVALUACIÓN DE FUTURO

La proyección futura de las criptomonedas y los negocios digitales es prometedora, pero no exenta de desafíos. La regulación es un tema central; los gobiernos están empezando a establecer marcos legales para adaptarse a este nuevo paradigma financiero. Además, la volatilidad de las criptomonedas sigue siendo un aspecto a considerar, que puede limitar su adopción generalizada.

## EDUCACIÓN FINANCIERA DIGITAL: PREPARANDO A LA PRÓXIMA GENERACIÓN

La alfabetización en criptomonedas y tecnología blockchain se ha convertido en una habilidad esencial para navegar en la economía digital del futuro. La educación en estos temas no sólo empodera a los individuos para tomar decisiones financieras informadas, sino que también prepara a la fuerza laboral para las oportunidades emergentes en este sector.





A medida que nos adentramos en este nuevo horizonte, es esencial que tanto profesionales como académicos se mantengan informados y dispuestos a adaptarse a estos cambios. La educación en criptomonedas y tecnología blockchain es fundamental, no solo para individuos, sino también para empresas que buscan mantenerse competitivas en un entorno en constante evolución.

Las monedas digitales emitidas por bancos centrales representan la convergencia entre la innovación cripto y la estabilidad institucional tradicional. Estas iniciativas gubernamentales prometen combinar los beneficios de las criptomonedas con la confianza y respaldo de las autoridades monetarias establecidas.

## Del Dinero Físico al Digital: El Impacto de las Criptomonedas en la Sociedad Actual

Las finanzas descentralizadas (DeFi) están redefiniendo el concepto de inclusión financiera al ofrecer servicios bancarios sin la necesidad de instituciones tradicionales. Este ecosistema permite a millones de personas acceder a préstamos, inversiones y seguros, especialmente en regiones donde los servicios bancarios convencionales son limitados o inexistentes.

Las criptomonedas y los negocios digitales están moldeando el futuro de la economía global. La capacidad de adaptarse a estos cambios hará la diferencia en el éxito de las empresas y el bienestar de la sociedad. La inteligencia tecnológica está aquí para quedarse, y quienes se preparen para este nuevo mundo serán los que, en última instancia, marcarán el rumbo hacia una economía más inclusiva y dinámica. Así, es fundamental fomentar el entendimiento y la investigación en estos temas, asegurando un futuro donde todos podamos beneficiarnos de este cambio transformador.

# TRANQUILIDAD FINANCIERA Y PLANIFICACIÓN PARA ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Ing. Idaury Flores



## Inversión en Conocimiento: El ROI Más Alto para un Ingeniero

En un mundo en constante cambio, donde las decisiones financieras juegan un papel crucial en nuestra calidad de vida, la educación financiera se convierte en un aspecto esencial de la formación universitaria. Los estudiantes de ingeniería, a menudo enfrentados a desafíos académicos y económicos, deben aprender a gestionar sus recursos financieros para garantizar no solo su éxito académico, sino también su estabilidad y bienestar a largo plazo.

La educación financiera no solo ayuda a los estudiantes a tomar decisiones informadas sobre el uso de su dinero, sino que también les prepara para enfrentar los retos que presenta la vida después de la universidad. Entre las razones más importantes para adquirir conocimientos en esta área, destacan las siguientes:

**Preparación para el Futuro:** Entender conceptos financieros permite a los estudiantes planificar y gestionar su vida después de la graduación, lo que incluye la búsqueda de empleo, el pago de deudas y la inversión en la formación continua.

**Reducción del Estrés:** Llevar un control financiero adecuado puede reducir significativamente el estrés relacionado con las preocupaciones económicas, permitiendo a los estudiantes concentrarse mejor en sus estudios.

**Empoderamiento Personal:** Una buena educación financiera brinda a los estudiantes la confianza necesaria para tomar decisiones económicas inteligentes y estratégicas en su vida personal y profesional.



**"DE ESTUDIANTE A PROFESIONAL: PREPARANDO LA TRANSICIÓN FINANCIERA"**

# ESTRATEGIAS DE GESTIÓN FINANCIERA PERSONAL

A continuación, se presentan diversas estrategias que los estudiantes de ingeniería pueden implementar para mejorar su gestión financiera personal:

El primer paso hacia la tranquilidad financiera es crear un presupuesto personal. A continuación se detallan los pasos para hacerlo:

**Recolección de Datos:** Anotar todos los ingresos mensuales (becas, trabajos a tiempo parcial, etc.) y los gastos (alquiler, comida, transporte, ocio).

**Clasificación de Gastos:** Dividir los gastos en categorías fijas (como alquiler) y variables (como entretenimiento).

**Establecer Límites:** Asignar un monto específico a cada categoría de gastos, asegurando que los ingresos cubran las necesidades básicas.

Incentivar el hábito del ahorro es fundamental. Aquí hay algunas estrategias para facilitarlo:

**Ahorra Primero:** Antes de destinar dinero a gastos, establece un porcentaje de tus ingresos que se destinará al ahorro. Esto puede ser el 10-20% de tus ingresos.

**Crea un Fondo de Emergencia:** Destina parte de tus ahorros a un fondo que cubra imprevistos, como gastos médicos o reparaciones de transporte.

## LA REGLA 50-30-20: UNA FÓRMULA INGENIERIL PARA LAS FINANZAS

Al igual que las fórmulas matemáticas que dominan en ingeniería, existe una ecuación simple para la gestión financiera personal: destinar el 50% de los ingresos a necesidades básicas, 30% a deseos y 20% al ahorro. Esta metodología estructurada permite a los estudiantes aplicar su pensamiento analítico a sus finanzas personales.

# OPCIONES DE INVERSIÓN

## Análisis de Riesgo: Evaluando Decisiones Financieras como un Ingeniero

A medida que los estudiantes se familiarizan con la gestión de sus finanzas, pueden considerar opciones de inversión:

### Cuentas de Ahorro de Alto Rendimiento:

Estas cuentas ofrecen tasas de interés más elevadas que las cuentas de ahorro tradicionales.

**Fondos de Inversión:** A pesar de que invertir puede parecer intimidante, los fondos de inversión permiten a los estudiantes poner su dinero a trabajar a través de una variedad de activos.

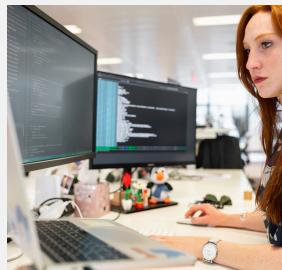
**Educación Continua:** Invertir en cursos o seminarios de finanzas personales puede enriquecer sus conocimientos y habilidades ampliamente.

La tranquilidad financiera es un componente fundamental en la formación integral de un ingeniero. Al adoptar una mentalidad proactiva hacia la gestión financiera personal y al implementar estrategias de presupuestación, ahorro e inversión, los estudiantes de ingeniería pueden no sólo mejorar su situación económica actual, sino también sentar las bases para un futuro exitoso. La educación financiera no debe ser vista como un tema opcional, sino como una herramienta indispensable que fortalecerá tanto su vida personal como su carrera profesional.

La gestión de riesgos es fundamental en cualquier proyecto de ingeniería, y las finanzas personales no son la excepción. Evaluar el riesgo-beneficio de cada decisión financiera, desde la elección de una tarjeta de crédito hasta la decisión de tomar un préstamo estudiantil, requiere el mismo rigor analítico que se aplica en los proyectos técnicos.



# EVENTOS REALIZADOS



1.

**Participación en  
EXPOCILARA 2025  
Escuela de Ing.en  
Computación  
24/10/2025**



2.

**Participación en  
EXPOCILARA 2025  
Escuela de Ing. de  
Telecomunicaciones  
24/10/2025**



3.

**Participación en  
EXPOCILARA 2025  
Escuela de Ing.  
Electricia  
24/10/2025**



4.

**Charla: Filosofía  
KAISEN.  
Ing. Industrial  
17/11/2025**



5.

**Taller de Motores  
eléctricos empresa  
Electrotécnica  
Industrial AMPER  
Ing. Electrica  
19/11/2025**



6.

**Visita a empresa  
VENEQUIN  
Ing. en Computación  
03/12/2025**

# EVENTOS REALIZADOS



**Charla:**  
**Lubricantes Empresa**  
**CANATAME**  
**Ing. Mantenimiento**  
**Mecánico**  
**30/10/2025**

7.

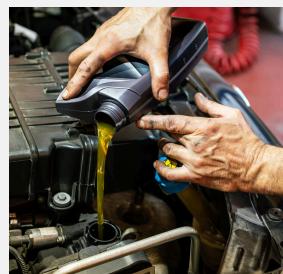


**Visita a la empresa**  
**EMPALACT**  
**Ing. Mantenimiento**  
**Mecánico**  
**13/11/2025**

8.

  
**Jornadas de Ingeniería**  
**2025: Encuentro de**  
**Ingenieros y**  
**Soluciones**  
**25/11/2025**

9.



**Charla: Vibraciones**  
**Mecánicas**  
**Ing. Mantenimiento**  
**Mecánico**  
**27/11/2025**

10.



**Festival Deportivo**  
**Ing. de**  
**Telecomunicaciones**  
**28/11/2025**

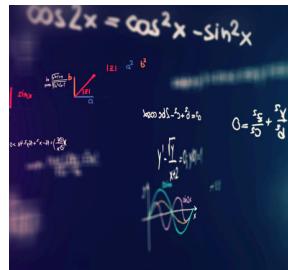
11.



**Charla: Diagnóstico de**  
**fallas en automóviles**  
**usando Escaner**  
**Ing. Mantenimiento**  
**Mecánico**  
**29/01/2026**

12.

# EVENTOS REALIZADOS



13.

Jornadas de  
Matemática  
Ing. en Computación  
30/01/2026



14.

Expo Proyectos de  
Ingeniería  
04/02/2026



SUPRAINGENIERIA

Año 2025

Número 2

Periodicidad Semestral

Los artículos y/o trabajos que se reciben para su publicación, serán sometidos a un proceso de arbitraje anónimo. Las opiniones expresadas no implican necesariamente el criterio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Fermín Toro, ni obliga a sus miembros.

La revista Supraingenieria se edita sin ningún propósito comercial y no produce beneficio alguno a sus editores

