



INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO
"SANTIAGO MARIÑO"
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
Programa de Investigación y Producción

CITEIN

Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación



Vol. 9, Nro. 18
Segunda Etapa

Julio - diciembre 2025

ISSN: 1856-8823
ISSN-L: 3105-4021
Depósito Legal: CA2025000084

Propósito y Objetivos

La Revista CITEIN es una publicación periódica venezolana, arbitrada y semestral, que tiene como propósito difundir artículos o trabajos inéditos referidos a investigaciones en proceso y culminadas, revisiones críticas, experiencias, opiniones, propuestas de modelos e innovaciones, reseñas de libros y de otras publicaciones, documentos e informaciones de especial relevancia sobre eventos de ciencia, tecnología e innovación promovidos por el IUPSM o por otras organizaciones de carácter local, regional, nacional e internacional, que sean importantes para investigadores, profesionales y estudiantes de Arquitectura y de Ingeniería, así como de otras áreas del saber cuya temática constituya un aporte significativo al respectivo campo del conocimiento.

Sus objetivos son los siguientes:

- 1. Divulgar los resultados del quehacer investigativo adelantado por personal académico, estudiantes avanzados, egresados y profesionales del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, así como por integrantes de otras instituciones nacionales e internacionales en las áreas de Arquitectura e Ingeniería, y en otras ramas del saber cuya temática constituya un aporte significativo al respectivo sector del conocimiento.*
- 2. Difundir innovaciones tecnológicas en Arquitectura, Ingeniería y otras áreas del conocimiento que sean de interés para los diferentes sectores productivos y de servicio social del país, así como de contextos externos a éste.*
- 3. Estimular el estudio sistemático de problemas inherentes a la Arquitectura, Ingeniería y otras áreas del conocimiento, desde perspectivas teórico-prácticas diferentes.*
- 4. Contribuir al esclarecimiento de diversos aspectos vinculados a las políticas de ciencia, tecnología e innovación, nacionales e internacionales, relacionadas con las diversas áreas del conocimiento que constituyen el centro de interés institucional.*
- 5. Propiciar la confrontación de ideas respecto a problemas específicos de la Arquitectura y la Ingeniería, así como de otras áreas del conocimiento.*
- 6. Divulgar documentos diversos e informaciones, nacionales e internacionales, sobre ciencia, tecnología e innovaciones que sean importantes para investigadores, profesionales y estudiantes de Arquitectura, Ingeniería, y otras áreas del conocimiento.*
- 7. Estimular a miembros de la comunidad del IUPSM y de otras organizaciones que ejecutan actividades de docencia, investigación y extensión, a publicar los resultados de su quehacer.*
- 8. Propiciar el intercambio y canje con otras publicaciones similares, a objeto de lograr la circulación de la Revista CITEIN, el ingreso a la base de datos, y la utilización por investigadores, profesionales y estudiantes.*

Portada: William Contreras | Luis Eduardo Pérez Gutiérrez | Juan Carlos Ruíz.

CITEIN
Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación

INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO “SANTIAGO MARIÑO”
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN

Depósito legal PP: CA2025000084 | ISSN: 1856-8823 | ISSN-L: 3105-4021

Caracas, julio-diciembre 2025, Vol. 9, Nro. 18

Segunda etapa.

CITEIN es una revista semestral, publicada por el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (IUPSM).

Las opiniones expresadas en los artículos publicados competen exclusivamente a sus autores.

Dirección de la Revista

Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, Calle 10,
Edificio Raymon, primer piso, Programa de Investigación y
Producción. La Urbina. Municipio Sucre, Parroquia Petare.
Edo. Miranda, Venezuela.

Teléfono

+58 212 2436343

Redes Sociales

Sitio web: <https://citein.psm.edu.ve/> | Instagram @citeinpsm

Correo-e.: citein@psm.edu.ve | revistacitein@gmail.com

ESTA REVISTA ES ARBITRADA MEDIANTE EL SISTEMA DOBLE CIEGO

CITEIN
Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación

INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO “SANTIAGO MARIÑO”
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN

Depósito legal PP: CA2025000084 | ISSN: 1856-8823 | ISSN-L: 3105-4021

Caracas, julio-diciembre 2025, Vol. 9, Nro. 18
Segunda etapa.

Consejo Editorial

Dr. Raúl Quero García (Presidente)	Ing. Diana García
Dra. Magaly Altuve Zambrano (Directora-Editora)	Dr. Ing. Alejo Sayago
Dra. Mildred C. Meza Chávez (Coeditora)	MSc. Arq. Abraham Carrero

Consejo Asesor Internacional

Dra. Nancy Barreto de Ramírez (Canadá)	Dra. Diana Caraballo (Ecuador)
Dra. Ing. Evelin Daza (Estados Unidos)	Arq. Rogelio Hernández (España)
Dra. Dominique Gay-Sylvestre (Francia)	Dra. Leocadia Cobos de Velazco (Italia)

Colaboradores en el Arbitraje de este Número

Haydeé Bravo	Abraham Carrero	Ana Foucault
Miriam Mariano	Alexander Peñaloza	Juan Carlos Ruiz
José Rojas	Mildred Sequera	

Asesoría y Personal Técnico

Asesoría	Diseño, Diagramación y Montaje	Transcripción y Revisión Tipográfica
Dra. Mildred C. Meza Chávez	Lic. Luis E. Pérez Gutiérrez	Desiree Movil



INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO “SANTIAGO MARIÑO”

AUTORIDADES DIRECTIVAS

<i>Dr. Raúl Quero García</i>	Director Nacional
<i>Ing. Irais del Carmen García</i>	Subdirectora Académica
<i>Arq. Dorelis Márquez</i>	Coordinadora de la Sede Principal Barcelona
<i>Lic. María Mas Y Rubí</i>	Coordinadora de la Extensión Barinas
<i>Ing. Diana García</i>	Coordinadora de la Extensión Caracas
<i>Ing. Jaime Zerpa</i>	Coordinador de la Extensión Costa Oriental del Lago, Sede Cabimas
<i>Soc. Cinthya Márquez</i>	Coordinadora de la Extensión Costa Oriental del Lago, Sede Ciudad Ojeda
<i>Ing. Daisy Hernández</i>	Coordinadora de la Extensión Costa Oriental del Lago, Ampliación Maracaibo
<i>Ing. Lismarbetl Rojas</i>	Coordinadora de la Extensión Maracay
<i>Ing. Ivan Noguera</i>	Coordinador de la Extensión Maturín
<i>Ing. Yolanny Ibarreto</i>	Coordinadora de la Extensión Porlamar
<i>Ing. Claudimar Sánchez</i>	Coordinadora de la Extensión Puerto Ordaz
<i>Ing. Tomás Devia Ramírez</i>	Coordinador de la Extensión San Cristóbal
<i>Ing. Alfonso Monsalve</i>	Coordinador de la Extensión Los Andes, Mérida
<i>Arq. Jumer Aponte</i>	Coordinadora de la Extensión Valencia

Segunda etapa

CONTENIDO

Editorial	7
------------------------	---

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Incorporación de tecnologías emergentes en nuevas carreras de ingeniería: Un estudio de caso en el Politécnico “Santiago Mariño”	17
<i>Diana Caraballo Ch.</i>	

Prototipo de liderazgo positivo para la empresa Seven Sears, C.A., Lechería, estado Anzoátegui, Venezuela	65
<i>Aura Castro y María Fernanda Escalona</i>	

Propuesta de rehabilitación urbana del casco central de la ciudad de El Vigía con criterios de accesibilidad universal y sostenible	87
<i>Rafael Ernesto Acurero Peña</i>	

Diseño y construcción de una fragua metalúrgica a gas para el Centro de Adiestramiento y Desarrollo Tecnológico (CADETEC) del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, extensión Maturín	107
<i>Jesús Hilario Moya García</i>	

FORO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN

Dialéctica educativa: Integración de la inteligencia artificial en universidades desde una visión holística comprensiva	143
<i>Carlos Ernesto Rojas Camargo</i>	

La gestión de la divulgación de las ciencias	163
<i>Zemlya Helena Berbesí Quintero</i>	

DOCUMENTOS

Meza Chávez, Mildred Carmen y otros (2025). Formar–nos en tiempos de cambios como investigadores. Tejiendo relatos de experiencias con sabor a familia. En: Investigar para la paz y la vida. Horizontes transdisciplinarios desde Nuestramérica. Caracas: UNESR, 923 pp..... 185

Aurora B. Piña–Díaz

IV Bienal Venezolana de Arquitectura. Heterogeneidades: Un encuentro de innovación y academia..... 191

Sara Yelitza Sáenz Palencia

EDITORIAL

En el Editorial incluido en *CITEIN*, Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación, N° 17 (enero-junio 2025), se plantea que las revistas académicas generadas por las instituciones universitarias confrontan en la actualidad “importantes retos” en lo concerniente a su edición y publicación. Los mismos se asocian a factores como los siguientes: lento proceso de arbitraje, acceso y visibilidad, poca o ninguna interacción entre autores y lectores de los artículos conformantes del contenido de cada número de las respectivas publicaciones periódicas.

Respecto al lento proceso de arbitraje, en el número de *CITEIN* referido se hizo una descripción de tal factor, especificándose que lo concerniente a acceso y visibilidad sería abordado en el número 18. En cumplimiento de tal ofrecimiento, seguidamente se exponen ideas relacionadas con este factor. A los fines consiguientes, el punto de partida es tener claridad de pensamiento sobre cuál es el propósito de una revista científica: fomentar la difusión del conocimiento teórico, práctico, teórico-práctico, producido por investigadores en áreas determinadas del saber, a objeto de que éste sea conocido, analizado, utilizado y estimule la generación de nuevos estudios, así como la cooperación entre investigadores de temáticas específicas y organizaciones públicas y privadas; contribuir al incremento del conocimiento existente, así como al reconocimiento de los autores e instituciones. Significa esto que una publicación de tal naturaleza ha de ser realmente un canal de comunicación posibilitador de que los resultados del quehacer intelectual de los hombres y mujeres de ciencia pasen de un esfuerzo privado a un patrimonio colectivo y validado.

Bajo tal perspectiva, dos alcances han de considerarse: acceso y visibilidad de la correspondiente publicación científica. El primero está estrechamente vinculado con el modelo de acceso utilizado por publicaciones científicas que demandan el pago de montos económicos por suscripciones, o el pago por

autores para que un producto intelectual resultante del hacer investigación sea objeto de publicación. Se suma a lo expuesto el crecimiento exponencial del valor de las publicaciones, así como la brecha digital prevaleciente en algunos ámbitos territoriales.

Sin duda, tales características han de ser objeto de estudio, pues cuando éstas prevalecen se excluyen a muchos investigadores y lectores, especialmente de países en desarrollo, siendo sólo una élite de intelectuales y otros miembros de la sociedad quienes tienen posibilidades de acceder a revistas y a grandes bases de datos, con lo cual se limita la construcción colectiva del conocimiento y el abordaje a la literatura científica a usuarios diversos.

A propósito de superar los efectos negativos del modelo tradicional de acceso se ha incorporado el modelo denominado de acceso abierto (Open Access) que ha permitido, de alguna manera, “democratizar” el proceso de llegar a la literatura que contiene las producciones intelectuales generadas por la comunidad científica, sin trabas o barreras de carácter económico, legal o de tipo técnico. Mediante el modelo en referencia los usuarios pueden leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir y hasta utilizar los artículos libremente en internet, con lo cual se fomenta la difusión del conocimiento. Sin embargo, el “Open Access” en la actualidad enfrenta profundos desafíos de sostenibilidad y visibilidad, siendo uno de éstos el relacionado con la reproducción, distribución y el rol del copyright.

En cuanto al segundo alcance: visibilidad, que sin duda alguna está estrechamente vinculado al acceso, suele ser definida de varias maneras. En el presente editorial tal factor se define como la capacidad que tiene una publicación académica de ser accesada fácilmente por quienes conforman el público objetivo (científicos – investigadores, docentes, estudiantes y público en general), interesados en áreas del conocimiento determinadas y/o en una temática particular. Disponibilidad oportuna de la publicación, y del correspondiente producto intelectual (artículo), y difusión en plataformas

clave, así como en repositorios, son condiciones fundamentales para lograr la característica a la cual se ha hecho alusión.

El logro de la visibilidad de una publicación científica o académica y, consecuentemente de los productos intelectuales contenidos en ésta, se obtiene de muy diversas maneras: registro en bases de datos como directorios, catálogos e índices; tener presencia y promoción en redes sociales de carácter académico y de tipo general; disponibilidad de portales institucionales donde se alberga la respectiva publicación, así como de repositorios; utilización del ORCID; distribución de material impreso y electrónico (venta en librerías, canje con otras publicaciones, donaciones) y aporte de información sobre el impacto de la respectiva publicación en las comunidades objetivos.

Las ideas precedentes dan cuenta de la importancia que tiene la visibilidad de publicaciones como las referidas, por cuanto a través de éstas, entre otros aspectos: se percibe el estado del arte en un área determinada del conocimiento, considerando las temáticas que se abordan y los avances científicos, tecnológicos y humanísticos alcanzados a propósito del logro del bienestar social de la sociedad global, nacional, regional y local, contribuyendo al acortamiento de la brecha entre ciencia y sociedad; se estimula a los investigadores a hacer ciencia, a publicar sus productos teóricos, prácticos, teórico-prácticos, a intercambiar ideas con sus pares (facilidad de interacción), así como también dar mayor apoyo a las publicaciones de diferentes alcances territoriales; se valora la calidad de la publicación y de su contenido, así como el factor ético, con lo cual se obtienen referentes para su optimización, innovación, determinación del impacto; se contribuye al incremento del reconocimiento de la publicación, repercutiendo esto en la elevación del prestigio institucional y de quienes generan los respectivos productos intelectuales.

Relacionando lo manifestado con nuestra Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación, *CITEIN*, y en beneficios de ésta, en los últimos tres (3) años del segundo decenio del siglo XXI, se han hecho significativos esfuerzos

por lograr mayor acceso y visibilización, adoptándose acciones como las siguientes: incorporación a una plataforma estándar internacional, para lo cual se optó por la implementación del Open Journal Systems (OJS), software de código abierto desarrollado por Public Knowledge Project (PKP), herramienta de gestión editorial mayormente utilizada a nivel mundial. Posteriormente, y en el marco de esta tendencia, en noviembre de 2025 *CITEIN* estrenó su plataforma web: citein.psm.edu.ve, creando puntos de enlaces en diferentes portales web correspondientes a la Sede Principal Barcelona, Extensiones y Ampliaciones del Instituto; así mismo, nuestra publicación periódica se incorporó a medios digitales sociales como Instagram (@citeinpsm), y obtuvo el ISSN – L (Linking ISSN) que es un número específico que agrupa todas las ediciones de una misma publicación independientemente del soporte (impreso, PDF, HTML, CD–Rom), y es otorgado por el Centro Internacional ISSN en París.

Las gestiones adelantadas hacen que *CITEIN* sea, además de una publicación periódica científica–académica, una ventana abierta que conecta el talento humano nacional, regional y local, con quienes hacen ciencia a nivel global.

Procede acotar, antes de abordar lo referente a los alcances de contenido expuestos en cada sección de las Revista, lo siguiente: quienes conforman el Consejo Editorial de *CITEIN* acordaron que el presente número (18) estuviese dedicado a la Dra. Diana Raquel Caraballo Chacín. Ella, hasta diciembre de 2025, formó parte del Consejo Asesor Internacional, pero su pase al plano espiritual hace que ya no se cuente con su presencia física y correspondiente gestión en el plano terrenal.

La Dra. Diana R. Caraballo Chacín, fue una destacada profesional universitaria quien, con su trabajo y esfuerzo contribuyó a la creación del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (IUPSM) formando parte de la División de Planificación y Desarrollo, dependencia en la que permaneció por varios años. A finales de la primera década del siglo XXI, ella

se desempeña como Asesora Nacional de Gestión Curricular del Complejo Educativo “Raúl Quero Silva”, entidad de la cual forma parte el IUPSM, cargo que ocupa hasta diciembre del año 2025.

Durante su gestión en *CITEIN* fue siempre un factor de estímulo en cuanto a que la Revista, dada su importancia y transcendencia, mantuviera su presencia en el contexto de las publicaciones periódicas universitarias del país, siempre bajo los parámetros de calidad que la han distinguido en su devenir, y se acentuase su visibilidad global, nacional, regional y local, mediante la adopción y puesta en práctica de estrategias diversas. Sobre esto último, consideraba que tal rasgo posibilita la utilización del conocimiento por específicas entidades de la sociedad, a propósito del mejoramiento del bienestar de quienes la integran, así como al logro del avance de la Ciencia, la Tecnología y las Humanidades.

Como legado físico final, en noviembre de 2025, hizo entrega de un artículo de investigación titulado “Incorporación de Tecnologías Emergentes en las Nuevas Carreras de Ingeniería: Un Estudio de Caso de Diagnóstico y Desarrollo en el Politécnico “Santiago Mariño”, el cual cumplidos los trámites correspondientes se incluye en el presente número de *CITEIN*.

Sobre las temáticas que se abordan en este número de nuestra publicación periódica institucional, seguidamente y por secciones se da cuenta de las mismas. Así en la Sección Artículos de Investigación se incluyen cuatro (4) productos intelectuales, siendo uno de éstos el referente a “Incorporación de Tecnologías Emergentes en las Nuevas Carreras de Ingeniería: Un Estudio de Caso de Diagnóstico y Desarrollo en el Politécnico “Santiago Mariño”, elaborado por la Dra. Diana Caraballo Chacín, quien analiza la incorporación de tales tecnologías en las nuevas carreras que ofrece el Instituto en referencia, como son Ingeniería en Telecomunicaciones e Ingeniería en Producción, aprobadas por el Consejo Nacional de Universidades (CNU) en 2024 y 2025, y las que posteriormente aspira ofrecer en las áreas de Negocios, Nanotecnología, Mecatrónica y Gas, una vez sean aprobadas por

el organismo nacional respectivo.

La Dra. Aura Castro y la MSc. María Fernanda Escalona presentan los resultados de su investigación sobre “Prototipo de Liderazgo Positivo para la Empresa Seven Seas, C.A”, que constituye una propuesta dirigida a la organización a propósito de obtener alianzas estratégicas, la implementación de tecnologías novedosa, el desarrollo de programas de liderazgo interno, y mayor competitividad.

Por su parte, la investigación realizada por el Arquitecto Rafael Ernesto Acurero Peña, es de carácter proyectivo, y en el marco de la metodología aplicada formula una propuesta arquitectónica orientada a la rehabilitación urbana del casco central de la ciudad de El Vigía, buscando reducir el impacto ambiental y consolidar un centro urbano inclusivo.

En la línea de investigación de carácter proyectivo se tiene la llevada a efecto por el Ingeniero Jesús Moya, quien propone el diseño y la construcción de una fragua metalúrgica a gas para el Centro de Adiestramiento y Desarrollo Tecnológico (CADETEC) del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, Extensión Maturín, localizada en el estado Monagas. La fragua se construyó y probó, demostrándose su óptimo desempeño.

Dos ensayos conforman el contenido de la Sección Foro Científico-Tecnológico y de Innovación: “Dialéctica Educativa: Integración de la Inteligencia Artificial en Universidades desde una Visión Holística”, cuyo autor es el Dr. Carlos Ernesto Rojas Camargo; y “La Gestión de la Divulgación de las Ciencias”, elaborado por la MSc. Zemlya Berbesí. En el primer caso, quien genera el correspondiente producto intelectual plantea la necesidad de resaltar el impacto causado por la Inteligencia Artificial (IA) en la educación, como el formar a las personas en el manejo de las tecnologías emergentes, y la conveniencia ética del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En el segundo caso, Zemlya Berbesí Z. expone aspectos fundamentales sobre la gestión del proceso de divulgación científica

universitaria, utilizando como metodología la correspondiente investigación documental, constatando la existencia de un creciente interés por tal gestión y su relación con la sociedad.

En la Sección Documentos, la MSc. Aura B. Piña–Díaz reseña un artículo publicado por la Dra. Mildred Carmen Meza Chávez titulado “Formarnos en Tiempos de Cambios como Investigadores. Tejiendo Relatos de Experiencias con Sabor a Familia”. Por su parte, la Dra. Sara Sáenz presenta la “XIV Bienal Venezolana de Arquitectura. Heterogeneidades: un Encuentro de Innovación y Academia”, evento realizado en el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” en 2025.

Bajo tan importantes e interesantes productos intelectuales expuestos, se concluye que en el presente número (18) de *CITEIN* convergen una variedad de temas que dan cuenta del estado de arte en específicas materias, aportan soluciones e ideas para generar nuevas investigaciones y prácticas, así como comunicar el devenir de las instituciones universitarias en cuanto a sus proyecciones hacia los entornos internos y externos que las distinguen.

Magaly Altuve Z.
Directora – Editora

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN NUEVAS CARRERAS DE INGENIERÍA: UN ESTUDIO DE CASO EN EL POLITÉCNICO “SANTIAGO MARIÑO”

Diana Caraballo Ch.

cdianaraquel@gmail.com

Complejo Educativo “Raúl Quero Silva”

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

<https://orcid.org/0009-0002-3656-5612>

Resumen

En el presente artículo se exponen los resultados de la investigación que se adelantó con el objeto de analizar la incorporación de tecnologías emergentes en las nuevas carreras de ingeniería que ofrecerá y aspira ofrecer el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”. A los fines consiguientes se aplicó un diseño de investigación proyectivo basado en un estudio de caso con diagnóstico mediante la aplicación de la Matriz FODA. El análisis evidenció fortalezas institucionales, como su red de convenios y compromiso con la investigación, pero también debilidades relacionadas con la infraestructura tecnológica y ausencia de contenidos actualizados en inteligencia artificial en los planes de estudios vigentes. Se diseñaron seis (6) nuevas carreras en el área de ingeniería: Gas, Nanotecnología, Negocios, Mecatrónica, Producción y Telecomunicaciones, fundamentadas en evidencias institucionales y tendencias globales, para responder a la demanda laboral y tecnológica actual. Las nuevas propuestas de carreras se caracterizan, entre otros aspectos, por su currículo innovador, metodologías activas y vínculos institución universitaria - industria. De otra parte, se identificaron desafíos éticos, legales y pedagógicos, recomendando para superarlos estrategias integrales que involucren formación docente, inversión en infraestructura y políticas públicas de apoyo. El valor agregado consiste en ofrecer un modelo replicable para instituciones de educación latinoamericanas, orientado a cerrar la brecha entre formación tradicional y las competencias requeridas en la era digital.

Palabras clave: tecnologías emergentes, inteligencia artificial, nanotecnología, formación en ingeniería.

INCORPORATION OF EMERGING TECHNOLOGIES IN NEW ENGINEERING CAREERS: A CASE STUDY AT THE “SANTIAGO MARIÑO” POLYTECHNIC

Abstract

This article presents the results of research conducted to analyze the integration of emerging technologies into the new engineering programs offered and planned by the “Santiago Mariño” Polytechnic University Institute. A projective research design based on a case study was employed, with a SWOT analysis used for diagnostic purposes. The analysis revealed institutional strengths, such as its network of agreements and commitment to research, but also weaknesses related to technological infrastructure and the lack of updated artificial intelligence content in the current curricula. Six (6) new engineering programs were designed: Gas, Nanotechnology, Business, Mechatronics, Production, and Telecommunications. These programs are based on institutional evidence and global trends to meet current labor and technological demands. Among other aspects, the new programs are characterized by their innovative curriculum, active learning methodologies, and university-industry partnerships. Furthermore, ethical, legal, and pedagogical challenges were identified, and comprehensive strategies involving teacher training, infrastructure investment, and supportive public policies were recommended to overcome them. The added value lies in offering a replicable model for Latin American educational institutions, aimed at bridging the gap between traditional training and the skills required in the digital age.

Key words: emerging technologies, artificial intelligence, nanotechnology, engineering education.

Introducción

La Cuarta Revolución Industrial, caracterizada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, está transformando de manera profunda los sectores productivos, sociales y educativos a escala global. Tecnologías Emergentes (TE) como la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las cosas (IoT), la computación cuántica, la nanotecnología y la realidad extendida (XR) no solo redefinen las operaciones industriales, sino que también generan una demanda sin precedentes de nuevos perfiles profesionales y competencias. Este paradigma tecnológico obliga a los sistemas de educación universitaria, particularmente a las facultades de ingeniería, a emprender una revisión profunda y urgente de sus modelos educativos para no quedar obsoletos y para formar a los profesionales que la sociedad del futuro requiere.

Figura 1.

Alegoría de la Inteligencia Artificial como filtro de valor profesional.



Nota: La imagen representa el concepto de que la IA examina, amplifica y hace visible la calidad del trabajo humano, resaltando a los buenos profesionales en lugar de reemplazarlos. Adaptado de Anacleto (2025).

Este desafío es especialmente crítico en contextos como el latinoamericano, donde, pese a reconocerse la importancia de estas transformaciones, persisten brechas digitales, limitaciones infraestructurales y macro currículos que no han evolucionado a la par de la velocidad de la innovación tecnológica. Venezuela, inmersa en una compleja situación socioeconómica, enfrenta retos adicionales que amplifican esta problemática, tales como la fuga de talento, la limitada inversión en infraestructura tecnológica universitaria, y la desconexión parcial de las tendencias educativas globales.

Ante este escenario, se hace imperativo que las instituciones de educación universitaria desarrollen estrategias basadas en evidencia para modernizar su oferta académica. Con base a tal orientación, se estimó necesario adelantar una investigación en el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (IUPSM), a propósito de diagnosticar su capacidad actual para la integración de TE y –considerando los resultados obtenidos– proponer un diseño curricular innovador que responda a las demandas del mercado laboral y global, así como a las necesidades específicas del desarrollo nacional. Para ello, la investigación se estructura en dos fases principales: un diagnóstico de la situación actual del IUPSM mediante el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas) basado en una revisión documental exhaustiva de sus planes de estudio, infraestructura y contexto; y una fase de diseño propositivo, donde se formulan los planes de estudio para seis nuevas carreras de ingeniería: Gas, Mecatrónica, Nanotecnología, Negocios, Producción, y Telecomunicaciones, las cuales integran de manera fundamental el conocimiento y la aplicación de las tecnologías emergentes más relevantes.

Mediante la metodología adoptada (proyectiva) se procuró demostrar que un proceso sistemático de diagnóstico y diseño curricular, anclado en la realidad institucional y alineado con las tendencias globales, es la vía más efectiva para cerrar la brecha entre la formación académica tradicional y las competencias demandadas en la era digital. Los resultados de este trabajo no solo pretenden servir de hoja de ruta para el IUPSM, sino también ofrecer

un modelo replicable para otras instituciones de educación universitaria en Venezuela y Latinoamérica que busquen transitar hacia una educación en ingeniería más pertinente, innovadora y con visión de futuro.

Marco Referencial

Tecnologías emergentes: concepto y tipología

Las tecnologías emergentes (TE) se definen como innovaciones tecnológicas que están en desarrollo o en etapas iniciales de adopción, pero que tienen el potencial de transformar significativamente industrias, economías, y la sociedad en general. Estas tecnologías suelen caracterizarse por su rápido avance, su capacidad disruptiva y su impacto en múltiples sectores. Según Gartner (2023), las principales tecnologías emergentes incluyen:

- *Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML)*: avances en modelos generativos (como chatGPT, gemini, claude); automatización inteligente en empresas y robótica.
- *Computación cuántica*: permite resolver problemas complejos más rápido que las computadoras tradicionales (ej.: cifrado, simulaciones químicas).
- *Blockchain y web3*: se usa en contratos inteligentes, NFTs y descentralización.
- *Metaverso y Realidad Extendida (XR)*: combinación de Realidad Virtual (VR), Realidad Aumentada (AR) y mundos digitales inmersivos.
- *Biotecnología y bioinformática*: edición genética (CRISPR), medicina personalizada y bioimpresión 3D de órganos.
- *Energías limpias y almacenamiento avanzado*: hidrógeno verde, baterías de estado sólido y fusión nuclear.

- *Internet de las Cosas (IoT) e IA Embebida*: dispositivos interconectados con capacidades predictivas (ej.: ciudades inteligentes).
- *Robótica avanzada y cobots*: robots colaborativos (cobots) en manufactura y logística.
- *Materiales avanzados*: grafeno, materiales autorreparables y nanomateriales.
- *Neuro tecnología e interfaces cerebro-computadora (BCI)*: avances en prótesis controladas por la mente y aplicaciones médicas.

Las tecnologías mencionadas están evolucionando muy rápidamente y su adopción masiva podría en los próximos años redefinir sectores como la salud, la educación, la energía, la manufactura y el entretenimiento.

La inteligencia artificial puede entenderse como un sistema informático cuyo objetivo se centra en la simulación de actividades humanas mediante la obtención, procesamiento y aplicación de información según las necesidades de su entorno, sobre la base de un proceso de aprendizaje y autocorrección constante para la satisfacción de un determinado interés. Ella es adecuada para completar una tarea humana compleja con eficiencia; su ámbito es amplio y difícil de definir y, por lo general, se basa en componentes complejos, prefabricados y desarrollados como productos. Dentro del contexto mercantil, la inteligencia artificial desempeña distintos roles en los más diversos tipos de empresas e industrias. Es por eso que organizaciones públicas y privadas cuyo centro de gestión es el área de la IA, se constituyen en entes principales que demandan la incorporación de ingenieros formados en ese campo. De igual manera, ven su aplicación en programas capaces de estimar la probabilidad de fraude resultante de una operación financiera, tomando como base transacciones similares realizadas por el cliente en anteriores oportunidades (Vector ITC Group, 2018).

Según Aparicio (2023), en el ámbito educativo es pertinente aprovechar las fortalezas de la IA para el trabajo en entornos de realidad virtual

y aumentada, con el fin de favorecer las experiencias de aprendizaje de aquellos contenidos que tengan un alto nivel de abstracción. También es oportuno considerar la viabilidad de proyectos educativos con asistentes personales de aprendizaje para estudiantes que los necesiten, de forma tal que, con la guía adecuada, se favorezca la mejoría en sus desempeños. De otra parte, su incorporación en la formación docente requiere no solo de formación tecnológica, sino también de una reflexión ética sobre su uso responsable, inclusivo y pedagógicamente pertinente.

Es de acotar que, si bien la integración de la tecnología en la educación ha traído múltiples beneficios, también ha generado retos que deben abordarse para garantizar una implementación efectiva, como son la brecha digital y la desigualdad en el acceso a la tecnología, pues no todos los estudiantes tienen las mismas oportunidades de acceso a dispositivos y a conectividad, lo que puede generar desigualdades en el aprendizaje (Cabero y Ruiz, 2017); la formación docente en competencias digitales; el impacto de la tecnología en el aprendizaje; y el uso responsable y ético de la tecnología. Asimismo, es fundamental que tal integración se realice con un enfoque crítico, fomentando en los estudiantes no solo habilidades digitales, sino también cognitivas y comunicativas para desenvolverse en una sociedad cada vez más compleja (Cabo, 2025).

La nanotecnología es el campo de la ciencia y la tecnología que se enfoca en la manipulación y control de la materia a escala nanométrica, es decir, a nivel de átomos y moléculas. Un nanómetro (nm) es una milmillonésima parte de un metro ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$). A esta escala los materiales pueden presentar propiedades físicas, químicas y biológicas únicas, lo que permite aplicaciones innovadoras en diversos campos como la medicina, la electrónica, la energía, el medio ambiente y la industria. Ella se encuentra en constante evolución, con un gran potencial para transformar múltiples sectores. Sin embargo, mientras que a nivel internacional ha alcanzado un alto nivel de desarrollo, en Latinoamérica y específicamente en Venezuela, aún hay mucho por hacer para aprovechar plenamente sus beneficios.

En cuanto a educación y nanotecnología un estudio reciente destacó el creciente volumen y estabilidad en la investigación sobre tal temática entre 1990 y 2023, subrayando el papel central de países como EE. UU. y una orientación hacia el aprendizaje práctico y experiencial, junto con una fuerte interdisciplinariedad con áreas como la ciencia de materiales (Yıldız, 2025). Otras investigaciones experimentales en educación primaria utilizaron juegos digitales para introducir conceptos de nanotecnología a estudiantes de segundo grado. Los participantes que usaron tabletas mostraron una mejora significativa en comprensión sobre conceptos de tamaño y escala, comparados con el grupo control. Además, un estudio sobre enseñanza a nivel de sexto grado combinó conceptos como tamaño, escala y propiedades emergentes en el nanoscale con discusiones sobre investigación responsable (RRI), fomentando tanto el entendimiento técnico como la reflexión ética (Mandrikas, Michailidi & Stavrou, 2019).

En el campo de la educación universitaria, existen varios autores que han investigado, tales como Knobel & Silva (2021) quienes analizan los retos y oportunidades para integrar la nanociencia y nanotecnología en este nivel educativo, enfatizando métodos accesibles y efectivos para el aprendizaje; Madhavan, et al. (2013), presenta una plataforma educativa en línea que ofrece simulaciones avanzadas, cursos interactivos y recursos para la formación en nanotecnología, facilitando el aprendizaje remoto y práctico; y Vanegas, et al. (2023), quien aborda el desarrollo y aplicación de laboratorios remotos y virtuales para nanotecnología, una innovación clave que permite el acceso a equipamiento especializado en instituciones con recursos limitados.

A nivel general, la nanotecnología en educación tiene el potencial de modernizar los sistemas educativos al promover enfoques interdisciplinarios, aprendizaje experiencial y reflexión ética. Sin embargo, su integración efectiva exige superar desafíos como la formación docente, la adecuación curricular, los recursos prácticos y la sensibilización institucional. Futuras políticas educativas, investigaciones aplicadas y proyectos piloto

contextualizados en América Latina serán fundamentales para consolidar este campo como parte del currículo científico-tecnológico global.

Tendencias globales en educación superior e ingeniería con relación a las tecnologías emergentes.

Las tendencias globales en educación superior e ingeniería relacionadas con las tecnologías emergentes apuntan a una transformación profunda generada por la integración de innovaciones como la inteligencia artificial (IA), big data, internet de las cosas (IoT), realidad virtual y aumentada, ciberseguridad, robótica avanzada y micro-credenciales. Las mismas están modificando la oferta educativa y los modelos de enseñanza-aprendizaje, buscando cerrar la brecha entre la formación y las demandas laborales del mercado digital.

Tendencias en educación superior

- Incorporación creciente de carreras y programas académicos relacionados con tecnologías emergentes como ciencia de datos, IA, robótica, ciberseguridad y sistemas inteligentes, adaptándose a modalidades presencial, híbrida y en línea, para promover la inclusión educativa.
- Digitalización y personalización del aprendizaje mediante sistemas de tutoría fundamentados en IA, realidad virtual y aumentada, gamificación y metodologías activas como el aprendizaje por proyectos y la educación basada en competencias.
- Adopción de micro-credenciales para ofrecer formación flexible y enfocada en habilidades específicas, facilitando la educación continua y la adaptación a trayectorias profesionales cambiantes.
- Retos administrativos y gerenciales en la gestión del cambio para potenciar la integración efectiva de tecnologías emergentes, enfatizando liderazgo estratégico y cultura de innovación.

Tendencias en ingeniería

- Uso intensivo de IA para automatización, generación de código, diseño de sistemas y toma de decisiones autónomas.
- Integración del IoT para monitoreo y optimización de recursos en ámbitos industriales, logísticos y de salud.
- Aplicación de big data para análisis masivo de información, a propósito de la toma de decisiones y mejora de procesos.
- Desarrollo acelerado de robótica impulsada por IA, con modelos colaborativos humano-máquina, para tareas de precisión y seguridad.

Estas tendencias reflejan el movimiento hacia una educación superior e ingeniería más adaptativa, tecnológicamente avanzada, y centrada en desarrollar competencias relevantes para enfrentar los retos y oportunidades de un mundo digitalizado y cada vez más interconectado. Al respecto, varios autores recientes proporcionan un marco académico actual y sólido para entender cómo las tecnologías emergentes están reconfigurando la educación superior y la ingeniería desde aspectos pedagógicos, técnicos y administrativos hasta culturales. Así Venegas y Moreira (2021), resaltan el cambio de paradigma en la educación superior impulsado por tecnologías digitales emergentes, enfatizando la necesidad de modernizar programas académicos para desarrollar competencias clave como la agilidad y creatividad; Endara (2023) analiza el impacto multidimensional de tecnologías emergentes en ingeniería y cómo éstas transforman prácticas, procesos técnicos y cultura digital, destacando la realidad virtual y aumentada y la inteligencia artificial; Lumbi et al. (2025) exponen el impacto de tecnologías emergentes como IA, realidad aumentada y aprendizaje automático en la transformación digital de procesos de aprendizaje en educación superior, basándose en revisión bibliográfica actualizada. Estévez (2024) reflexiona sobre la integración de herramientas como inteligencia artificial en la educación superior, los retos de democratización, brecha digital y nuevos métodos pedagógicos; y Montalván (2024), aborda la

adopción y efectividad desde una perspectiva administrativa, destacando la gestión educativa como clave para el éxito en la integración tecnológica.

Relevancia del tema en Latinoamérica y en Venezuela

La incorporación de tecnologías emergentes en la educación superior, especialmente en las disciplinas técnicas como la ingeniería, es una necesidad estratégica para enfrentar los desafíos de la Cuarta Revolución Industrial.

Contexto global y latinoamericano

La educación superior a distancia y digital en América Latina ha experimentado transformaciones significativas, impulsadas por tecnologías que permiten flexibilidad, personalización, seguimiento y apoyo continuo al estudiante, además de expandir el alcance más allá de fronteras físicas (UNESCO-IESALC, 2020).

Durante la pandemia se evidenció la capacidad de adaptación de las universidades, aunque también quedaron claras las desigualdades tecnológicas y la necesidad de modelos híbridos más resilientes (Serna et al., 2022). Además, avances institucionales concretos como la designación del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en Educación Superior a Distancia (CALED) como punto focal de calidad (2025–2027) refuerzan el compromiso por la excelencia educativa digital (Universidad Técnica Particular de Loja, 2025).

Aportes de la educación digital en ingeniería

Aunque no todos los estudios están focalizados en ingeniería, se ha documentado una mejora perceptible en el desempeño estudiantil cuando se emplean tecnologías digitales. Y en relación con la aceptación e impacto de tecnologías emergentes en la educación superior, recientemente

Criollo et al. (2024), realizaron una revisión donde concluyeron que estas herramientas ganan terreno en la enseñanza, aunque aún deben alinearse mejor con objetivos académicos estratégicos.

Específicamente en América Latina, las aplicaciones de inteligencia artificial (IA) se utilizan para modelos predictivos, análisis inteligentes, asistencias tecnológicas, análisis automático de contenido y procesamiento de imágenes. A pesar de esto, la adopción es aún gradual y enfrenta desafíos como la ética y la protección de datos Salas, Pico y Yang (2022).

Relevancia en Venezuela

Venezuela enfrenta un contexto socioeconómico complejo donde el uso de tecnologías emergentes puede servir como palanca para la educación de ingeniería, en lo atinente a:

Superar limitaciones físicas: simuladores y laboratorios virtuales pueden sustituir infraestructuras deterioradas.

Conexión académica global: permite acceso a MOOCs y colaboraciones internacionales, reduciendo el aislamiento.

Formación de capital humano: vital para procesos de reconstrucción tecnológica e industrial del país.

Sin embargo, desafíos críticos incluyen: infraestructura básica deficiente (conectividad, energía, equipos); limitada inversión institucional; fuga de talento académico; y necesidades urgentes de formación docente orientada a la innovación.

Síntesis: integración estratégica y desafíos

Oportunidades principales.

- Expansión del acceso educativo mediante modalidades remotas y flexibles.
- Personalización del aprendizaje y mayor *engagement* (compromiso) estudiantil.
- Formación de ingenieros capaces de innovar con tecnología avanzada.
- Inclusión académica y conectividad con redes globales.

Principales desafíos.

- Disparidad digital y accesibilidad desigual.
- Débil financiamiento y apoyo institucional.
- Carencia de políticas robustas en ética y datos.
- Necesidad de acreditación adaptativa y capacitación docente.

Recomendaciones estratégicas.

- Políticas públicas focalizadas: priorizar infraestructura digital, investigación educativa y conectividad.
- Acreditación dinámica: promover modelos que respondan a transformaciones tecnológicas
- Alianzas sostenibles: entre universidades, sector privado e instituciones gubernamentales.
- Uso escalable de tecnología: inicio con pilotos abiertos y de código libre que puedan ampliarse con impacto.

El despliegue de tecnologías emergentes en la educación superior en Latinoamérica y de modo urgente en Venezuela, representa un imperativo para la competitividad, innovación y equidad. Si se ignoran estas transformaciones, se corre el riesgo de quedar marginados del avance global en ingeniería y desarrollo académico.

Políticas, marcos regulatorios y tendencias internacionales

La cuarta revolución industrial, caracterizada por la convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas, está transformando de manera profunda los sectores productivos, sociales y educativos. Inteligencia Artificial (IA), big data, internet de las cosas (IoT), nanotecnología y realidad extendida (XR), prometen reconfigurar las pedagogías, los modelos de gestión institucional, y la experiencia de aprendizaje.

Sin embargo esta integración no ocurre en un vacío; se encuentra condicionada por marcos políticos, regulatorios y éticos que varían según el contexto nacional e internacional. Por eso en el presente artículo se analiza el panorama de la incorporación de tecnologías emergentes en la educación superior, tomando como caso de estudio los lineamientos nacionales existentes en Venezuela, contrastándolos con referentes globales y regionales, y examinando los desafíos éticos, legales y regulatorios que emergen en este nuevo ecosistema.

Referentes internacionales en la integración tecnológica

A nivel global, se observa un consenso sobre la necesidad de que los Estados promuevan políticas educativas que garanticen una adopción crítica y responsable de las tecnologías emergentes. La UNESCO (2021a), en su informe *Reimagining our futures together: A new social contract for education*, plantea que la tecnología debe ponerse al servicio de la equidad, la inclusión y el aprendizaje a lo largo de la vida, enfatizando principios de derechos humanos, equidad de género y justicia social. Un ejemplo concreto es la *Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial* (UNESCO, 2021b), adoptada por 193 países. Este marco establece valores fundamentales como la equidad, la vigilancia humana y la transparencia, orientando a las naciones en la construcción de legislaciones propias.

En el ámbito regional, la Unión Europea se destaca con un robusto

sistema normativo. El Reglamento General de Protección de Datos (Unión Europea, 2016) protege la privacidad en la gestión de datos, mientras que el Artificial Intelligence Act (aprobado en 2024 por la UE) regula de manera integral el uso de laIA según niveles de riesgo, prohibiendo aquellos considerados una amenaza para la seguridad o los derechos fundamentales.

Autores como Miall y Lannquist (2018) sostienen que la regulación de la IA debe concebirse desde una perspectiva ética y social amplia, en consonancia con la visión de organismos multilaterales. Del mismo modo, Domínguez (2025) resalta la importancia de la “ética por diseño” en la integración de tecnologías emergentes en la educación superior.

Lineamientos nacionales: el caso de venezuela

En Venezuela, la política educativa formalmente se alinea con el *Plan de la Patria 2019-2025*, que propone impulsar la ciencia y la tecnología para el bien común y la apropiación social del conocimiento. No obstante, la traducción de estos objetivos generales en estrategias concretas para la educación superior aún es incipiente.

La *Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI, 2022)* establece principios generales para la actividad científica, pero carece de disposiciones específicas que regulen la IA, el big data o la nanotecnología en contextos universitarios. A esto se suma la crisis socioeconómica, que ha deteriorado la infraestructura tecnológica básica de las universidades (conectividad, electricidad y equipos), generando una profunda brecha digital que limita cualquier discusión avanzada sobre tecnologías emergentes.

En este sentido, Vasco-Delgado (2025) advierte sobre la necesidad de fortalecer la formación digital, garantizar la privacidad y promover mecanismos de consentimiento informado para estudiantes y docentes. Solo al superar las barreras estructurales podrá Venezuela avanzar hacia

un marco normativo que integre tecnologías emergentes de manera ética y sostenible.

La Ley de Inteligencia Artificial aprobada en primera discusión por la Asamblea Nacional de Venezuela el 18 de noviembre de 2024, busca proteger, evaluar e impulsar el desarrollo y uso responsable de la inteligencia artificial (IA), garantizando principios y derechos fundamentales para el desarrollo social y productivo del país.

Desafíos éticos, legales y regulatorios

La integración de tecnologías emergentes en la educación superior plantea dilemas universales que requieren atención prioritaria:

Propiedad intelectual (PI): La IA generativa cuestiona la autoría académica y artística. Kasave (2023) señala la urgencia de adaptar las normativas de copyright y patentes para responder a este vacío legal.

Protección de datos y privacidad: El uso de plataformas educativas basadas en IA y *Learning Analytics* implica la recolección de datos sensibles (académicos, conductuales e incluso biométricos). Biesta (2020) alerta sobre los riesgos de la “datafication” en educación, donde la toma de decisiones pedagógicas se subordina a algoritmos, erosionando la profesionalidad docente. Por su parte Sandel (citado en Pazzanese, 2020) también enfatiza la tensión entre vigilancia y privacidad como dilema ético central.

Equidad y no discriminación: El sesgo algorítmico puede reproducir desigualdades de género, clase o etnia. Esto exige normativas claras que garanticen justicia y transparencia en la aplicación de la IA en procesos de evaluación y selección académica.

Bioseguridad en nanotecnología y biotecnología: El uso de nanomateriales y técnicas como CRISPR en universidades implica riesgos

biológicos y ambientales. Los marcos nacionales deben actualizarse con protocolos específicos de bioseguridad, alineados con la *Convención sobre Armas Biológicas* de la ONU, para prevenir usos maliciosos y proteger la salud pública (Clemente Alcocer et al., 2024).

La integración de tecnologías emergentes en la educación superior es inevitable y necesaria, pero debe guiarse por principios éticos y marcos normativos sólidos. Mientras la UNESCO y la Unión Europea avanzan en regulaciones detalladas que priorizan lo humano sobre lo tecnológico, Venezuela enfrenta el reto inicial de superar la brecha digital y fortalecer su infraestructura educativa. El camino a seguir debe ser dual: garantizar acceso universal a tecnologías básicas y, en paralelo, abrir un debate nacional respecto a los dilemas éticos y legales de la IA, el big data y la nanotecnología. Inspirarse en referentes internacionales, como la Recomendación de la UNESCO (2021b), sobre la Ética de la IA, permitirá construir una educación superior venezolana innovadora, inclusiva y respetuosa de los derechos fundamentales. Por ello la educación universitaria del futuro no debe limitarse a incorporar tecnologías de punta, sino asegurar que estas sirvan a la equidad, la justicia social y el desarrollo humano integral.

Formación en ingeniería en la era digital

En este aspecto se analiza la evolución de la educación en ingeniería, centrándose en seis carreras estratégicas: Telecomunicaciones, Producción, Negocios, Mecatrónica, Nanotecnología, Gas, las cuales encarnan la respuesta académica a los desafíos de la era digital, respaldado por las perspectivas de autores contemporáneos.

El nuevo paradigma de la formación en ingeniería

La formación del ingeniero del siglo XXI ya no puede limitarse a la transferencia de conocimientos técnicos. Según Graham (2018), en su libro *“The Global Engineer: Incorporating Global Skills within UK Higher*

Education”, la educación debe pivotar hacia el desarrollo de competencias transversales (o *soft skills*), como el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración intercultural y la comunicación efectiva. Esto se complementa con la integración de tecnologías digitales en el aula, desde simuladores avanzados y realidad virtual hasta plataformas de aprendizaje colaborativo, que permiten crear entornos de aprendizaje experiencial, los cuales reflejan la realidad laboral (Johri & Olds, 2021).

Esta transformación no es un lujo, sino una necesidad. El informe “*The Future of Jobs 2023*” del Foro Económico Mundial (WEF, 2023) refiere que el pensamiento analítico, la innovación y el dominio de la tecnología son las habilidades más demandadas. La formación en ingeniería, por tanto, debe actuar como un puente dinámico entre los fundamentos científicos y las aplicaciones disruptivas del mundo real.

Carreras estratégicas: pilares de la economía digital

La selección de las seis carreras mencionadas no es arbitraria; representan los pilares sobre los que se construye la infraestructura económica y tecnológica del futuro.

1. *Ingeniería en Telecomunicaciones*: Es la columna vertebral de la conectividad global. Con el despliegue del 5G/6G, el IoT (Internet de las Cosas) y la computación en la nube, este campo es crucial. Autores como Pattan (2019) en “*Fundamentals of 5G Mobile Networks*” destaca que su enseñanza ahora integra ciencia de datos y ciberseguridad, formando profesionales capaces de diseñar redes inteligentes, seguras y resilientes que soporten la explosión de datos.

2. *Ingeniería de Producción*: Ha evolucionado de la optimización de líneas de ensamble a la gestión de *sistemas ciberfísicos* en las fábricas inteligentes (Industry 4.0). Monostori (2018) argumenta que el currículo moderno fusiona la logística y la gestión de la cadena de suministro

con la analítica de big data, la robótica colaborativa y la impresión 3D, buscando maximizar la eficiencia en entornos altamente automatizados y personalizables.

3. *Ingeniería en Negocios*: Esta disciplina es el nexo perfecto entre la tecnología y el mercado. Combina principios de ingeniería con analytics y modelos de negocio digitales. Según un estudio de Aldridge (2022) en el “*Journal of Engineering Entrepreneurship*”, los ingenieros formados negocios son clave para traducir innovaciones técnicas en emprendimientos viables y estrategias competitivas, dominando herramientas como el *machine learning* para la toma de decisiones empresariales.

4. *Ingeniería Mecatrónica*: Es la encarnación de la interdisciplinariedad. Integra mecánica, electrónica, control y computación, para crear productos y sistemas inteligentes (como drones, vehículos autónomos y prótesis robóticas). Bishop (2021), en “*Mechatronics: An Introduction*”, subraya que su enseñanza se basa en proyectos, donde los estudiantes aprenden a diseñar, prototipar y programar sistemas integrados, una habilidad fundamental para la automatización.

5. *Ingeniería en Nanotecnología*: Opera en la frontera del conocimiento. Su formación combina física cuántica, química de materiales y biología molecular para manipular la materia a escala atómica. Esto tiene aplicaciones revolucionarias en medicina (nanofármacos), electrónica (chips más potentes) y energía. Poole & Owens (2020) en “*Introduction to Nanotechnology*” enfatizan que su enseñanza requiere de laboratorios de vanguardia y una fuerte base teórica, preparando a los ingenieros para liderar la próxima ola de innovación disruptiva.

6. *Ingeniería de Gas*: Este campo es fundamental para la gestión, producción y distribución eficiente de los recursos energéticos basados en el gas natural, clave para la transición energética y la sostenibilidad. Su currículo actual abarca tecnologías de extracción limpia, transportación segura y el diseño de infraestructuras inteligentes para mejorar la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental. Los ingenieros en gas

desempeñan un papel vital en la seguridad energética y la integración de fuentes renovables en la matriz energética digital.

En suma, en la era digital la formación en ingeniería está experimentando una “revolución”: un ciclo continuo de revisión y adaptación. Las seis carreras estratégicas mencionadas. Telecomunicaciones, Producción, Negocios, Mecatrónica, Nanotecnología y Gas, demuestran que el futuro de la profesión es híbrido, flexible y profundamente conectado con las necesidades sociales y económicas. El ingeniero moderno debe ser, ante todo, un solucionador de problemas complejos, un *lifelong learner* (aprendiz permanente) y un agente de cambio capaz de integrar conocimientos de múltiples dominios. Las instituciones universitarias tienen la responsabilidad de seguir evolucionando sus currículos, fortaleciendo alianzas con la industria, e invirtiendo en infraestructura digital para formar los líderes tecnológicos que moldearán el mañana.

Competencias digitales, críticas y éticas que deben adquirir los ingenieros

Las *Soft Skills* (*habilidades blandas*) son un conjunto de habilidades interpersonales, sociales y de comportamiento que determinan cómo una persona se relaciona, comunica y trabaja con otras. A diferencia de las habilidades técnicas, no están ligadas a un conocimiento específico, sino a la inteligencia emocional y a la personalidad. Ellas permiten interactuar de manera armoniosa y efectiva con otras personas y consigo mismo.

Sus principales características se tienen: no son técnicas, ni medibles fácilmente; son transferibles y se relacionan con la inteligencia emocional. Entre las más valoradas se encuentran la comunicación, trabajo en equipo, adaptabilidad y flexibilidad, resolución de problemas, pensamiento crítico, gestión del tiempo, liderazgo, creatividad e innovación, inteligencia emocional y actitud positiva y ética de trabajo

Las *Soft skills* vinculadas al uso de tecnologías emergentes constituyen el puente que posibilita aprovechar todo el potencial de herramientas como la IA, el blockchain, el metaverso, etc. En este contexto, dejan de ser “complementos” y se convierten en pilares fundamentales para la innovación y la implementación efectiva. Entre éstas se tienen aquellas que presentan la capacidad de **ajustarse rápida y eficazmente a nuevos entornos, herramientas y paradigmas**, y su vínculo con la tecnología estriba en que las tecnologías emergentes evolucionan a un ritmo frenético y lo que es estándar hoy puede quedar obsoleto en 6 meses, por tanto un profesional debe estar en un estado de aprendizaje continuo.; el **pensamiento crítico y evaluación** que analizan información de manera objetiva y emiten un juicio razonado; la **resolución de problemas complejos**, la cual implica analizar situaciones ambiguas con múltiples variables interconectadas, y diseñar soluciones innovadoras donde no hay un manual previo; la **creatividad e innovación**, como la capacidad de generar ideas nuevas y valiosas, y concebir aplicaciones novedosas para la tecnología. Jugar con las tecnologías sin un objetivo fijo, solo para explorar; la **mentalidad ética y responsabilidad social**, en el sentido de que las tecnologías emergentes toman decisiones que afectan vidas, medio ambiente etc. y esta habilidad es vital para desarrollar tecnología con responsabilidad; la **colaboración interdisciplinaria** que consiste en la capacidad de trabajar efectivamente con profesionales de áreas completamente diferentes (ingenieros, diseñadores, filósofos, abogados) para crear soluciones integrales.

En conclusión, las tecnologías emergentes son herramientas poderosísimas, pero son las *soft skills* las que determinan si se usarán de forma efectiva, ética e innovadora.

Integración de tecnologías emergentes para superar los desafíos pedagógicos y curriculares del siglo XXI.

La irrupción acelerada de tecnologías emergentes como la Inteligencia Artificial (IA), el internet de las cosas (IoT), los gemelos digitales y la

realidad extendida (XR), no solo está transformando los sectores productivos, sino que exige una reevaluación profunda de los sistemas educativos. Esta parte explora los principales desafíos pedagógicos y curriculares que enfrentan las instituciones educativas y analiza cómo la integración estratégica de estas tecnologías no es una mera opción, sino un imperativo para formar a los profesionales del futuro. La actualización de los planes de estudio, la innovación metodológica, la preparación del talento humano y la infraestructura adecuada, son los pilares sobre los que ha sostenerse dicha transformación.

Actualización curricular y pertinencia de las mallas

El conocimiento se duplica a un ritmo sin precedente, haciendo que los planes de estudio tradicionales, a menudo rígidos y lentos en su actualización, corran el riesgo de volverse obsoletos antes de ser implementados. El desafío ya no es solo enseñar conocimientos estáticos, sino desarrollar competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas complejos y la adaptabilidad.

Aoun (2017) en su libro *“Robot-Proof: Higher Education in the Age of Artificial Intelligence”*, argumenta que la educación superior debe centrarse en cultivar la “alfabetización digital”, la alfabetización de datos y la alfabetización humana (creatividad, ética, colaboración) para que los graduados sean “a prueba de robots”. Por otra parte, los nuevos enfoques pedagógicos activos y centrados en el estudiante encuentran en las tecnologías emergentes aliados poderosos para crear experiencias de aprendizaje inmersivas y profundas. En esta línea de pensamiento, se ha de proporcionar un marco práctico para integrar XR, IA y gamificación en entornos de aprendizaje auténticos, donde los estudiantes resuelven problemas del mundo real.

Recursos humanos y formación docente: el eslabón fundamental

La tecnología más avanzada es inútil sin el docente no es capaz de

utilizarla pedagógicamente. Existe una brecha significativa en la formación de educadores especializados en IA, nanotecnología, ciencia de datos, etc. La actualización docente debe ser continua y centrada no solo en el “saber técnico” (know-how), sino también en el “saber pedagógico-tecnológico” (TPACK - Technological Pedagogical Content Knowledge). Existen importantes vínculos con tecnologías emergentes tales como las plataformas de Microlearning para Docentes que conforman herramientas basadas en IA y pueden ofrecer rutas de capacitación personalizadas para profesores, recomendando cursos cortos sobre herramientas específicas o metodologías innovadoras. También las analíticas de aprendizaje (Learning Analytics), en las cuales los docentes pueden usar *dashboards* (panel de control) impulsados por IA para monitorear el progreso de los estudiantes en tiempo real, identificar dificultades tempranamente y personalizar la intervención educativa, pasando de un rol de transmisor a uno de facilitador y mentor. Sobre la temática González et al (2021), en su investigación *“Formación docente en la era digital: competencias digitales para la innovación educativa”*, enfatiza la necesidad de desarrollar habilidades digitales avanzadas en los formadores, yendo más allá del uso básico de herramientas hacia su aplicación crítica y creativa en el diseño de experiencias de aprendizaje.

Infraestructura y vinculación: los cimientos de la transformación

La brecha digital es uno de los obstáculos más grandes. La infraestructura física (redes de alta velocidad, dispositivos) y tecnológica (software licenciado, plataformas robustas) son la columna vertebral de esta revolución. Aquí, la vinculación con la industria se vuelve crucial. Su vínculo con tecnologías emergentes estriba en alianzas estratégicas con empresas tech: compañías como Microsoft, Google, Amazon Web Services, Siemens o NVIDIA pueden proporcionar acceso a software, hardware (como servidores para IA) y curricula de vanguardia mediante programas como AWS Academy o NVIDIA Deep Learning Institute, así como laboratorios co-creados, en términos de que la industria puede co-invertir

en laboratorios de gemelos digitales o de IoT dentro de las universidades, creando ecosistemas donde los estudiantes resuelven problemas reales de las empresas, facilitando la transferencia de tecnología y la empleabilidad.

Como se evidencia, los desafíos pedagógicos y curriculares que presenta el siglo XXI son profundos, pero las tecnologías emergentes ofrecen un camino viable y potente para abordarlos. La integración exitosa requiere una visión holística y sistémica: currículos ágiles y pertinentes, metodologías activas potenciadas por la inmersión y la simulación, un profesorado en constante evolución y una infraestructura robusta construida sobre alianzas estratégicas. El objetivo final no es simplemente incorporar tecnología novedosa, sino construir un ecosistema educativo que sea tan dinámico, adaptable y centrado en el humano como el mundo al que pretende servir. Las instituciones que abracen esta transformación dejarán de ser simples transmisoras de conocimiento para convertirse en los motores de la innovación y el progreso social.

Retos éticos, sociales y laborales de las tecnologías emergentes

En relación a las tecnologías emergentes existen varios desafíos. Sobre éstos seguidamente se abordan algunos de los más relevantes.

Respecto al *impacto de las tecnologías emergentes en el empleo*, el debate ya no es sobre si habrá disrupción, sino sobre su magnitud, velocidad y cómo gestionarla. Así para la automatización y polarización del empleo, el estudio clásico de Frey y Osborne (2017) de la Universidad de Oxford estimó que en las próximas décadas, alrededor del 47% de los empleos en EE.UU estarían en alto riesgo de automatización. Sin embargo, análisis más recientes del McKinsey Global Institute (2021), matizan esta visión; argumentan que menos del 5% de las ocupaciones son completamente automatizables, pero hasta un 60% de las tareas dentro de casi todas las ocupaciones tienen potencial de automatización. Esto no implica necesariamente desempleo masivo, sino una transformación profunda de las tareas que realizan los humanos.

En relación al nuevo paradigma híbrido (Human-AI Collaboration), Wilson y Daugherty (2018), en su libro *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*, introducen el concepto de los “frágiles” y los “fulcros”. Los “frágiles” son procesos donde los humanos y las máquinas chocan, creando ineficiencias. Los “fulcros” son puntos donde colaboran sinérgicamente, aumentando las capacidades humanas. El futuro no es humano vs. máquina, sino humanos con máquinas.

También, Acemoglu y Restrepo (2020) ofrecen una perspectiva crítica, argumentando que la automatización no es un destino inevitable dictado por la tecnología, sino el resultado de decisiones empresariales y políticas que priorizan la sustitución de trabajadores sobre la creación de nuevas tareas donde los humanos tengan una ventaja comparativa. Ellos abogan por un reenfoque hacia tecnologías que aumenten la productividad humana en lugar de simplemente reemplazarla.

En cuanto a los desafíos sociales, las tecnologías emergentes pueden amplificar las desigualdades preexistentes si no se gestionan con una lente de justicia social. En tal sentido, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en su informe anual “Facts and Figures” (2025) va más allá del simple acceso a internet. Define la brecha digital de cuarta generación, que incluye: brecha de acceso (conectividad física); brecha de uso (habilidades para aprovechar la red); y la brecha de calidad de uso (capacidad para beneficiarse de forma tangible). Los países en desarrollo y las zonas rurales enfrentan desventajas en las tres dimensiones.

La inclusión de género en la Industria Tech constituye también un desafío a enfrentar. En el informe “Decoding Diversity” de PwC (2022) se analiza la persistente brecha de género en el sector tecnológico. En éste se refiere que solo el 30% de la fuerza laboral en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), en América Latina son mujeres. Las barreras incluyen sesgos inconscientes en la contratación, culturas laborales excluyentes, y falta de modelos a seguir.

Responsabilidad Social Universitaria en la Formación de Ingenieros

Las instituciones universitarias, especialmente las universidades, no pueden ser ajenas a estos desafíos. Su responsabilidad es formar profesionales que no solo sepan *cómo* construir tecnología, sino también *por qué* y *para quién*. En este sentido, son varios los autores que coinciden en la temática, Mitcham, (2020) argumenta que la ética en la ingeniería debe evolucionar de un enfoque *compliance* (cumplir reglas) a uno de pensamiento crítico y responsabilidad prospectiva. Los ingenieros deben ser capaces de anticipar los impactos sociales de sus creaciones, no solo resolverlos una vez ocurren. Por su parte el proyecto CDIO Initiative (Concebir, Diseñar, Implementar, Operar), referido por Crawley et al. (2014), es un marco educativo internacional que ha integrado explícitamente la ética y la responsabilidad social como competencias centrales en la formación de ingenieros

En suma, los retos que plantean las tecnologías emergentes son profundos y multifacéticos, no son problemas meramente técnicos, sino socio – técnicos. En tal sentido, la respuesta debe ser igualmente integral: requiere de marcos regulatorios ágiles, decisiones empresariales responsables y, fundamentalmente, una revolución en la educación en ingeniería. La responsabilidad social universitaria exige formar ingenieros que sean tan competentes en algoritmos como en ética, tan hábiles en codificación como en comprender la brecha digital y la inclusión, preparados no solo para habitar el futuro, sino para moldearlo de manera justa y equitativa.

Caso de estudio: Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”

La institución fue fundada por el Dr. Raúl Quero Silva y establecida legalmente por el Estado Venezolano según decreto presidencial N° 1.839 del 17/09/1991, de conformidad con el parágrafo único del artículo 10 de la *Ley de Universidades* y con los artículos 2 y 68 del *Reglamento de los Institutos y Colegios Universitarios* promulgado el 16/01/1974, visto

el informe de los organismos técnicos del Ministerio de Educación y la opinión favorable del Consejo Nacional de Universidades ubicándose en Barcelona, ciudad localizada en el estado Anzoátegui, su sede principal.

Quienes promovieron su creación fueron educadores venezolanos con dilatada experiencia, pertenecientes a diferentes ramas del quehacer en el sector universitario. La institución, en cumplimiento de su función de docencia, a nivel de estudios de pregrado ofrece carreras en el área de Arquitectura e Ingeniería, y está conformada por las siguientes dependencias: Sede Principal Barcelona; Extensiones: Barinas, Caracas, Costa Oriental del Lago, Los Andes, Mérida, Maracay, Maturín, Porlamar, Puerto Ordaz, San Cristóbal, y Valencia. Es de acotar que la Extensión Costa Oriental del Lago se encuentra constituida por las sedes Cabimas y Ciudad Ojeda, y por la Ampliación Maracaibo.

El Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño (IUPSM) es una casa de estudio de carácter privado, con presencia a lo largo de toda Venezuela; forma parte de una red de instituciones universitarias denominada “Complejo Educativo “Raúl Quero Silva”. Se considera, en atención a lo expuesto, que es una de las instituciones privadas, perteneciente al subsistema de educación universitaria con mayor número de sedes en todo el país, y en su seno se cumplen funciones de docencia, de extensión y de investigación. A propósito de la función de docencia, es menester referir lo siguiente: inicialmente su oferta académica en el nivel de estudios de pregrado estuvo conformada por las siguientes carreras universitarias: Arquitectura, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Civil, Ingeniería de Diseño Industrial, Ingeniería de Mantenimiento Mecánico, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Petróleo, Ingeniería Industrial, Ingeniería Química. A partir del año 2023 se emprende un proceso de diseño de nuevas carreras, entre las cuales cabe mencionar las siguientes: Ingeniería en Telecomunicaciones (aprobada en 2024, a cinco (5) años, para ser ofertada en la Extensión Caracas); Ingeniería de Producción (aprobada en 2025, a cuatro (4) años, para ser ofertada en la sede

Barcelona – Anzoátegui, y en las Extensiones: Barinas, Maracay y Maturín, localizadas en los estados Barinas, Aragua y Anzoátegui, respectivamente; Ingeniería de Gas, Ingeniería en Nanotecnología, Ingeniería en Negocios, e Ingeniería Mecatrónica, las cuales se encuentran en proceso de elaboración de los proyectos respectivos. La particularidad de las carreras mencionadas estriba en la adopción de tecnologías emergentes para su elaboración, jugando, en todas sus fases, un importante rol la autora del presente artículo.

Respecto a la adopción de tecnologías emergentes, es fundamental destacar al IUPSM como un caso relevante dada las fortalezas y oportunidades que presenta. Entre las primeras (fortalezas) se tiene: amplia trayectoria y reconocimiento, extensa presencia geográfica, oferta académica diversificada, filosofía y modelo educativo bien definido, modelo pedagógico moderno y centrado en el estudiante, sistema de enseñanza – aprendizaje dinámico y flexible, estructura curricular integral, resiliencia y capacidad de adaptación demostrada, vinculación y convenios, compromiso con la investigación, la extensión y la producción. En cuanto a las oportunidades destacan: expansión de la oferta académica de vanguardia, modalidad multimodal, potencial de internalización, captación de estudiantes de países latinoamericanos, incremento del uso de plataformas virtuales y recursos digitales, posicionamiento regional y nacional.

Es de acotar que las referidas fortalezas y oportunidades del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” están, de manera muy amplia, incluidas en la sección de metodología del presente artículo.

MARCO METODOLÓGICO

Diseño de la investigación

A propósito de la investigación realizada se utilizó una metodología de tipo proyectiva o de diseño (Design Science Research), tal como lo plantea por Hevner et al. (2004); estructurada en dos fases secuenciales dentro de

un marco de estudio de caso instrumental único (Yin, 2018). Esto indica que el objetivo principal del estudio no era sólo *analizar* o *describir* un problema, sino crear una solución para el problema identificado.

El diseño de estudio de caso único estuvo centrado en el Politécnico “Santiago Mariño” como caso paradigmático para comprender un fenómeno más amplio: la integración de tecnologías emergentes en las carreras en ingeniería en Venezuela; y la estructuración en dos fases: diagnóstico y desarrollo de propuesta. En la fase diagnóstico se caracterizó la situación actual del Instituto en relación con su capacidad para integrar tecnologías emergentes en los programas académicos. Para ello se llevó a cabo un análisis documental exhaustivo, construyéndose un cuerpo compuesto por planes de estudio vigentes, programas detallados de asignaturas clave, documentación pública sobre infraestructura tecnológica y documentos institucionales de misión, visión y planificación estratégica disponibles. Las actividades desplegadas permitieron generar la matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas).

La fase de desarrollo y propuesta consistió en diseñar seis nuevas carreras de ingeniería fundamentadas en los resultados obtenidos en la fase diagnóstica. El diseño curricular se basó en principios derivados del análisis FODA realizado en la fase previa, articulando oportunidades y debilidades identificadas para justificar la creación de cada programa formativo.

La metodología significa que se usó el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” como ejemplo concreto para, una vez analizada su situación, diseñar una solución específica (carreras) que abordara los problemas y oportunidades encontrados, contribuyendo así al conocimiento sobre cómo se puede hacer esto en instituciones de educación universitario en general. Esta combinación metodológica es muy poderosa porque es práctica, aplicada, y genera un producto tangible (el diseño curricular) directamente derivado de la evidencia recogida (el diagnóstico documental).

Contexto del caso y fuentes de evidencia

El caso de estudio fue el Politécnico “Santiago Mariño”, institución venezolana de educación universitaria, con una amplia trayectoria en la formación de ingenieros.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La fuente de evidencia para la fase de diagnóstico fue el análisis de documentos institucionales. Se construyó un cuerpo documental con criterios de inclusión basados en la relevancia para la infraestructura, oferta académica y planificación, que incluyó: planes de estudio vigentes de las carreras de ingeniería existentes, programas analíticos detallados de asignaturas clave, información pública sobre infraestructura tecnológica (página web, catálogos de laboratorios).

Procedimiento de análisis de datos

El análisis de los datos se realizó en dos etapas principales: primero, un análisis cualitativo de contenido para sistematizar la información documental en una matriz FODA; segundo, la traducción de esta matriz en principios de diseño curricular que guiaron la estructuración de las carreras propuestas, de la siguiente manera: revisión documental exhaustiva para identificar y extraer evidencias textuales relacionadas con las cuatro dimensiones de la FODA en el contexto de las tecnologías emergentes; agrupación de las evidencias en temas recurrentes para construir una diagnosis integral de la institución.

En la fase dos se utilizaron los hallazgos de dicha matriz como insumos directos para la fase de diseño, en términos de la articulación de principios de diseño, es decir, los elementos de esta matriz se tradujeron en principios rectores para la propuesta. Finalmente se efectuó el diseño de la propuesta, en donde se estructuraron las seis (6) nuevas carreras.

Criterios de validez y rigor

Validez de construcción. La triangulación de múltiples documentos institucionales aseguró una base empírica sólida para el diagnóstico FODA.

Validez de diseño. La trazabilidad directa entre los elementos del FODA y cada una de las carreras propuestas garantiza que la solución es una respuesta contextualizada al diagnóstico, no una mera especulación.

Revisión por pares. La matriz FODA y la propuesta de carreras fueron validadas mediante discusión con expertos en pedagogía e ingeniería.

Este enfoque metodológico permite diseñar soluciones contextualmente relevantes y basadas en evidencia para problemas definidos en entornos educativos reales, reafirmando el valor de la investigación proyectiva como herramienta para la innovación curricular.

Resultados

Diagnóstico FODA del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”

A partir del análisis documental realizado en la fase diagnóstica, se elaboró una matriz FODA que sistematiza las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas relacionadas con la incorporación de tecnologías emergentes en la institución.

Fortalezas (F)

Amplia trayectoria y reconocimiento legal. Fundado en 1991 mediante decreto presidencial, lo que le otorga solidez institucional y reconocimiento oficial.

Extensa presencia geográfica. Cuenta con once extensiones y dos ampliaciones en todo el país, siendo una de las instituciones privadas con mayor número de sedes en Venezuela. Esto amplía su mercado potencial y acceso a estudiantes.

Oferta académica diversificada. Actualmente ofrece doce (12) carreras, aspirando en 2026 gerenciar nuevas carreras, ingeniería: de gas, mecatrónica, nanotecnología y negocios, una vez hayan sido aprobadas por el Consejo Nacional de Universidades (CNU); en 2026 se ofertará también Ingeniería en Producción que, como se refirió, fue aprobada en 2025.

Filosofía y modelo educativo bien definidos. Posee una misión, visión, objetivos y principios claros, alineados con el desarrollo del país, la investigación y la vinculación comunitaria.

Modelo pedagógico moderno y centrado en el estudiante. Su concepción curricular se sustenta en teorías sistémicas, socio-críticas y humanistas, promoviendo un aprendizaje significativo donde el estudiante es el protagonista y el docente un facilitador.

Sistema de enseñanza-aprendizaje dinámico y flexible. Combinación de modalidades presencial y virtual (modalidad multimodal), además de soporte con TIC y recursos educativos modernos.

Estructura curricular integral. Divide la formación en general (desarrollo humano y social) y profesional (conocimientos técnicos), incluyendo prácticas profesionales que integran la teoría con la experiencia real.

Resiliencia y capacidad de adaptación demostrada. Mantuvo la continuidad operativa durante la pandemia, implementando estrategias para no detener el proceso educativo, lo que evidencia flexibilidad y resiliencia.

Vinculación y convenios: Posee una red de convenios interinstitucionales

con universidades, empresas y organismos públicos (nacionales e internacionales) que potencian la movilidad, la investigación y las prácticas profesionales.

Compromiso con la investigación, la extensión y la producción. Evidenciado por la realización de investigaciones, publicaciones (Revista CITEIN), patentes y programas de vinculación con la comunidad, cumpliendo así las funciones esenciales de la educación universitaria (docencia, investigación, extensión).

Oportunidades (O)

Expansión de la oferta académica de vanguardia. Tiene la oportunidad de captar nuevo mercado con carreras recientemente aprobadas como Ingeniería en Producción y en Telecomunicaciones; o en proceso de aprobación: Ingenierías en Gas Nanotecnología, Negocios, y Mecatrónica, respondiendo así a tendencias globales. Posibilidad de expansión en estudios de postgrado y formación continua, consolidándose como referente nacional en formación avanzada.

Modalidad multimodal (presencial/virtual). La implementación de esta modalidad le permite adaptarse a las nuevas formas de aprendizaje, llegar a una población más amplia, y superar barreras geográficas.

Alianzas estratégicas. Posibilidad de ampliar y profundizar los convenios existentes puede generar nuevas fuentes de financiamiento, investigación colaborativa y mejor colocación laboral para sus egresados.

Potencial de internacionalización. Gracias a la modalidad multimodal (programas virtuales que trasciendan fronteras).

Oportunidad de captar estudiantes de países latinoamericanos. Mediante programas virtuales o convenios regionales.

Incremento del uso de plataformas virtuales y recursos digitales. Potencial para ampliar población estudiantil mediante educación a distancia y multimodal.

Posicionamiento regional y nacional como centro de referencia tecnológica y científica. Uso de patentes e investigación aplicada para atraer proyectos y alianzas estratégicas

Debilidades (D)

Ausencia de formación en IA y recursos de infraestructura aún limitados en algunas áreas. Laboratorios incompletos para nuevas carreras. En algunos casos, carencia de actualización tecnológica acelerada del talento humano frente a estándares internacionales.

Centros de documentación y bibliotecas con capacidad reducida. Insuficiente para la población estudiantil; en algunos casos, carencia de actualización tecnológica acelerada del talento humano frente a estándares internacionales.

Concentración geográfica de riesgo. Tener una sede principal y diez extensiones en un país con volatilidad económica y social, puede representar un desafío operativo y de control de calidad homogéneo en todas las sedes.

Dependencia del contexto nacional. Como institución venezolana, su operatividad puede verse afectada por la situación macroeconómica del país, impactando en la capacidad de inversión, mantenimiento y adquisición de recursos.

Amenazas (A)

Entorno socioeconómico nacional. La situación económica de Venezuela representa la mayor amenaza, pudiendo afectar el poder adquisitivo de los

estudiantes, la capacidad de inversión de la institución, el mantenimiento de la infraestructura, y la fuga de talento académico.

Competencia del sector educativo. La presencia de otras instituciones universitarias (universidades), tanto nacionales como internacionales (especialmente en modalidad en línea), compitiendo por el mismo pool de estudiantes.

Rápida obsolescencia tecnológica. Los avances acelerados en las áreas de ingeniería y tecnología requieren una actualización constante y costosa de laboratorios, software y planes de estudio, para mantenerse relevante.

Inestabilidad normativa y política del sector educativo universitario en Venezuela, que podría limitar la autonomía y la innovación.

Propuesta de Carreras Diseñadas

Con base en los resultados del diagnóstico, se diseñaron seis nuevas carreras de ingeniería orientadas a integrar tecnologías emergentes. Cada carrera responde directamente a una combinación específica de elementos detectados en la matriz FODA, como se resume en la Tabla que se expone seguidamente.

Tabla 1.

Nuevas carreras diseñadas, fundamentadas en los resultados de la FODA

Carreras Diseñadas	Fundamentación Basada en FODA
Ingeniería en Telecomunicaciones	Alta demanda laboral (oportunidad) y falta de oferta académica (debilidad)
Ingeniería en Producción	Ausencia de formación en IA (debilidad) y tendencias globales en educación (oportunidad)

Tabla 4. (Continuación)

Ingeniería en Negocios	Creciente necesidad de análisis de datos (oportunidad) y falta de competencias actuales (debilidad)
Ingeniería en Nanotecnología	Infraestructura tecnológica existente (debilidad) y demanda en la industria (oportunidad)
Ingeniería Mecatrónica	Aumento de amenazas digitales (amenaza) y necesidad institucional (oportunidad)
Ingeniería de Gas	Compromiso institucional con sostenibilidad (fortaleza) y políticas públicas favorables (oportunidad).

Discusión

El diagnóstico obtenido mediante el análisis FODA evidencia patrones similares a los encontrados en otras instituciones de educación universitaria que enfrentan el desafío de adaptar sus planes de estudio a tecnologías emergentes. La metodología de investigación proyectiva utilizada demostró ser eficaz para generar soluciones contextualizadas y replicables en otros entornos educativos con características similares. No obstante, la implementación de las nuevas carreras diseñadas afronta desafíos significativos, tanto económicos como formativos. Limitaciones presupuestarias podrían restringir la actualización de infraestructura y la contratación de personal calificado. A nivel formativo, es vital desarrollar capacidades docentes y establecer alianzas estratégicas con la industria para garantizar la pertinencia y sostenibilidad de los programas.

Conclusiones

1. Los resultados subrayan la importancia de combinar un diagnóstico riguroso con un diseño curricular basado en evidencia para innovar en la educación universitaria en ingeniería, contribuyendo a superar la brecha entre demanda tecnológica y oferta académica.

2. El enfoque metodológico basado en la investigación proyectiva combinado con el estudio de caso, permitió desarrollar una solución curricular innovadora y adaptada al contexto específico del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”. La realización del diagnóstico mediante un análisis FODA documentado, proporcionó una base empírica sólida que orientó el diseño de seis nuevas carreras de ingeniería alineadas con las demandas actuales y futuras de tecnologías emergentes.

3. Esta investigación demuestra que un proceso sistemático de diagnóstico y diseño, fundamentado en evidencia institucional, es una estrategia efectiva para actualizar y enriquecer la oferta académica en educación universitario. Además, la trazabilidad entre diagnóstico y propuesta asegura que las soluciones sean relevantes, contextualizadas y no meras especulaciones teóricas.

4. La actualización del modelo formativo en ingeniería hacia una orientación centrada en tecnologías emergentes requiere un proceso gradual que integre diagnóstico, diseño e implementación articulados. Es fundamental promover una cultura institucional abierta a la innovación curricular, que fomente la flexibilidad y la capacidad de adaptación de los planes de estudio. Se deben establecer mecanismos permanentes para la revisión y actualización, basados en la evolución tecnológica y las demandas del mercado.

5. La incorporación de tecnologías emergentes debe apoyarse en la capacitación continua del personal docente, el fortalecimiento de laboratorios y centros de innovación tecnológica, y la promoción de alianzas estratégicas con la industria y otras instituciones educativas. Esto garantizará que la formación no solo sea teórica, sino que contemple la práctica contextualizada y el desarrollo de competencias aplicables.

6. El contexto venezolano presenta desafíos específicos como restricciones presupuestarias y limitaciones en infraestructura que demandan enfoques creativos y adaptativos en la educación en ingeniería. Sin embargo, también dispone de un potencial considerable de talento

humano y un entorno que puede beneficiarse enormemente de la innovación tecnológica.

7. El futuro del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (IUPSM) se vislumbra en tres direcciones estratégicas interconectadas. Como la **internacionalización y la ampliación de la oferta académica, las cuales** se presentan como pilares fundamentales. No se trata solo de un crecimiento cuantitativo, sino de una necesidad cualitativa para elevar el perfil competitivo de la institución y de sus egresados. La proyección internacional de los graduados es un objetivo crucial; formar ingenieros con visión global, capaces de insertarse en mercados laborales diversos y contribuir desde cualquier parte del mundo, amplifica enormemente el impacto del alma máter.

8. La adaptación ágil a los cambios tecnológicos y sociales deja de ser una opción para convertirse en un imperativo de supervivencia y relevancia. Es aquí donde conceptos como la **innovación y el emprendimiento tecnológico** adquieren su máxima expresión. La formación en ingeniería ya no puede limitarse a la aplicación de conocimientos técnicos establecidos; debe fomentar la creatividad, el pensamiento disruptivo y la capacidad de identificar y solucionar problemas emergentes. El **potencial de emprendimiento en tecnologías emergentes**, como la inteligencia artificial, la internet de las cosas, la biotecnología o la automatización, representa un vasto campo de oportunidad para que los nuevos ingenieros no solo busquen empleo, sino que se conviertan en generadores de empleo, riqueza y soluciones para la sociedad.

9. El IUPSM se encuentra en una encrucijada definitoria. Su fortaleza histórica y su capital social son el cimiento perfecto para emprender una transformación audaz. Superar el reto de ampliar sus recursos y adaptarse con agilidad le permitirá capitalizar las oportunidades que ofrece la internacionalización y, sobre todo, el fomento de una cultura de innovación y emprendimiento. Al hacerlo, no solo asegurará su vigencia futura, sino que reafirmará su compromiso de formar no solo ingenieros técnicamente competentes, sino también líderes, innovadores y agentes de cambio con

proyección global.

10. Se prevé que el futuro de la formación de ingenieros en Venezuela estará marcado por una integración acelerada de tecnologías digitales y emergentes, con una mayor vinculación entre academia, industria y sociedad. La educación universitaria deberá enfatizar la formación continua y el aprendizaje a lo largo de la vida para responder a un mercado laboral dinámico e innovador.

11. Las instituciones educativas venezolanas tienen la oportunidad de liderar procesos de transformación curricular que posicionen a sus egresados como profesionales competentes, capaces de afrontar retos tecnológicos complejos y contribuir al desarrollo del país en un mundo globalizado.

Recomendaciones estratégicas

A nivel institucional. Se recomienda institucionalizar procesos flexibles para la revisión curricular y la incorporación de tecnologías emergentes, asegurando recursos adecuados y mecanismos de evaluación continua. La gestión estratégica debe priorizar inversiones en infraestructura tecnológica y en programas de formación docente especializados.

A nivel académico. Los planes de estudio deben diseñarse bajo un enfoque específico en áreas tecnológicas de vanguardia, incluyendo inteligencia artificial, internet de las cosas, big data y ciberseguridad, entre otras.

Fomentar metodologías activas, interdisciplinarias y proyectos de investigación aplicada, permitirá a los estudiantes desarrollar habilidades críticas y prácticas relevantes.

A nivel social. Es esencial fortalecer la vinculación con la comunidad, el sector productivo y los organismos gubernamentales para alinear la formación con las necesidades reales del país, sus regiones y localidades,

facilitando así la inserción laboral, y contribuyendo al desarrollo económico sostenible. Además, políticas públicas que apoyen la sensibilización social sobre la importancia de la formación en tecnologías emergentes son también componentes clave.

Procede acotar que el modelo propuesto puede servir de referencia para otras instituciones que busquen integrar tecnologías emergentes en sus planes educativos y responder de manera rápida a los desafíos tecnológicos contemporáneos.

Referencias

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). *The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labor demand*. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 13 (1), 25–35. <https://academic.oup.com/cjres/article/13/1/25/5811133>
- Aldridge, M. T. (2022). *Data-driven entrepreneurship: the role of business engineering*. *Journal of Engineering Entrepreneurship*, 14 (2), 45–62.
- Anacleto, A. (2025). *La inteligencia artificial vino a resaltar los buenos profesionales, a valorar su inteligencia real*. Infobae. <https://www.infobae.com>
- Aoun, J. E. (2017). *Robot – proof: higher education in the age of artificial intelligence*. MIT – EEUU.
- Aparicio, W. O. (2023). La inteligencia artificial y su incidencia en la educación: transformando el aprendizaje en el siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*. 3 (2), 217-229. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2024). Proyecto

de Ley de Inteligencia Artificial . Aprobada en primera discusión el 13 de noviembre de 2024.

Biesta, G. (2020). Risking ourselves in education: qualification, socialization and subjectification revisited. *Educational Theory*, 70 (1), 89-104, DOI:10.1111/edth.12411. <https://www.research.ed.ac.uk/en/publications/risking-ourselves-in-education-qualification-socialization-and-su/>

Bishop, R. H. (2021). *Mechatronics: an introduction* (2nd ed.). CRC Press.

Cabero, J. y Ruiz, J. (2017). Las tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. *Internacional Journal of Educational Research and Innovation*, (9), 16-30.

Cabo, C. (2025). Inteligencia artificial en la educación: una oportunidad para transformar el aula. Infobae. <https://www.infobae.com/opinion/2025/09/03/inteligencia-artificial-en-la-educacion-una-oportunidad-para-transformar-el-aula/>

Clemente Alcocer , A. A., Cabello Cabrera, A., & Añorve García, E. (2024). La inteligencia artificial en la educación: desafíos éticos y perspectivas hacia una nueva enseñanza. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (6), 464 – 472. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3019>

Crawley, E. F., Malmqvist, J., Östlund, S., Brodeur, D. R., & Edström, K. (2014). Rethinking engineering education: the CDIO approach. Springer. <http://www.cdio.org>

Criollo-C., S., González-Rodríguez, M., Guerrero-Arias, A., Urquiza-Aguiar, L. F., & Luján-Mora, S. (2024). A review of emerging technologies and their acceptance in higher education. *Education Sciences*, 14(1), Article 10.

- Decreto N° 1839, (Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 34800). *Creación y funcionamiento del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”*. 17 de septiembre de 1991. Venezuela.
- Domínguez, B. C. (2025). Desafíos tecnológicos, éticos y pedagógicos en la adopción de la inteligencia artificial generativa en la educación superior: un análisis crítico. *Revista Ciencia y Reflexión*, 4 (1), 1435–1453. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10085120>
- Endara, J. C. (2023). Tecnologías emergentes en ingeniería y su impacto en procesos y cultura digital. Editorial Sphaera. <https://www.editorialsphaera.com/index.php/eth/article/download/3/51>
- European Parliament. (2024). *Artificial intelligence (Act consolidado tras la aprobación)*. <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20230601STO93804/ley-de-inteligencia-artificial-normas-para-regular-la-ia>
- Estévez, H. (2024). Reflexiones en torno al impacto de las tecnologías emergentes en la educación superior. *Revista Retos*. <https://www.retosdelacienciaec.com/Revistas/index.php/retos/article/view/503>
- Foro Económico Mundial. (2023). *The future of jobs (Report 2023)*. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>
- Frey, C. B., and Osborne, M.A. (2017). *The future of employment: how susceptible are Jobs to computerization. Technological Forecasting an Social Change*, 114,254-280.<https://doi.org/10.1016/J.techfore.2016.08.019>
- Gartner, Inc. (2023). *Gartner top 10 strategic technology trends for 2024*. <https://www.gartner.com/en/insights>
- Gómez, S., & Meza, E. (2022). Caracterización de las experiencias de enseñanza—

aprendizaje híbrida, en contexto de pandemia de los alumnos de educación superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 4045–4068. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2915

González, M., Esteve, V., & Camacho, M. (2021). Formación docente en la era digital: competencias digitales para la innovación educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85 (1), 83-100.

Graham, R. (2018). *The global engineer: incorporating global skills within UK higher education*. UK Engineering Council.

Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). *Design science in information systems research*. *MIS Quarterly*, 28 (1), 75–105. <https://doi.org/10.2307/25148625>

International Telecommunication Union. (2025). *Facts and figures 2025*. ITU publications. Ginebra, Suiza. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/facts-figures-2025/>

Johri, A., & Olds, B. M. (2021). *Cambridge handbook of engineering education research* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Kasave, S. J. (2023). *Artificial intelligence and intellectual property: navigating the uncharted waters*. *Social Science Research Network (SSRN)*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4383222

Knobel, M., & Silva, C. C. (2021). *Nanoscience and nanotechnology education: a new challenge for undergraduate courses*. *Journal of Materials Education*, 43 (1-2), 1-14 <https://www.researchgate.net/publication/354650654>

Ley de Universidades. (1970). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, N° 1.429, extraordinario, septiembre 8, 1970.

- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI). (2022). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, N° 6.490 extraordinario, diciembre 23, 2022.
- Lumbi S., Fabian et al. (2025). *Transformación digital en la educación superior: impacto de las tecnologías emergentes en los procesos de aprendizaje*. File:///users/girel/Downloads123_Fabian+Lumbi-Transformation+digital+en+la+educacion
- Madhavan, K., et al. (2013). *Cloud-based services for advanced nanotechnology simulation and education*. *Computing in Science & Engineering*, 15 (4), 65-71. <https://nanohub.org/>.
- Mandrikas, A., Michailidi, E., & Stavrou, D. (2019). Teaching nanotechnology in primary education. *Research in Science & Technological Education*, 38 (4), 377–395. <https://doi.org/10.1080/02635143.2019.1631783>
- McKinsey & Company. (2023). *Technology trends outlook 2023*. McKinsey Digital. (Reports). www.mckinsey.com/-/media/mckinsey/businessfunctions/mckinsey.digital/ourinsights/mckinseytechtrendsoutlook_2023_v5.pdf
- McKinsey Global Institute. (2021). *The future of work after COVID-19*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-after-covid-19>
- Miailhe, N., & Lannquist, A. (2018). *Regulation of artificial intelligence: ethical and technical aspects*. *The Future of Work and Education for the Digital Age*, 3 (1), 1-10. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23100.90241>
- MIT Technology Review. (2024). *10 breakthrough technologies 2024*. Massachusetts Institute of Technology.
- Mitcham, C. (2020). *A historico-ethical perspective on engineering education: from*

use and convenience to policy engagement. Engineering Studies. <https://doi.org/10.1080/19378629.2020.1738932>

Monostori, L. (2018). *Cyber – physical manufacturing systems: a review of core concepts and key techonologies. Proceda Manufacturing*, 25,1 – 6.

Montalván-Vélez, C. L. (2024). *Adopción y efectividad de tecnologías emergentes en la gestión educativa superior. Economic & Social Research.* <https://economicsocialresearch.com/index.php/home/article/view/92>

Pattan, B. (2019). *Fundamentals of 5G mobile networks.* John Wiley & Sons.

Pazzanese, C. (2020). *Dilemas éticos en inteligencia artificial y vigilancia.* Citado en *Revista Código Científico*.

Plan de la Patria 2019 – 2025. Tercer plan socialista de desarrollo económico y social de la nación. (2019). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.446 extraordinario*, abril 8, 2019. Caracas, Venezuela.

Poole, C. P., & Owens, F. J. (2020). *Introduction to nanotechnology* (3rd ed.). Wiley.

PwC. (2022). *Decoding diversity: Gender equality in the Latin American technology sector.* Publisher: Pricewaterhouse coopers. <https://www.pwc.com/gx/en/services/people-organisation/global-diversity-and-inclusion-survey/technology-report-2022.pdf>

Resolución N° 111 del Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 469.618). *Autorización al Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” la creación de la carrera de Ingeniería en Producción a ser administrada en su Sede Barcelona – Anzoátegui y en las Extensiones Barinas – Barinas, Maracay – Aragua, y Maturín – Monagas.* 14 de octubre de 2025. Venezuela.

- Resolución N° 061 del Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 42.934). *Creación de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones en el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (IUPSM) a ser administrada en la Extensión Caracas*. 5 de agosto de 2024. Venezuela.
- Serna, J. H., Díaz, F. N., Muriel, Y., & Díaz, A. (2022). Advances, opportunities, and challenges in the digital transformation of HEIs in Latin America. En D. Burgos & J. W. Branch (Eds.), *Radical solutions for digital transformation in Latin American universities* (pp. xx–xx). Springer.
- Salas – Pico, S. Z. y Yang, Y. (2022). *Artificial intelligence applications in Latin America higher education: a systematic review*. *Journal of Educational Technology y in Higher Education*, 19, Article 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
- UNESCO. (2019). *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*. International Conference on Artificial Intelligence and Education, Planning Education in the AI Era: Lead the Leap. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>
- UNESCO. (2021b). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_sp
- UNESCO. (2021a). *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. International Commission on the Futures of Education. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381>
- UNESCO-IESALC. (2020). *El aseguramiento de la calidad de la educación superior a distancia en América Latina*. UNESCO.
- Unión Europea. (2016). *Reglamento general de protección de datos (GDPR)*. Reglamento (UE) 2016/679. <https://gdpr-info.eu/>
- Unión Europea. (2024). Reglamento (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de junio de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Artificial Intelligence Act).

<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj/eng>

Universidad Técnica Particular de Loja (23 de mayo de 2025). *Latinoamérica tiene un nuevo referente en educación superior a distancia de calidad*. (Blog). noticias.utpl.edu.ec/latinoamerica-tiene-un-nuevo-referente-en-educacion-superior-a-distancia-de-calidad

Vanegas, D. C., et al. (2023). Remote access nanotechnology laboratories in higher education: a comprehensive review. *Journal of Chemical Education*, 100 (2), 575–584. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.2c00767>.

Vasco – Delgado, J. C. (2025). Ideas expuestas en la Semana Digital promovida por UNESCO en septiembre de 2025, incorporadas en el Informe “La IA y la educación: proteger los derechos de los educandos”. <https://doi.org/10.54675/R0QH4287>

Vector ITC Group. (2018). *Inteligencia artificial: pasado, presente y futuro*. Universidad Católica de Ávila. <https://www.ucavila.es>

Venegas-Loor, L., & Moreira, P. (2021). *Las tecnologías emergentes y su aplicación a los procesos de enseñanza-aprendizaje en educación superior*. *Pol. Con.*, 6 (11), 864–877. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8219360.pdf>

Wilson, H. J. and Daugherty, P. R. (2018). *Human + machine: reimagining work in the age of AI*. Harvard Business Review Press. <https://hbr.org/product/human-machine-reimagining-work-in-the-age-of-ai/10199> (HBK-ENG)

Yıldız, M. (2025). *Exploring the evolution of nanotechnology education: insights from bibliometric analysis*. *Journal of Chemical Education*, 102 (1), 253–269. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c01120>

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). SAGE Publications. <https://us.sagepub.com/en-us/nam/case-study-research-and-applications/book250150>

PROTOTIPO DE LIDERAZGO POSITIVO PARA LA EMPRESA SEVEN SEAS, C.A. LECHERÍA, ESTADO ANZOÁTEGUI, VENEZUELA

Aura Castro y María Fernanda Escalona

aurapirinha@gmail.com y escalonamf@gmail.com

Universidad de Oriente (UDO),

Núcleo Anzoátegui, Estado Anzoátegui, Venezuela.

Resumen

La investigación que se presenta en este artículo tiene como propósito, exponer un prototipo de liderazgo positivo para la empresa venezolana Seven Seas, C.A., ubicada en Lechería, Estado Anzoátegui, que ofrece servicios integrados de transporte marítimo a nivel mundial, aportando conexiones, experiencias y labores a una clientela nacional e internacional. En ella se evidencian situaciones problemáticas como un liderazgo autocrático negativo, con líneas de mando verticales y centralizadas, poco compromiso de colaboradores, y escasa comunicación efectiva. Metodológicamente es un estudio de campo, descriptivo y proyectivo; la muestra está constituida por 14 empleados del contexto, a quienes se les aplicó confidencialmente un cuestionario; los datos obtenidos se procesan y analizan mediante el cálculo de frecuencia, determinación del porcentaje, y matriz FODA. De la gestión realizada se obtiene el prototipo de liderazgo positivo. Concluyéndose que la compañía, aun teniendo un enfoque de adaptabilidad y diversidad cultural, su estilo de liderazgo no contrasta con las tendencias modernas de gestión; estando caracterizado por toma de decisiones rápidas, incapacidad de adaptación a los cambios y al fomento del trabajo en equipo; impidiéndose la satisfacción del cliente, obstaculizándose la eficiencia y desarrollo. El prototipo propuesto podría garantizar a la empresa oportunidades para crecer, expansión a nuevos mercados, formación de alianzas estratégicas, implementación de tecnologías novedosas, desarrollo de programas de liderazgo interno, y mayor competitividad.

Palabras clave: prototipo, liderazgo positivo, gerencia, gestión.

POSITIVE LEADERSHIP PROTOTYPE FOR THE COMPANY SEVEN SEAS, C.A., LECHERÍA, ANZOÁTEGUI STATE, VENEZUELA

Abstract

The research presented in this article aims to develop a positive leadership prototype for the Venezuelan company Seven Seas, C.A., located in Lechería, Anzoátegui State, which offers integrated maritime transport services worldwide, providing connections, experiences, and services to a national and international clientele. The company exhibits problematic situations such as negative autocratic leadership, with vertical and centralized lines of command, low employee commitment, and poor effective communication. Methodologically, this is a descriptive and projective field study. The sample consists of 14 employees from the company, who were confidentially administered a questionnaire. The data obtained were processed and analyzed using frequency calculations, percentage determination, and a SWOT matrix. The positive leadership prototype was derived from this analysis. It is concluded that, despite the company's focus on adaptability and cultural diversity, its leadership style does not align with modern management trends. Characterized by rapid decision-making, an inability to adapt to change, and a lack of teamwork, the company's current structure hinders customer satisfaction and impedes efficiency and development. The proposed prototype could guarantee the company opportunities for growth, expansion into new markets, the formation of strategic alliances, the implementation of innovative technologies, the development of internal leadership programs, and greater competitiveness.

Key words: Prototype, leadership, positive leadership, management, administration.

Introducción

El liderazgo empresarial es un tema amplio y complejo que se ha estudiado durante mucho tiempo; sobre él hay muchas teorías y modelos diferentes, que hacen que un líder sea eficaz. Sin embargo, algunas de las cualidades y habilidades clave consideradas importantes para lograrlo incluyen la capacidad de ver el panorama general, y establecer una dirección clara para la organización; además de comunicarse de manera eficaz con los colaboradores, clientes, y otras partes interesadas.

Otro aspecto a tomar en cuenta radica en que el ejercicio del liderazgo ha de conducir a inspirar y motivar a los empleados para que se alcancen los objetivos personales y empresariales, tomen decisiones acertadas bajo presión, identifiquen y resuelvan problemas de manera eficaz, y gestionen el tiempo de modo eficiente; además se debe favorecer el proceso de delegar tareas y responsabilidades a otros, así como proporcionar retroalimentación constructiva a los talentos humanos involucrados.

Estas son algunas de las muchas cualidades y habilidades que se estiman importantes para el ejercicio del liderazgo empresarial, acotándose que no existe una fórmula única para el éxito, y lo que hace que un líder sea eficaz variará según la organización y las situaciones imperantes. Sin embargo, cuando el gerente se apropia de esas características personales y empresariales, se pueden aumentar sus posibilidades de éxito.

Bajo las ideas referidas, se tiene la existencia de varios estilos de liderazgo: autocrático, democrático, laissez-faire, permisivo, transformacional, y el positivo; siendo el ideal y más efectivo, el que se ajuste a la situación específica que enfrenta la empresa, y de que el líder sea consciente de considerar el más idóneo.

Así mismo se acota que, el ejercicio del liderazgo positivo a nivel organizacional se basa en la idea de que los líderes deben crear un entorno

de trabajo positivo y de apoyo para sus actores. Significa crear una cultura de confianza, motivación, respeto, colaboración, comunicación efectiva, escuchar las opiniones y preocupaciones, fomentar el desarrollo personal y profesional, inspirar el logro de los objetivos, estableciéndose una visión compartida para todos los involucrados.

En atención a lo expuesto, la investigación llevada a efecto (2025) tuvo como propósito presentar un prototipo de liderazgo positivo para la empresa venezolana Seven Seas, C.A., ubicada en Lechería, Estado Anzoátegui; el cual puede acarrear un conjunto de beneficios para la compañía; incluyendo una mayor productividad, satisfacción de los clientes y empleados, una atracción de mejores talentos humanos, una menor rotación de personal, y un alto grado de competitividad.

Es así como el desarrollo del artículo se ha estructurado de la manera siguiente: contexto y objetivos de la investigación; situaciones problemáticas presentes en el contexto de la investigación, como son presencia de un liderazgo autocrático negativo, con líneas de mando verticales y centralizadas, poco compromiso de colaboradores, y escasa comunicación efectiva; justificación de la investigación; aspectos teóricos abordados, que incorpora trabajos previos vinculados con la investigación, bases teóricas asociadas al prototipo de relaciones humanas y el liderazgo positivo, variables relacionadas con la investigación, y las bases legales; metodología a la cual responde la investigación, presentación y análisis de resultados, prototipo de liderazgo positivo para la empresa; conclusiones y recomendaciones; referencias bibliográficas.

Desarrollo del artículo

Contexto y objetivos de la investigación

Este artículo se refiere a una investigación (2025) cuyo propósito y objetivo general es presentar un prototipo de liderazgo positivo para

la empresa venezolana Seven Seas, C.A., ubicada en Lechería, Estado Anzoátegui, Venezuela. La misma ofrece servicios integrados de transporte marítimo en todo el mundo, aportando conexiones, experiencias y labores a una clientela nacional e internacional (Seven Seas, C.A., 2024); siendo los objetivos específicos a lograr: 1.- describir los estilos de liderazgo existentes; 2.- determinar los factores que inciden en dichos estilos de liderazgo; 3.- formular los lineamientos contentivos del prototipo de liderazgo positivo para la empresa.

Situaciones problemáticas presentes en el contexto de la investigación

La investigación responde a que en dicha empresa se han venido presentado situaciones problemáticas asociadas al tipo de liderazgo imperante, siendo ellas: presencia de gerentes que entienden el liderazgo como una manera de inspeccionar, y no de supervisar para promover la actualización y formación del empleado, en tanto otros lo conciben como un mecanismo de control, y no de apoyo y orientación permanente, posiblemente a causa de la creencia de que la autocracia es la mejor forma de liderar, e incluso por desconocimiento de un liderazgo que impulse a estar en bienestar en la organización.

Además, generalmente, la gerencia está enfocada en un liderazgo autocrático o negativo, lo que no permite tomar en cuenta la opinión de los colaboradores; este tipo de situación conduce a la escasa participación de los talentos humanos, quienes se limitan a cumplir órdenes y orientaciones ofrecidas por el líder; en consecuencia, se genera malestar, apatía, y un ambiente desagradable y poco armónico.

Así mismo, en muchos casos las líneas de mando son netamente verticales y centralizadas, lo que influye en la toma de decisiones; de ello se deriva la poca consideración a los aportes de los trabajadores, para la búsqueda de soluciones a los problemas que acontecen en las organización cuyo ambiente se ve afectado debido al poco compromiso de los colaboradores,

quienes no se sienten incentivados a alcanzar las metas previstas; esto ocasiona poca motivación e insatisfacción en el trabajo, tendiendo ello a un impacto desfavorable en el logro de los objetivos y, por ende, a no alcanzar los resultados deseados y esperados.

En la mayoría de los casos existe muy poca comunicación efectiva entre los colaboradores y la alta gerencia, lo que afecta negativamente la comprensión de los asuntos, situaciones, y tareas claves del trabajo que se lleva a cabo a nivel organizacional, lo cual dificulta el cumplimiento eficaz y eficiente de las labores y obligaciones a ser ejecutadas por los actores.

Justificación de la investigación

Aún con los problemas expuestos, la empresa ha estado enfocada a garantizar altos niveles de calidad en la consecución de sus metas y objetivos, el alcance de los resultados, la satisfacción de sus clientes, y el bienestar de sus trabajadores; por lo tanto, requiere de una gerencia que practique un estilo de liderazgo positivo. En base a ello este estudio resulta pertinente, relevante, y se justifica por las razones siguientes:

Socialmente, va a contribuir a mejorar las condiciones laborales, la satisfacción de sus actores, clientes, la empresa y el país, en medio de un ambiente organizacional justo, equitativo, equilibrado, y seguro; donde prevalezca motivación, empatía, capacidad para comprender las emociones y los sentimientos, reconocimiento, buena comunicación, toma de decisiones en conjunto, trabajo en equipo, y mantenimiento de estados de resiliencia.

En términos prácticos, va a proporcionar pautas y recomendaciones para las empresas en Venezuela, mejorando su cultura organizacional y su productividad, según los derechos laborales establecidos en la Constitución Nacional. Desde un punto de vista teórico, va a permitir analizar y comprender cómo implementar un tipo de liderazgo positivo; además de ayudar a desarrollar teorías y conceptos acerca del tema. Y,

metodológicamente, ofrecer técnicas y procesos adecuados para abordar el fenómeno bajo observación.

Aspectos teóricos abordados

Trabajos previos relacionados con la investigación

Entre otros antecedentes que guardan relación con esta investigación, ya que hacen alusión a la importancia del liderazgo positivo en las organizaciones, se tienen los trabajos de: Llorens (2009), siendo el propósito del estudio el examinar la relación existente entre el liderazgo positivo y la conexión afectiva, cognitiva y conductual de una persona que realiza una determinada actividad laboral; Hernández (2013), quien se avoca a proponer dinámicas organizativas humanas orientadas a la búsqueda del comportamiento colectivo y el bien común, donde el liderazgo surge como una posibilidad clara para fomentar relaciones apropiadas, en el que estén presentes la cultura, la comunicación y la comunidad; Antino, Gil-Rodríguez, Rodríguez-Muñoz y Borzillo (2014), hacen notar que el liderazgo positivo se considera un factor fundamental que contribuye de forma notoria con el desarrollo de organizaciones saludables.

Blanch, Gil, Antino y Rodríguez-Muñoz (2016), exponen que resulta fundamental revisar aspectos prácticos vinculados al impacto del liderazgo positivo en las organizaciones. Sánchez Montero, Ríos Mariño, Cajas Cajas y Tanqueño Colcha (2021), ofrecen alternativas para la obtención de resultados satisfactorios y romper con esquemas de trabajos tradicionales.

Los antecedentes anteriores guardan vinculación con este estudio, ya que, hacen referencia a la importancia y contribución del liderazgo positivo como vía para alcanzar la calidad y el cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa involucrada, así como la satisfacción de sus clientes, y la confianza de sus trabajadores, en vías de un máximo rendimiento, en medio de una gerencia proactiva y resiliente.

Bases teóricas asociadas al prototipo de las relaciones humanas y al liderazgo positivo

En el campo de la Psicología Social varias son las temáticas abordadas; una de éstas es la referida a las relaciones humanas (interpersonal, intragrupal, intergrupales), y otra a los prototipos derivados de las mismas. Respecto a la primera, se plantea que las relaciones sociales son teóricamente representadas en términos de dimensiones (Fiske, 1992); respecto a la segunda, se propone la representación categorial en términos de prototipo.

Bajo tal perspectiva, la teoría de las relaciones sociales, entre otros aspectos postula que el contenido, estructura y funcionamiento del conocimiento de sentido común es de naturaleza social, por tanto, se erige en correspondencia con otros, los cuales mantienen nexos y posiciones distintas dentro de la estructura y dinámica social. Autores como Fiske (1992), Rouquette y Garnier (1999) han abordado alcances como el mencionado. Estrechamente vinculada con tal teoría se encuentra la referencia a la representación social del grupo y a la interacción social que se organizan en términos de dimensiones constituidas por ejes ortogonales, jerarquización y manejo de conflicto sociocognitivo, que conforman el punto de partida para teorizar sobre espacios conceptuales distintos, algunos de los cuales tienen como característica el relacionarse con los prototipos conocidos de interacción grupal, teniendo presente el estilo de liderazgo (autocrático, democrático, laissez-faire, permisivo, transformacional, positivo).

Bajo esta mirada procede acotar que algunas teorías sobre las relaciones sociales se basan en tipologías que incorporan categorías implícitas o prototipos caracterizados porque las atribuciones definitorias de éstas no son exclusivas, pudiendo estar incluidas en otras debido a lo siguiente: los conceptos prototípicos no se fundamentan únicamente en las experiencias personales, sino que las representaciones mentales de conceptos sociales (por ejemplo el de líder) se configuran mediante un proceso cognitivo y social

compartido, significando esto que el contexto social y el entorno cultural determinan las características que se estiman típicas o prototípicas.

De la teoría de los prototipos se deriva que empíricamente hay un conjunto de atributos compartidos por un grupo de sujetos en relación con lo que define un determinado objeto social; éstos serían las características prototípicas. Igualmente se plantea que los sujetos son capaces de evaluar la tipicidad o centralidad de los atributos de un concepto y que los atributos centrales del prototipo son más salientes en la memoria (Páez y Vergara, 1992), que la gente puede organizar en ejemplares prototipos un conjunto de atributos centrales de un determinado objeto social. Visto así, uno de los aportes más importantes del prototipo es que permite analizar, medir, verificar episodios de comportamiento (acciones o reacciones) específicos que están presentes dentro de grupos sociales definidos, posibilitando evaluar – entre otros aspectos – la efectividad, usabilidad o patrón de interacción.

En la investigación llevada a cabo por las autoras del presente artículo, el centro de atención es el liderazgo positivo que, sin duda, está relacionado con los aspectos teóricos referentes al prototipo expuestos precedentemente. En atención a tal planteamiento, seguidamente se incorporan aspectos que aluden al mismo.

Según Castillo, Medina, Bernardo, Reyes y Ayala (2019) existen varios tipos de liderazgo; entre ellos el positivo, donde el líder repercute favorablemente sobre el rendimiento de los trabajadores y su vida personal, haciéndolos sentir motivados, ofreciéndoles buenas prácticas y formas de convivencia, en óptimos ambientes de trabajo, lo que facilita el logro de los objetivos, e incrementar la productividad, pues se cuenta con un líder técnicamente competente, ético, humilde, y consecuente en cada una de sus acciones.

Entre otros autores, Arias (2021) y García y Martínez (2019) exponen como funciones del liderazgo, la dirección, planeación, organización, coordinación, control y evaluación; además de participar, delegar, consultar, decidir, prever, gestionar, orientar, rendir cuentas, y manejar el personal, para alcanzar resultados positivos del trabajo en equipo; sumándose, la responsabilidad, tomar buenas decisiones en medio del caos, muchas tareas, y el gran cúmulo de información; la mejora continua; aceptar y anticiparse al cambio y la evolución como ventajas competitivas; comunicar, ofrecer información aceptar las opiniones, y generar valor, ofreciendo productos únicos y valiosos para los consumidores (commodity), todo acorde con el logro de las metas, operando en total armonía.

Acerca del líder positivo, Camiza (2020) y Capuñay (2019), hacen saber que es aquel que piensa de manera provechosa, cultiva un clima seguro, y establece una comunicación eficiente; sus relaciones con el equipo de trabajo son con significado efectivo, influyendo en las emociones, propiciando que sean agradables y placenteras; defiende la independencia del empleado, se apoya en su potencial y creatividad, integrándolo, aceptándolo, y estimulando la motivación, el sentimiento de vínculo y pertenencia, reconociendo sus virtudes, y su manera de pensar.

Cuadro 1.

Variables relacionadas con la investigación

Variables	Técnicas e Instrumentos	Ítem del Cuestionario
Estilos de liderazgo existentes en la empresa Seven Seas, C.A.	-Observación -Encuesta -Cuestionario	1.- ¿Cuáles son los estilos de liderazgo existentes en la empresa Seven Seas, C.A.?

Cuadro 1. (Continuación)

Factores que inciden en los estilos de liderazgo existentes en la empresa Seven Seas, C.A.	-Observación -Encuesta -Cuestionario -Matriz FODA	2.- ¿Cuáles son los factores incidentes en los estilos de liderazgo existentes en la empresa Seven Seas, C.A.?
Lineamientos que contendrá el modelo de liderazgo positivo para la empresa Seven Seas, C.A.		3.- ¿Cuáles son los lineamientos que ha de contener el prototipo de liderazgo positivo para la empresa Seven Seas, C.A.?

Bases legales relacionadas con la investigación

Para este estudio se considera la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), que en sus artículos 87, 88 y 89, hace referencia al trabajo como hecho social, el derecho de toda persona a ejercerlo, y la obligación de los patronos en cuanto a asegurar a los empleados condiciones adecuadas de seguridad, higiene y ambiente de trabajo apropiados, en condiciones de igualdad y equidad, en medio de un clima organizacional propicio que fomente el desarrollo integral de las personas y de la empresa. Así mismo, la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo – LOPCYMAT– (2005), que en sus artículos 1 y 5 expone las normas, lineamientos, políticas y órganos, que garantizan a los trabajadores y trabajadoras, las condiciones de seguridad, salud y bienestar, en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales.

Metodología a la cual responde la investigación

En cuanto a la metodología seguida en la investigación, la misma responde básicamente a un diseño de campo de nivel descriptivo y proyectivo; además de hacerse uso de procedimientos propios de la investigación documental

a propósito de la correspondiente revisión bibliográfica que se llevó a cabo en específicas fases del proceso investigativo.

Respecto a la recolección de datos, una de las técnicas utilizadas fue la encuesta; ésta implicó la aplicación de un cuestionario. También se usó la matriz FODA con 24 empleados del contexto abordado, confidencialmente, aportaron la información requerida para el desarrollo de la investigación.

Obtenidos los datos se efectuó el correspondiente procesamiento, valiéndose del cálculo de frecuencia y determinación de porcentajes. Posteriormente se procedió a la presentación y análisis de resultados, así como a la formulación de conclusiones y recomendaciones.

Presentación y análisis de resultados

- Acerca de los estilos de liderazgo existentes en la Empresa Seven Seas, C.A. un 64% de los informantes expuso ser autocrático, y sólo un 36% manifestó ser de tipo democrático; por tanto, el liderazgo positivo puede ser una herramienta clave para transformar la cultura organizacional en el contexto abordado.

- Sobre los factores incidentes en los estilos de liderazgo existentes en la empresa, un 86% de los encuestados expresa que predominan los factores personales y los organizacionales; el 14% ha hecho referencia sólo a factores de tipo personal. Se deduce que un líder positivo debe adaptar su enfoque a las necesidades individuales y hacia las metas organizacionales; además de fomentar un ambiente de trabajo, donde los valores personales de los empleados sean respetados, junto con los objetivos de la empresa, ello mejora la motivación, la cohesión y el rendimiento, creando un entorno laboral más inclusivo y productivo.

- En cuanto a los lineamientos que podrá contener el prototipo de liderazgo positivo para la empresa, un 100% de los encuestados ha respondido que el perfil del líder, sus actividades, y sus técnicas de

liderazgo, deben ser consideradas siempre; incluyendo habilidades como la empatía, la comunicación activa, y la adaptabilidad para gestionar equipos diversos. Así mismo, sus actividades han de enfocarse en motivar, reconocer, capacitar y desarrollar a los empleados, fomentando un ambiente de colaboración. Las técnicas de liderazgo deben ser participativas y orientadas al empoderamiento de los trabajadores. Integrar estos elementos fortalece la cultura organizacional y promueve el bienestar y rendimiento de todo el equipo.

- Sobre la aplicación y manejo de la Matriz FODA, se exponen como fortalezas de la empresa la experiencia y conocimiento del sector de arte de los líderes, una cultura organizacional positiva, la capacidad de adaptación a los cambios presentados en el mercado y en la tecnología, permitiendo que la organización siga siendo competitiva; la orientación al trabajo en equipo y la comunicación; y el compromiso con la formación continua.

- Acerca de las oportunidades, se destacan la expansión a nuevos mercados, el desarrollo de programas de liderazgo interno, las alianzas estratégicas, el crecimiento de la demanda de productos, y la implementación de tecnologías avanzadas.

- Respecto a las debilidades, existe falta de delegación efectiva, hay una comunicación interna deficiente, resistencia al cambio, carencia de retroalimentación continua, y desafíos en la retención del talento, quienes tienden a la fuga hacia la competencia.

- Las amenazas son: una competencia intensa, la inestabilidad política y económica del país, y sus cambios regulatorios en el sector marítimo; la escasez de insumos, además de la baja moral y motivación del equipo de trabajo.

Prototipo de liderazgo positivo para la Empresa Seven Seas, C.A.

El prototipo de liderazgo positivo para la Empresa Seven Seas, C.A., tiene como objetivos, 1.-Fomentar un ambiente de trabajo saludable.

2.-Impulsar la motivación intrínseca. 3.-Promover el desarrollo personal y profesional. 4.-Fortalecer las relaciones interpersonales. 5.-Fomentar la innovación y la creatividad. 6.-Medir el bienestar de los trabajadores. 7.-Facilitar la adaptación al cambio.

Sobre la fundamentación teórica del prototipo, Castillo, Medina, Bernardo, Reyes y Ayala (2019) exponen que el liderazgo positivo se apoya en el Enfoque Humanista, en la Psicología Positiva, en la Inteligencia Emocional, y en las Teorías del Liderazgo Transformacional y el Capital Social; ello propicia que el líder positivo se enfoque en el éxito organizacional, construyendo redes fuertes dentro del equipo de trabajo, promoviendo la colaboración, el apoyo mutuo, el compromiso, y el sentido de pertenencia.

Las áreas que aborda el prototipo, las cuales deben ser cultivadas por los gerentes, son: el enfoque en las fortalezas, destacando aquellas donde cada individuo brilla; el empoderamiento, que implica dar a los empleados la autoridad y la autonomía para tomar decisiones relacionadas con su trabajo; mantener una comunicación abierta, para compartir ideas, pensamientos e inquietudes; ofrecer reconocimiento y apreciación, celebrando los logros individuales y colectivos; facilitar el desarrollo y crecimiento personal integral; garantizar un clima organizacional saludable, con espacios seguros para las labores; y tener una visión inspiradora, orientada al logro de los objetivos personales y empresariales.

Además de las áreas ya mencionadas, acerca de los principios que sustentan al prototipo y sus pautas de acción, se destaca que el líder positivo posea una visión clara, bien definida, alcanzable, y relevante, que guíe sus acciones e inspire a su equipo; empatía, para entender las perspectivas y sentimientos de sus colaboradores; resiliencia, o capacidad de adaptarse a las adversidades y obstáculos, para seguir adelante; y autenticidad, honestidad, para generar lealtad, confianza y respeto, todo en medio de un

ambiente laboral positivo, saludable y productivo, considerando realizar encuestas periódicas para identificar las áreas a mejorar y optimizar.

A lo anterior se agrega, brindar sistemas de incentivos justos basados en el rendimiento, como bonificaciones, días libres, premios simbólicos, y programas de bienestar que incluyan actividades físicas, salud mental y equilibrio entre el trabajo y la vida personal, entre otros; también realizar actividades regulares de team building, como retiros, talleres creativos, y actividades recreativas fuera del entorno laboral, para fomentar la colaboración y el compañerismo; siempre ajustándose a la promoción de la retroalimentación constructiva (feedback).

En relación a todo lo expuesto, los resultados esperados con la aplicación del prototipo han de ser: un entorno laboral donde los colaboradores sientan bienestar, sean felices, estén cómodos, saludables y motivados para contribuir; contar con relaciones interpersonales más fuertes dentro del equipo, a objeto de mejorar la cohesión, el trabajo en conjunto, y la innovación. Así, la organización será más resiliente y exitosa.

Acerca de las estrategias de implementación del prototipo, se recomienda realizar:

- Un plan de acción para su adopción, donde las acciones a seguir sean reuniones de lanzamiento con todos los colaboradores, para explicar el prototipo de liderazgo positivo, sus beneficios, y cómo ha de implementarse en la empresa.
- La formación de un comité de liderazgo para guiar el proceso de implementación, recoger feedback y proponer mejoras.
- El establecimiento de canales de comunicación como buzones de sugerencias, foros digitales, o reuniones periódicas, para expresar las inquietudes y sugerencias sobre el nuevo prototipo.

- La capacitación y desarrollo de líderes positivos, valiéndose de talleres, mentorías, evaluaciones regulares, y monitoreo.

En cuanto a los componentes clave del prototipo, se tienen los indicadores de éxito, siendo éstos: el rendimiento organizacional, en base a la productividad y calidad del trabajo; la satisfacción del colaborador, según los datos arrojados en encuestas periódicas, y el índice de compromiso sobre la responsabilidad, atendiendo a la misión y visión de la empresa; el feedback directo, valiéndose de un espacio donde se compartan opiniones y sugerencias; y la cultura organizacional.

Sobre los ajustes y mejoras del prototipo, se recomienda realizar: la revisión trimestral (cada tres meses), llevándose un examen exhaustivo del progreso, utilizando los indicadores establecidos, analizando los datos recopilados, e identificando áreas que necesiten ajustes; la adopción de un plan de acción específico para abordar las inquietudes planteadas, los recursos adicionales necesarios (formación, herramientas, y otros), y los plazos claros para la implementación de mejoras; además de la comunicación transparente de los ajustes realizados, compartiendo los resultados de las evaluaciones y las acciones que se llevan a cabo para mejorar el prototipo, promoviéndose así una cultura de transparencia y colaboración.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

En torno al primer objetivo específico, asociado a los estilos de liderazgo, en la empresa Seven Seas, C.A. impera y prevalece el de carácter autocrático, aunque la organización se distingue por su enfoque en la adaptabilidad y la diversidad cultural en sus operaciones, su funcionamiento gerencial resulta ser menos compatible con las tendencias modernas de gestión.

Los líderes autocráticos en este contexto de estudio, toman decisiones rápidas y esperan que sus subordinados las implementen sin cuestionarlas; por ejemplo, en las operaciones logísticas y en la gestión de crisis; pensando que con ello los procesos más urgentes y esenciales, se lleven a cabo sin interrupciones ni retrasos.

En cuanto al segundo objetivo específico, asociado a los factores que inciden en los estilos de liderazgo existentes en la empresa, al aplicar la matriz FODA se ha evidenciado lo siguiente:

Sobre las fortalezas, los líderes poseen una amplia experiencia en la industria marítima, lo que les permite tomar decisiones estratégicas y efectivas, se fomenta una cultura basada en la innovación, la calidad y la satisfacción del cliente, la empresa se adapta con flexibilidad a los cambios del mercado y la tecnología, lo que la mantiene competitiva.

Por otra parte, se promueve la colaboración y comunicación entre departamentos, creando un ambiente de trabajo armonioso, se invierte en programas de capacitación y desarrollo profesional para el equipo.

En cuanto a las oportunidades, es notorio que existe la posibilidad de explorar y expandirse a nuevos mercados nacionales e internacionales; y diversificando los ingresos, se pueden crear o fortalecer programas de desarrollo de liderazgo para los empleados clave, promoviendo la capacitación de futuros líderes.

Así mismo es posible explorar alianzas con otras compañías del sector, lo que contribuye a beneficiar a la empresa en términos de crecimiento y posicionamiento en el mercado.

El aumento de la demanda de productos de alta calidad en el sector marítimo representa una oportunidad para mejorar la competitividad de

la empresa; de igual manera, se puede impulsar la adopción de nuevas tecnologías para optimizar la eficiencia operativa.

Sin embargo, en cuanto a las debilidades se tiene que algunos líderes tienden a centralizar las decisiones y responsabilidades clave, lo que puede generar sobrecarga y afectar la eficiencia operativa.

Se suma que existen brechas en la comunicación entre los distintos niveles jerárquicos, lo que puede afectar la toma de decisiones y la motivación del equipo.

Algunos líderes intermedios pueden resistirse a adoptar nuevas formas de trabajo o procesos, dificultando la implementación de mejoras continuas.

Además, la ausencia de un sistema de retroalimentación regular impide el desarrollo y la mejora del desempeño de los actores, afectando la motivación. Por tanto existe la necesidad de optimizar las estrategias para apoyar y retener a los empleados clave, evitando la fuga de talento hacia otras entidades competitivas.

Respecto a las amenazas, la empresa enfrenta una competencia creciente, tanto a nivel local como internacional, lo que puede poner en riesgo la presión sobre los márgenes y la cuota de mercado, y la inestabilidad económica global puede afectar la demanda de productos y servicios de la organización.

Con relación al tercer objetivo específico, referente a los lineamientos que ha de contener el prototipo de liderazgo positivo para la empresa, se tiene que el mismo parte del desarrollo de una introducción orientada a guiar a los administradores en torno a qué y cuál es su intención, todo en aras de brindar la posibilidad de su comprensión.

Al mismo tiempo se agrega que el ambiente de operación de la empresa y el impacto que se aspira, tenga la adopción del prototipo de liderazgo positivo en la compañía.

Otros aspectos considerados en la conformación del prototipo de liderazgo positivo, asume que los objetivos a perseguir con éste, su fundamentación teórica, los principios que lo sustentan, las pautas de acción, y las estrategias de implementación con sus respectivos indicadores; garanticen el éxito de una gestión efectiva en tal campo del quehacer organizacional.

Recomendaciones

Los líderes deben actuar con integridad, responsabilidad y compromiso, sirviendo de modelo a seguir para los demás, con el propósito de generar cohesión entre todos los involucrados.

Establecer canales efectivos de comunicación para que los empleados se sientan escuchados y puedan expresar ideas, inquietudes y sugerencias, con el fin de armonizar el ambiente de trabajo y favorecer la participación de los colaboradores y clientes.

Mostrar interés genuino por el bienestar de los empleados, construyendo un ambiente laboral y un clima organizacional adecuado y positivo, en el cual se comprendan sus necesidades personales y profesionales; donde se sientan a gusto, motivados, y seguros al momento de realizar las tareas, asumir riesgos y expresar sus opiniones sin temor a represalias; esto va a propiciar la participación efectiva, una actitud proactiva y resiliente, y por ende el logro de las metas, en beneficio de todos y de los clientes.

Implementar estrategias para reconocer y recompensar los logros y esfuerzos de los empleados, acompañándolos durante sus procesos de transformación, además de impulsar actividades y dinámicas que

promuevan la colaboración y el sentido de pertenencia entre los equipos, para crear espíritu de camaradería y armonía en el trabajo.

Facilitar programas de capacitación y desarrollo personal, para fortalecer las habilidades, competencias, y un desempeño laboral óptimo.

Definir objetivos alineados con los valores de la empresa y los de los actores, para garantizar el propósito, la visión, y la misión de la organización.

Evaluar regularmente la efectividad del prototipo de liderazgo positivo, mediante encuestas y retroalimentación, además de realizar ajustes según sea necesario para la mejora continua.

Referencias

- Antino, M., Gil-Rodríguez, F., Rodríguez-Muñoz, A. y Borzillo, S. (2014). Evaluando el liderazgo positivo: estudio piloto de las propiedades psicométricas de una versión reducida del positive leadership assessment scale. *Revista de Psicología Social*. 29 (3), 589 – 608. Doi: 10.1080/02134748.2014.972705.
- Arias, J. (enero–junio, 2021). Estilos de liderazgo y engagement laboral en analistas de crédito del sector financiero en Arequipa. *Revista Desafíos* . Vol. 12, Nro. 1, pp. 9 - 78. <https://revistas.udh.edu.pe/udh/article/view/18/18>
- Blanch, J., Gil, F., Antino, M., y Rodríguez-Muñoz, A. (2016). Modelos de liderazgo positivo: marco teórico y líneas de investigación. *Papeles del Psicólogo*, 37(3), 170–176. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5689644> [dialnet.unirioja.es]
- Camizá, E. (2020). *El liderazgo en las instituciones educativas*. Ediciones de la Universidad Nacional de Tumbes – Perú.

- Capuñay, M. (2019). *Influencia del liderazgo en el clima organizacional de empresas PYMES de Lima Metropolitana*. Ediciones de la Universidad Esan. Lima – Perú.
- Castillo Saavedra, E. F., Medina Reyes, M. A., Bernardo Trujillo, J. V., Reyes Alfaro, C. E., y Ayala Jara, C. I. (2019). Liderazgo y clima organizacional en trabajadores de establecimientos de salud de una microred de Perú. *Revista Cubana de Salud Pública*, 45(2), 1–13. <https://revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1351>
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Gaceta Oficial de la Republica Bolivariana de Venezuela* N° 5453, marzo 24, 2000. Venezuela.
- Fiske, A. (1992). The four elementary forms of sociality: framework for a unified theory of relations. *Psychological Review*, 99 (4), 689 – 723.
- García Garnica, M. y Martínez Garrido, C. (2019). Dirección escolar y liderazgo en el ámbito iberoamericano. *Revista de la Universidad de Granada*. 23 (2), 1 - 11.
- Hernández Cuesta, J. L. (2013). *El liderazgo organizacional: una aproximación desde la perspectiva etológica*. Trabajo de Grado para optar el título de Magister en Dirección y Gerencia de Empresas. Facultad de Administración, Universidad del Rosario - Colombia.
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2005). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*. N° 38.236, julio 26, 2005. Venezuela.
- Llorens, S. (2009). Liderazgo transformacional y capital psicológico positivo: un estudio de caso en una empresa de construcción. *Directivos de la Construcción*, (220), 48–54. Universitat Jaume I, Castellón de la Plana, España.

- Rouquette, M. L. y Garnier, C. (Eds) (1999). *La gènese des representations sociales*. Editions Nouvelles – Montreal.
- Páez, D. y Vergara, A. (1992). Conocimiento social de las emociones. Evaluación de la relevancia teórica y empírica de los conceptos prototípicos de cólera, alegría, miedo y tristeza. *Cognitiva*, 4 (1), 29-48.
- Sánchez Montero, I. K., Ríos Mariño, M. J., Cajas Cajas, V. E. y Tanqueño Colcha, O. P. (2021). Liderazgo positivo en organizaciones saludables. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*. 26. (95), 54 4- 563. Universidad del Zulia - Venezuela.
- Seven Seas, C. A. (2024). *Soluciones marítimas*. <https://sevenseasgroup.com>

PROPUESTA DE REHABILITACIÓN URBANA DEL CASCO CENTRAL DE LA CIUDAD DE EL VIGÍA CON CRITERIOS DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL Y SOSTENIBILIDAD

Rafael Ernesto Acurero Peña

racupe2809@gmail.com

Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”

Extensión Los Andes

Resumen

La funcionalidad del casco central de El Vigía se ve limitada por el intenso tráfico vehicular y peatonal, además de la ocupación de las aceras por el comercio informal, lo que dificulta la movilidad de las personas con capacidades reducidas. Ante esta situación se adelantó una investigación orientada hacia la formulación de una propuesta de rehabilitación urbana basada en criterios de accesibilidad universal y sostenibilidad. A los fines consiguientes, la metodología utilizada es propia de una investigación de campo de nivel proyectivo. Se partió de un diagnóstico de usos del suelo y de las actividades del sector para identificar problemas críticos, cuyos resultados sustentaron la fase de diseño correspondiente a la propuesta arquitectónica, a través de la cual se busca reducir el impacto ambiental y considerar un centro urbano inclusivo. El proyecto se representa mediante planimetría (plantas, cortes y secciones viales), modelado 3D, renders e imagen objetivo, cumplimiento con las normas vigentes. Como producto de los resultados obtenidos se logró determinar la viabilidad del proyecto y los beneficios que aporta a la ciudad y a los ciudadanos, así como proponer recomendaciones dirigidas a la Alcaldía del municipio Alberto Adriani y a otros entes gubernamentales, sobre la necesidad de tomar en cuenta iniciativas de proyectos de rehabilitación urbana como el propuesto, teniendo como centro de interés la aplicación de los criterios de accesibilidad y sostenibilidad, así como la previsión de materiales y mobiliario, en el contexto de tales criterios, y la importancia de preservar el menor impacto ambiental como producto de la ejecución de proyectos de similar naturaleza.

Palabras clave: accesibilidad universal, diseño urbano, rehabilitación, sustentabilidad, urbanismo.

PROPOSAL FOR THE URBAN REHABILITATION OF THE TOWN CENTER OF EL VIGÍA WITH CRITERIA OF UNIVERSAL ACCESSIBILITY AND SUSTAINABILITY

Abstract

The functionality of El Vigía's city center is limited by heavy vehicular and pedestrian traffic, as well as the occupation of sidewalks by informal vendors, which hinders the mobility of people with disabilities. In response to this situation, research was conducted to formulate an urban rehabilitation proposal based on universal accessibility and sustainability criteria. To this end, the methodology employed is typical of a project-level field study. The process began with a diagnosis of land use and activities in the area to identify critical problems. The results of this diagnosis informed the design phase of the architectural proposal, which aims to reduce environmental impact and create an inclusive urban center. The project is presented through plans (floor plans, sections, and road cross-sections), 3D modeling, renderings, and a concept image, all in compliance with current regulations. As a result of the findings, the project's viability and the benefits it offers to the city and its citizens were determined. Recommendations were also made to the Mayor's Office of the Alberto Adriani Municipality and other government entities regarding the need to consider urban rehabilitation projects like the one proposed. These recommendations focused on applying accessibility and sustainability criteria, as well as the selection of materials and furnishings within the context of these criteria, and the importance of minimizing the environmental impact of similar projects.

Key words: universal accessibility, urban design, rehabilitation, sustainability, urban planning.

Introducción

La rehabilitación es una compleja combinación de factores sociales, económicos, ambientales, de planeación y gestión, de transformación y mejora del entorno urbano, reparando edificaciones. De ahí que para su correcta implementación debe estar acompañada de estrategias que permitan reconocer las problemáticas estructurales, siendo necesario hablar con los ciudadanos y comprender sus necesidades, entablar contacto con las alcaldías y hacerles llegar todas las demandas que han generado los procesos de deterioro, así como ser sensibles a las tendencias urbanas que cada sector de la ciudad requiere.

Bajo tal visión, el propósito de la gestión que se adelante implica combinar los factores mencionados con el objeto de mejorar la calidad de vida, la estabilidad económica, el consumo de energía, y las dotaciones de los centros urbanos. También conlleva a recuperar la funcionabilidad y la revitalización de la trama urbana del municipio para lograr el modelo de ciudad sostenible que en la actualidad se quiere alcanzar.

En este contexto, el autor del presente artículo adelantó una investigación que tuvo como ámbito de estudio el casco central de la ciudad de El Vigía, el cual se encuentra limitado por la Avenida Bolívar y, en el lado opuesto, colinda con un talud natural que desciende hasta las riberas del Río Chama. Los otros límites están definidos por las avenidas 10 y 17.

Una característica notable del sector en referencia es su trama urbana irregular, debido a que el crecimiento inicial no estuvo regido por una normativa urbanística clara. A pesar de esto, el mismo es de gran importancia, por cuanto en éste se concentra la principal actividad comercial y laboral de la ciudad.

Procede acotar que el casco central de El Vigía presenta un conjunto de problemas que afectan su funcionalidad e imagen urbana, como son el alto

flujo vehicular y peatonal, la escasez de estacionamientos, la proliferación del comercio informal, y la falta de accesibilidad para las personas con movilidad reducida. Estos factores generan congestión, contaminación e inseguridad, lo que repercute negativamente en la calidad de vida de los habitantes, y en el desarrollo socioeconómico de los comerciantes formales e informales. Además, la falta de áreas verdes, de espacios de recreación y descanso para peatones, impide que se aproveche el potencial y el atractivo del sector como centro histórico, cultural y económico de la ciudad. Por ello, se requiere una intervención integral que ordene el uso del suelo, regule el comercio informal, mejore la infraestructura vial y peatonal, y garantice la inclusión, así como la equidad de todos los actores involucrados.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Diseñar una propuesta de rehabilitación urbana del casco central de la ciudad de El Vigía con criterios de accesibilidad universal y sostenibilidad.

Objetivos específicos

- Diagnosticar las actividades, usos de suelos y conflictos funcionales del área de estudio.
- Analizar las características morfológicas del medio natural y construido del sector.
- Identificar los parámetros de diseño urbano basados en la accesibilidad universal y sostenibilidad.
- Generar una propuesta de rehabilitación urbana (incluye la imagen objetivo, la zonificación y detalles) que contribuya a solventar los conflictos funcionales del casco central de la ciudad de El Vigía.

Justificación de la investigación

Con esta propuesta de rehabilitación urbana se plantea aportar una solución integral a los problemas sociales, económicos, ambientales, paisajísticos y urbanos del casco central de la ciudad de El Vigía, así como contribuir a mejorar la identidad urbana mediante la organización espacial, la optimización de la circulación vehicular y peatonal, la incorporación de nuevo mobiliario urbano, el paisajismo, y la rehabilitación de fachadas residenciales y comerciales.

Socialmente se crearán nuevos espacios públicos recreativos y áreas de descanso para las personas que visitan el lugar. Se suma a esto lo siguiente: la aplicación de criterios de accesibilidad universal beneficiará a quienes presentan movilidad reducida o capacidades sensoriales diferentes, facilitando su desplazamiento; de esta manera se mejora la calidad de vida en toda la ciudad.

Económicamente la propuesta busca reubicar el comercio informal en locales de arquitectura móvil que se situarán en la parte central del bulvar, lo que generaría un mayor atractivo económico y comercial para quienes se desempeñan como comerciantes en esa área de la economía.

Al aplicar criterios de sostenibilidad, mediante la creación de ciclovías y un bulvar para cambiar la movilidad de las personas se evita el uso excesivo de vehículos; por consiguiente, la contaminación de monóxido de carbono. Esto, sin duda, es un relevante aporte al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, y del medio ambiente, que se potencia por la aplicación de un enfoque integrado al paisajismo, incorporando más vegetación y áreas verdes en el casco central de la ciudad de El Vigía, a objeto de armonizar la zona.

Bajo tales perspectivas, la propuesta de rehabilitación urbana del sector, objeto de estudio, procura conjugar las necesidades de los residentes con un

entorno sostenible, para así generar un mayor atractivo urbano, comercial, social y turístico de la ciudad.

Marco referencial

A propósito de la investigación llevada a efecto, se efectuaron las respectivas gestiones para ubicarla en un contexto teórico que permitiera resaltar la estrecha relación existente entre la teoría, la práctica, el proceso investigativo y el entorno.

Bajo tal perspectiva se abordó lo referente a los antecedentes, así como a las bases teóricas y legales. Respecto a los antecedentes, en el ámbito internacional se tomaron en cuenta los estudios realizados por Cárdenas, Saldarriaga y López (2016); Zabalaga, Méndez, Insuá y Guiraldes (2013); James Corner Field Operations (2003), en cuanto a propuestas de diseño y rehabilitación urbana a fin de mejorar las condiciones urbanas, ambientales, económicas y sociales de los sectores objeto de estudio, optimizando los modelos de ocupación existentes y creando nuevos que garanticen la mejor utilización y aprovechamiento del territorio. Todo ello con la aplicación de criterios de accesibilidad universal y sostenibilidad. Así mismo se analizaron los proyectos adelantados por Linárez, M., Osal, R. y Valles, L. (2019), y PDVSA, La Estancia y la Alcaldía del municipio Bolivariano Libertador (2007), los cuales se caracterizan por ser de rehabilitación urbana que tienen como prioridad la vegetación en las áreas urbanas, y la ampliación del área de espacio público, permitiendo contar con ámbitos más extensos destinados a actividades culturales y recreativas.

Sobre las bases teóricas, la revisión de referentes bibliográficos en los cuales se abordan los conceptos y los criterios a seguir sobre diseño urbano sostenible, los tipos de mobiliario urbano, la accesibilidad universal y los criterios a considerar para su diseño, posibilitaron al autor del presente artículo, no solo fundamentar teóricamente el objeto de investigación, sino también conocer la posición de diferentes autores sobre la materia, y adoptar

una postura teórica, metodológica y de innovación para dar solución a la problemática que afecta la funcionalidad e imagen urbana del casco central de El Vigía.

Los aportes de: Lynch (1965), Ducci (1990), Plazola (2002), Briceño y Gómez (2011), sobre los conceptos de diseño, criterios a seguir en cuanto a diseño urbano sostenible; Colasante (2003) en torno a los diferentes tipos de mobiliario urbano; Boudeguez y Prett (2010) con relación a la accesibilidad universal y los criterios para su diseño, constituyeron una valiosa contribución a propósito de conformar el contexto teórico que sirve de soporte fundamental al estudio.

Metodología

A propósito de lograr los objetivos que orientaron la investigación, la metodología que se utilizó corresponde a una investigación de campo, de nivel proyectivo, mediante la cual se realiza el diseño de una propuesta de rehabilitación urbana a objeto dar solución a la problemática existente actualmente en el casco central de la ciudad de El Vigía, estado Mérida, considerando factores sociales, ambientales, de planificación, y organizativos de ésta.

Para el diseño de la propuesta de solución se partió de un diagnóstico, cuyos resultados –una vez analizados – posibilitaron el planteamiento y la fundamentación teórica de la propuesta respectiva y, posteriormente, el establecimiento del procedimiento metodológico apropiado.

Dado que era necesario recoger datos directamente del ámbito local, se realizaron visitas al sitio, se aplicaron encuestas a los comerciantes formales e informales de la zona, y se tomaron fotografías. Esto permitió examinar las condiciones del lugar, comprender su entorno, actividades y requisitos. Por otra parte, gestiones propias de la investigación documental se llevaron adelante, efectuándose una revisión de la documentación relacionada con rehabilitación urbana (Leyes, normas, procedimientos, bibliografías, entre

otras fuentes), gestión necesaria dada su influencia en la formulación de la propuesta, por cuanto el análisis efectuado permitió identificar aspectos que afectan el diseño, y proponer soluciones para resolver problemas existentes.

Sobre la propuesta de rehabilitación urbana proyectada, dos criterios básicos fueron considerados: accesibilidad universal y sostenibilidad, a objeto de generar espacios confortables y seguros, así como para obtener mejores resultados de los estratos urbanos, social y paisajístico.

Resultados

El producto de las gestiones realizadas se concreta en la propuesta de rehabilitación urbana del casco central de la ciudad de El Vigía con criterios de accesibilidad universal y sostenibilidad.

Descripción del proyecto

Consiste en una rehabilitación urbana que interviene una superficie aproximada de 13.473, 25 m² donde actualmente se concentran un conjunto de 12 calles. La finalidad del proyecto se centra en la recuperación de áreas urbanas degradadas y satisfacer las necesidades presentes en el casco central de la ciudad en referencia, para lo cual se cuenta con un diseño lineal que permite un flujo vehicular sin obstrucciones, además de aumentar el área peatonal, todo de conformidad con lo pautada en las respectivas normativas establecidas, y las cuales han de ser tomadas en cuenta en un diseño como el propuesto.

La rehabilitación urbana sugerida abarca la calle 3, e incluye sendas peatonales y espacios públicos, específicamente un bulevar que conecta las distintas áreas. Además, genera un recorrido en todo el sector involucrado, donde se desarrollan diferentes actividades comerciales y sociales, y se disponen de locales para el comercio informal, áreas verdes y de descanso.

Por otra parte, en el proyecto se plantea la incorporación de un nuevo mobiliario urbano, así como la rehabilitación de fachadas de edificaciones, aspectos que configuran un diseño novedoso con estética resaltante a través de una arquitectura contemporánea que visualmente es agradable.

Procede acotar que el urbanismo propuesto está dentro de una imagen objetivo la cual comprende un área de 28 manzanas establecidas como de uso residencial mixto, localizándose en ésta la calle 3 donde se encontrará un bulevar como elemento de conexión, y actividades comerciales y sociales. Cabe destacar que se tomó una (1) manzana para generar un espacio cultural, con amplias áreas verdes, y una (1) manzana para establecer un mirador orientado hacia las riberas del Río Chama, afluente que nace en la Cordillera de los Andes, Venezuela. El principio de la imagen objetivo es propiciar un área de conexión y un área turística, elementos determinantes en el diseño de la trama urbana.

Imagen objetivo

El Vigía es una ciudad muy dinámica, que aprovecha su ubicación estratégica. En atención a esta característica se elaboró la imagen objetivo del casco central de la ciudad, la cual se basa en los objetivos principales del Plan para el Ordenamiento Local (POUL) que, entre otros aspectos, incluye la creación de una ciudad más ecológica y que cumpla con los criterios de una mayor participación social y comunal; aumentar su potencial agroindustrial, turístico y cultural para impulsar el desarrollo de su población y su entorno, así como incrementar una movilidad eficiente y segura, la infraestructura bajo parámetros de calidad, y una gestión ambiental responsable. Se busca, además, una imagen objetivo centrada en un espacio de convivencia pacífica, inclusiva y solidaria, donde se respeta la diversidad y se promueve la participación ciudadana, la cultura, la educación y la salud.

La visualización de la imagen en referencia puede observarse en la

Figura 1 que se presenta seguidamente, cuya elaboración se basó en ideas como las expuestas precedentemente y donde pueden identificarse los criterios utilizados para desarrollarla.

Figura 1.

Imagen objetivo del casco central de la ciudad de El Vigía. Líneas de acción.



La imagen objetivo se estructura en tres (3) fases, cada una correspondiente a las necesidades particulares del sector, y de acuerdo a los requerimientos de los ciudadanos.

Primera fase. Consiste en la reorganización de la calle 3 mediante: un bulevar que busca cambiar la movilidad del sector por una más sustentable, en donde el peatón tiene la más alta prioridad; el establecimiento de una ciclovía como nueva opción de movilidad, más amigable con el ambiente,

y la instauración de locales móviles, los cuales servirán para el comercio informal que hace vida en la zona, proporcionando una mayor identidad a la misma; la incorporación de distintos estacionamientos verticales a ubicarse en las calles adyacentes a la calle 3, con el propósito de lograr la disminución del congestionamiento vial, mejorando el funcionamiento del sector; la plantación de arbustos que –sin duda– generarán más áreas de sombra, mitigando las elevadas temperaturas presentes en éste.

Segunda fase. Comprende la rehabilitación de las aceras y fachadas de las edificaciones para, de esta manera, darle una mayor identidad arquitectónica al sector; también incluye la rehabilitación de los pavimentos de las calles del área objeto de estudio, que se encuentren más afectados. La fase en referencia se orientará al logro, en un mediano plazo, de los objetivos previstos en ésta.

Tercera fase. Implica la gestión inherente a todos los objetivos propuestos, los cuales han de lograrse en el largo plazo y procuran generar más actividades en el área considerada, fomentar la cultura y el turismo mediante la creación de un mirador hacia las riberas del Río Chama, posibilitando la existencia de un espacio público y de ocio de uso colectivo por los ciudadanos. Asimismo, se creará un centro cultural, para dar una mayor identidad cultural, de tradición e histórica al sector El Tamarindo.

Zonificación

Dado que las sendas peatonales serán alteradas, y no se autoriza la edificación o expansión de la estructura existente, se propone la siguiente zonificación para las secciones de vías. Realización de un bulevar en la zona central de la sección vial, a fin de que los ciudadanos puedan movilizarse de manera más adecuada y cómoda; establecimiento de locales de arquitectura móvil a ubicarse hacia el centro del bulevar para evitar competencia con los locales formales existentes actualmente en el sector; disponibilidad de un

área menor, restringida para el tránsito vehicular, y de un área de ciclovías. Esta última contribuirá a cambiar la movilidad de los ciudadanos, evitando el uso de vehículos; es, podría decirse, cambiar la movilidad existente por una más amigable con el ambiente.

Figura 2.

Secciones viales.



Local tipo para comercio informal

Los locales tipos son locales móviles urbanos, destinados para el comercio informal, constituyen una solución sostenible para los vendedores ambulantes que necesitan un espacio flexible y seguro para ofrecer sus productos. Están conformados por una estructura metálica con un cerramiento de lámina de aluminio reciclado, lo que reduce el impacto ambiental y el costo de construcción. Se organizan en módulos de locales; cada uno cuenta con tres (3) locales y su superficie individual es de 5 m²

c/u, además disponen de iluminación, ventilación, conexión eléctrica, y depósito para guardar el inventario y los materiales.

Si bien los locales se ubicarán en el área del bulevar prevista en la propuesta, también pueden establecerse en diferentes puntos de la ciudad, según la demanda y la normativa; de ahí que una de sus características sea la movilidad, pues pueden trasladarse fácilmente cuando sea necesario.

Figura 3.

Plano de local tipo para comercio informal.



Baños públicos

El edificio para baños públicos está diseñado con una estructura metálica y paredes de paneles de poliestireno expandido, un material ligero y aislante. Cuenta con tres núcleos de baños: uno para damas, otro para caballeros, y otro para personas con discapacidad; también dispondrán de un área para

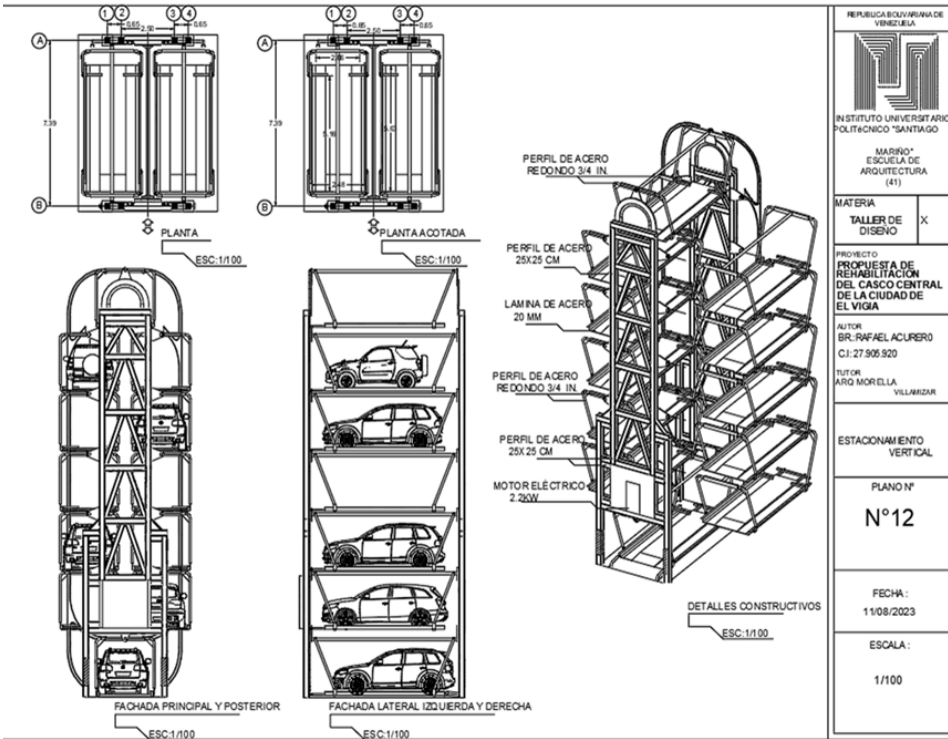
lava mopas. Los núcleos de baños para damas y caballeros contarán con tres inodoros y tres lavamanos; todo el equipamiento de grifería será ahorrador de agua.

La edificación estará en el área del bulevar prevista en la propuesta y su superficie es de 3.30 x 8.50 metros para conformar una superficie de 28,05 m²; su diseño cumple con las normas de accesibilidad, higiene y seguridad.

Estacionamientos verticales

El estacionamiento vertical se presenta como una solución innovadora para la optimización del espacio disponible. Este sistema está compuesto por una estructura metálica que posibilita el apilamiento de automóviles en diversos niveles, utilizando para ello un mecanismo automatizado de elevación y desplazamiento vertical. El sistema de elevación funciona con un mecanismo hidráulico y eléctrico que levanta y baja las plataformas donde se ubican los vehículos. El sistema de desplazamiento se encarga de mover las plataformas en el sentido de las agujas del reloj para acomodar los vehículos en el nivel adecuado. El estacionamiento propuesto tiene una capacidad para 12 vehículos, y para almacenar hasta dos autos por nivel, ocupando una superficie de 6.60 x 7.90 metros, conformando una superficie de 52,14 m². El usuario solo tiene que ingresar su vehículo en la plataforma de entrada, y el sistema se encarga de ubicarlo en el nivel correspondiente, según la disponibilidad. Para retirar el vehículo, el sistema lo devuelve a la plataforma de salida en pocos minutos.

Figura 4.
Plano de estacionamientos vertical



Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

La investigación realizada permitió llegar a las conclusiones que se exponen seguidamente.

- El análisis morfológico y natural posibilitó detectar los problemas más significativos existentes en el casco central de la ciudad de El Vigía, lo que facilitó comprender el funcionamiento del sector y reconocer cuáles

espacios eran más susceptibles al cambio, revelando así mismo como principal carencia la falta de áreas verdes, lo cual sumado a la morfología irregular agrava los problemas de movilidad. Esto validó la necesidad de incluir un bulevar y vegetación como ejes centrales del diseño propuesto.

- Se lograron identificar los parámetros a tomar en cuenta en atención a las normas de diseño urbano a nivel nacional y la normativa del municipio Alberto Adriani, como también aplicar los criterios de accesibilidad universal y sostenibilidad urbana, de manera que la propuesta centro de atención en la presente investigación se diseñara conforme a éstos, pues son una realidad a nivel mundial en lo atinente a la rehabilitación de ciudades y al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.

- La imagen objetivo desarrollada se estructuró en tres fases (corto, mediano y largo plazo) para asegurar una implementación viable. Esta sectorización permite abordar los problemas más urgentes, como el congestionamiento vial, sin afectar drásticamente la funcionalidad del sector durante la intervención, especialmente a la población por el desplazamiento de algunas viviendas o locales. Por lo demás, al realizar la rehabilitación urbana bajo tal criterio se logra un menor impacto ambiental y un proceso constructivo más rápido.

- Con la propuesta de rehabilitación y consolidación urbana se procuró atender las exigencias de la población presente en el sector, así como los requerimientos de los comerciantes formales e informales, bajo criterios de accesibilidad universal y sostenibilidad, y considerando las variables ambientales existentes.

- La propuesta se sustentó en planos de plantas, cortes, secciones viales, fachadas, paisajismos, estructuras, revestimientos y detalles, complementados con renders, maqueta, una imagen objetivo y una memoria descriptiva que define los materiales, especies y vegetación incluidas en la misma.

Recomendaciones

- La Alcaldía del municipio Alberto Adriani ha de tomar en cuenta iniciativas de proyectos de rehabilitación urbana como el propuesto.
- Entes gubernamentales diversos, comprometidos con la rehabilitación urbana de las ciudades, han de aplicar oportuna y debidamente los criterios de accesibilidad y sostenibilidad.
- La previsión de materiales y mobiliario urbano como los propuestos en el proyecto es indispensable para mantener los criterios planteados, y así preservar el menor impacto ambiental como producto de la ejecución de proyectos de similar naturaleza.

Referencias

- Boudeguer, A. y Prett, P. (2010). *Manual de accesibilidad universal*. (1ed). Corporación Ciudad Accesible y Boudeguer y Squella ARQ. Chile – Santiago de Chile.
- Briceño, M. y Gómez, L. (2011). *Procesos de diseño urbano – arquitectónico*. Universidad de Los Andes, Facultad de Arquitectura – Mérida, Venezuela.
- Cárdenas, A., Saldarriaga, M. y López (2016). *Conoce el primer lugar del concurso de ideas para el sector del voto nacional y la Estanzuela en Bogotá*. ArchDaily. https://www.archdaily.cl/cl/804103/conoce-el-primer-lugar-del-concurso-de-ideas-para-el-sector-del-voto-nacional-y-la-estanzuela-enbogota?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Colasante, C. (2003). *Imagen, mobiliario urbano e identidad*. (1ed). Litorama – Mérida, Venezuela.
- Concejo Municipal del Municipio Alberto Adriani. (2021). *Plan de desarrollo urbano – local (PADUL) 2021 – 2041*. El Vigía, estado Mérida – Venezuela.

- Contreras, J. (2015). *Propuesta de renovación urbana con fines residenciales para el Sector El Llano del Municipio Libertador, del Estado Mérida*. (Trabajo Especial de Grado – Venezuela).
- Decreto N° 668. (Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 32.019). *Manual de vialidad urbana*. 3 de julio de 1980. Venezuela.
- Ducci, M. (1990). *Conceptos básicos de urbanismo*. (1ed). Trillas – México.
- Enmienda Constitucional N° 1. (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 5.908, Extraordinario). Venezuela.
- Fondonorma. (2004). *Norma venezolana: entorno urbano y edificaciones Accesibilidad para las personas*. (1ra revisión). Norma COVENIN 2733:2004. Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad – Venezuela.
- James Coner Field Operations. (2003). *High Line abrirá nuevo espacio de arte público en nueva York*. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/908425/high-line-abrira-nuevo-espacio-de-arte-publico-en-nueva-york>
- Ley Orgánica para las Personas con Discapacidad. (2007). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38598*, enero 5, 2007. Venezuela.
- Ley Orgánica de Ordenación Urbanística. *Gaceta Oficial N° 33.868*, diciembre 16, 1987. Venezuela.
- Linárez, M., Osal, R. y Valles, L. (2019). *Plan de revitalización del centro histórico de la ciudad de Barquisimeto, Venezuela*. Arquitectura-Venezuela. <https://biblat.unam.mx/hevila/Gacetatecnica/2021/vol22/no2/3.pdf>

- Lynch, K. (1965). *La imagen de la ciudad*. (1ed). Editorial Infinito – Buenos Aires, Argentina.
- PDVSA, La Estancia y Alcaldía del Municipio Bolivariano Libertador (2007). *Proyecto de rehabilitación integral bulevar de Sabana Grande*. Revista *Entre Rayas*. <https://entrerayas.com/2011/09/proyecto-de-rehabilitacion-integral-bulevar-de-sabana-grande/>
- Plazola, A. (2002). *Enciclopedia de Arquitectura*. (2ed, Vol.10). Plazola Editores y Royce Editores - México.
- Zabalaga, J., Méndez, M., Insúa, A. y Guiraldes, P. (2013). *Tercer lugar concurso nacional de ideas para la renovación urbana del área centro de San Isidro*. *ArchDaily*. <https://www.archdaily.mx/mx/02-329290/tercer-lugar-concurso-nacional-de-ideas-para-la-renovacion-urbana-del-area-centro-de-san-isidro>

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA FRAGUA METALÚRGICA A GAS PARA EL CENTRO DE ADIESTRAMIENTO Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (CADETEC) DEL INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO “SANTIAGO MARIÑO” EXTENSIÓN MATURÍN

Jesús Moya

jesushmoyag50@gmail.com

Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”

Extensión Maturín

Resumen

En este artículo se aborda la investigación que se adelantó con el objeto de diseñar y construir una fragua metalúrgica a gas para el Centro de Adiestramiento y Desarrollo Tecnológico (CADETEC) del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (IUPSM), Extensión Maturín. Se trata de un proyecto factible que incorpora aspectos propios de un diseño de campo; su nivel de investigación es descriptivo, y la unidad de estudio fue la fragua metalúrgica a gas. Para el logro del objetivo propuesto se realizó un diagnóstico de la situación que para el momento de realización de la investigación presenta el Centro en referencia, en lo concerniente al área de metalurgia del forjado de los aceros al carbón. Obtenidos los resultados se procedió a examinar lo referente al diseño de una fragua de tal naturaleza; posteriormente se diseñó el correspondiente equipo, generándose los planos respectivos; se efectuó el análisis de costo – beneficio para determinar la factibilidad del mismo, aspecto este último que arrojó logros altamente favorables, procediéndose luego a la construcción y prueba de la fragua metalúrgica. Durante la prueba del equipo, el desempeño obtenido fue óptimo, de acuerdo a la establecido en el diseño.

Palabras clave: fragua, forja, metalúrgica, diseño, construcción, prueba.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A GAS-FIRED METALLURGICAL FORGE FOR THE TRAINING AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT CENTER (CADETEC) OF THE “SANTIAGO MARIÑO” POLYTECHNIC UNIVERSITY INSTITUTE, MATURÍN EXTENSION

Abstract

This article addresses the research conducted to design and construct a gas-fired metallurgical forge for the Training and Technological Development Center (CADETEC) of the “Santiago Mariño” Polytechnic University Institute (IUPSM), Maturín Extension. This is a feasible project that incorporates aspects of a field design; its research level is descriptive, and the unit of study was the gas-fired metallurgical forge. To achieve the proposed objective, a diagnostic assessment was carried out of the Center’s current situation regarding the metallurgy of carbon steel forging. Once the results were obtained, the design of such a forge was examined; subsequently, the corresponding equipment was designed, and the respective plans were generated. A cost-benefit analysis was conducted to determine the project’s feasibility, which yielded highly favorable results. The metallurgical forge was then built and tested. During the equipment test, its performance was optimal, as specified in the design.

Key words: forge, metallurgy, design, construction, testing

Introducción

El conformado de aceros al carbono en los procesos metalúrgicos de laboratorios de fabricación mecánica representa actualmente un crucial exponente en el ámbito de la manufactura de elementos de máquina, aspecto considerablemente costoso de implementar en los pensum de educación superior gerenciados por las universidades más especializados en el tema debido a su potencial económico. Tal particularidad, en las casas de estudio con dificultades en su capacidad adquisitiva constituye una situación problemática por cuanto les resulta complicado obtener los equipos requeridos para desarrollar de manera eficiente las dependencias organizativas – funcionales (departamentos) que tienen bajo sí la responsabilidad de planificar, ejecutar y evaluar, lo concerniente a la especialización de las prácticas relacionadas a la forja y la metalurgia.

Es de acotar que en nuestro país varias instituciones universitarias confrontan obstáculos que limitan significativamente la formación de los estudiantes, pues no cuentan con los equipos necesarios para la implementación de actividades prácticas requeridas, pese a que la fragua metalúrgica a gas es el estandarte a propósito de llevarlas a cabo porque permite inducir calor mediante el uso de gas doméstico a través de quemadores y por procesos de carburación, a fin de lograr la inducción de temperatura que permita calentar el horno a temperatura de forja valiéndose del uso de materiales refractarios y obtener las condiciones para forjar los metales.

En razón de lo anterior se estimó procedente diseñar y construir una fragua metalúrgica a gas que posibilite, a instituciones universitarias del estado Monagas y del país, la realización de las prácticas relacionadas a la forja y la metalurgia que proporcionen a los estudiantes el conocimiento y las competencias sobre tal campo del saber, contribuyendo de esta manera a optimizar la calidad de los graduados y a poner de manifiesto la calidad de las instituciones donde se forman.

El autor del presente artículo fue el diseñador y constructor de la fragua metalúrgica a gas a que se alude en el mismo, propuesta dirigida al Centro de Adiestramiento y Desarrollo Tecnológico (CADETEC) del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, Extensión Maturín.

Referentes Teóricos

Definición de fragua

Una fragua es un horno que se usa para realizar trabajos de forja y de metalurgia. Según Tembladera es un “fogón que se utiliza para la forja de metales” (2017, p.9). Consta de una estructura llevada a altas temperaturas, específicamente a temperatura de forja y dependiendo del tipo de fragua se determina la inducción del calor. Diversos trabajos de herrería se pueden realizar con una fragua, como la fabricación de piezas de maquinaria, láminas, puertas, herraduras, entre otros.

Tipos de fraguas

Existen diversos tipos de fraguas, siendo los tres principales: a leña y/o carbón, a gas y eléctricas.

Fragua a leña y/o carbón

Es el tipo más arcaico y sencillo de fabricación. Consta de una estructura tipo fogón, ocasionalmente recubierto y a veces descubierto, cuya inducción de calor es alimentada por el calor que emana del carbón o leña, posee un fuelle o alimentador que sirve para avivar el fuego y aumentar la densidad de las llamas.

Fragua a gas

Tipo de fragua metalúrgica más popular y utilizado. Su estructura

corresponde a un recubrimiento refractario que facilita la permanencia del calor en el interior de éste, el cual puede ser de una colcha refractaria, cemento refractario, los bloques refractarios de Chamote que son los más usados.

Fragua por inducción de media frecuencia

Fundamentalmente utilizada en el esquema industrial. Su principal característica es que el calor es generado por inducción mediante sistemas de alimentación eléctrica, logrando densidades de potencia de hasta 1000 kw por tonelada de hierro. Tiene como primordial función la fundición; se caracteriza por poseer condensadores, sistemas de refrigeración, enfriadores, transformadores, entre otros elementos.

Tratamiento térmico

De los procesos más importantes en el tratamiento de los metales para lograr el producto final se tiene el térmico. Según la empresa española Almacenes Siderometalúrgicos, S.A. “Son procesos que se aplican al material empleando la temperatura como principal variable” (ALISIMET, 2021). Consisten en calentar y luego enfriar un metal en estado sólido para modificar su estructura, ya sea para cambiar su dureza, reducir los esfuerzos internos, entre otras propiedades.

El tratamiento térmico representa el ámbito más importante durante el proceso de forja, debido a que otorga al metal el calor necesario para afectar su estructura y, de acuerdo a las técnicas empleadas se pueden otorgar diversos parámetros para lograr el producto final.

Variables requeridas para el diseño de una fragua metalúrgica a gas

Parámetros técnicos de la fragua

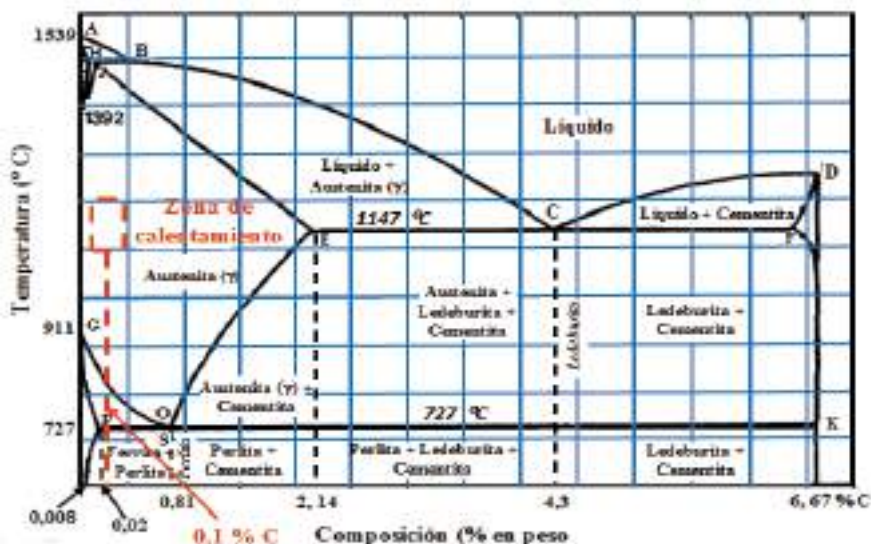
La fragua se concibe como un medio de calentamiento con múltiples propósitos, entre los que se encuentran el calentamiento de piezas para prácticas de laboratorio de conformación en caliente de aceros; también para la fundición de aleaciones de bajo punto de fusión como el aluminio. Las correspondientes actividades y tareas han de realizarse en el equipo sin afectar su integridad. En este sentido procede acotar que en la investigación realizada el parámetro temperatura de calentamiento ha sido tomado en cuenta.

Respecto a la determinación de la temperatura de calentamiento del metal se tiene que predeterminar el material a ser tratado. En este caso para las prácticas de deformación en caliente (mayor temperatura) se emplearán aceros estructurales A 36; su designación no especifica la composición química, sino las particularidades **mínimas de resistencia a la tracción**, cuyas propiedades mecánicas son de resistencia mínima a la rotura 36 Ksi (400 MPa) y límite elástico 32 Ksi (220 MPa) según Grados Material Mundial (2019).

Para valores de resistencia como los referidos, estos aceros suelen tener muy bajo porcentaje de carbono y ningún elemento aleante que aumente su dureza y resistencia, por lo que se puede considerar su cantidad de carbono de aproximadamente 0,1 por ciento. Con tales valores es posible determinar la máxima temperatura de calentamiento de éste para su conformación en caliente, empleando el diagrama de fases binario Fe–C que se muestra a continuación.

Figura 1

Diagrama de fases Fe-C con la zona de calentamiento del acero A36 para los procesos de deformación en caliente.



En relación con el establecimiento de la temperatura se tiene en cuenta que la fase presente en el momento de la deformación debe ser la Austenita por ser más maleable debido a su mayor número de coordinación (12) respecto a la ferrita (8). Además, ha de tenerse en consideración que la temperatura de forja no debe ser muy elevada, porque se manifiesta el fenómeno de crecimiento del grano de la microestructura, lo que trae consigo una disminución sensible de la resistencia y la posibilidad de agrietamiento.

En este diagrama se enmarca la zona calentamiento habitual de estos materiales, que suele estar entre 1.100 y 1.200 °C.

Otro de los parámetros a determinar son las dimensiones de la cámara, y teniendo en cuenta su empleo docente en el Laboratorio de Materiales de

CADETEC no debe ser muy grande, porque si su tamaño alcanza magnitudes de horno industrial es más difícil su manipulación y el tiempo que demora en calentar, lo que alcanzaría el tiempo de una práctica de laboratorio convencional de dos horas clases (1,5 horas). Por estos motivos su tamaño (o sea el largo) en este caso debe ser suficiente para el calentamiento de las muestras a ser ensayadas.

Operaciones que también se pueden realizar en este equipo de laboratorio son las relacionadas con la fusión de aleaciones de aluminio, para lo cual se requiere introducir un crisol resistente a la temperatura y al metal fundido dentro de la fragua; el que contendrá el metal sólido, y una vez alcanzada la temperatura necesaria para su fusión (temperatura de colada 750 °C) el metal se transforma en líquido (metal fundido), pudiendo vaciarse en los moldes ya elaborados con anticipación. La dimensión a definir por esta variable es la altura, porque los crisoles suelen ser recipientes en forma de cuerpo de revolución cuya altura es mayor que su diámetro.

Cuadro 1.

Características técnicas del crisol

Parámetro	ITEM	Valor
Crisol	Capacidad	2 Kg

Ecuación 1.

$$V = \frac{m}{\gamma}$$

Donde:

V: Volumen del metal fundido

m: masa (1 Kg)

γ : Peso específico (2698,4 Kg/m³)

$$V = \frac{2 \text{ kg}}{2698,4 \text{ kg/m}^3} = 0,00074 \text{ m}^3$$

El volumen real de un crisol se calcula por la siguiente formula:

Ecuación 2.

$$V_{crisol} = \frac{1}{3} * \pi * h * (r_M^2 + r_m^2 + r_M * r_m)$$

Donde:

V_{crisol} : Es el volumen real del crisol

h : Altura del crisol

r_M : radio máximo del crisol (0,057 m)

r_m : radio mínimo del crisol (0,0365 m)

$$h = \frac{3 * V_{crisol}}{\pi * (r_M^2 + r_m^2 + r_M * r_m)}$$

$$h = \frac{3 * 0,00074 \text{ m}^3}{\pi * ((0,057 \text{ m})^2 + (0,0365 \text{ m})^2 + 0,057 \text{ m} * 0,0365 \text{ m})} = 0,111 \text{ m}$$

De acuerdo con los cálculos expuestos, se considera que la altura de la fragua debe ser ligeramente mayor que la del crisol para que entre de manera holgada, permita su manipulación, y evite problemas de tratamiento del material ocasionado por el poco espacio para el crisol, debiendo **añadirse unos 0,05 m más a la altura de la cámara para otorgar una mayor autonomía de manipulación.**

Medio de calentamiento

La fragua que utiliza como único medio de energía el gas GLP es muy similar al tipo de fragua que usan los herreros en EE.UU., siendo de fácil transportación hacia el lugar de trabajo, pues para su uso no se necesita de energía eléctrica. La temperatura puede regularse a las condiciones de trabajo de tal manera que siempre se pueden tener varias piezas en el fuego sin que se quemen. Con suficiente presión de gas y un adecuado diseño de la cámara de combustión (ladrillos refractarios aislantes de calor) se logra obtener sin dificultad altas temperaturas. Al respecto, algunos autores como Hillenkamp (2012) reportan hasta 1580 grados centígrados, en las pruebas.

El funcionamiento de este tipo de medio de calentamiento consiste en la salida del gas desde una bombona con una opresión determinada. En el sistema del quemador se genera un efecto Venturi que produce una depresión en el interior de reductor, el cual aspira el aire. La mezcla de gas y aire corre por el tubo del quemador de diámetro $\frac{3}{4}$ de pulgada ampliando a una zona de 1 pulgada. Posteriormente pasa a la cámara de combustión donde se quema la llama ardiente. Para obtener buena eficiencia se necesita una distancia de choque mayor a 13 cm, que provoque una presión contraria e impida escapar la llama. La superficie para el choque de la llama debe ser idéntica a las del suelo de la fragua que se calienta, y cuando se introducen las piezas transfieren el calor al metal.

De acuerdo con Hillenkamp (2012):

Para lograr la combustión se emplea solo el aire que entra por el quemador que se le conoce como aire primario. Para reducir la cantidad de aire se necesita de un mecanismo que reduzca su entrada para disminuir el caudal de aire denominado estrangulador que facilita el encendido y calentamiento de la fragua. Además, este permite controlar el tipo de llama reductora u oxidante. Cuando es reductora el acero casi no se oxida y puede mantenerse caliente por mucho tiempo sin pérdidas de

oxidación, pero la producción de calor de una llama reductora es más pequeña y existe la posibilidad de que produzca monóxido de carbón tóxico en el ambiente (s/n).

Por tanto, después de un considerable análisis de los diversos factores que intervienen en el proceso de calentamiento, se determina que los parámetros técnicos para el correcto diseño de la fragua metalúrgica a gas deben ser una temperatura mínima aproximada de 1200°C, una longitud que sea superior a 200 mm y una altura que logre ser no menor de 130 mm, para obtener las óptimas condiciones.

Diseño de la fragua metalúrgica a gas

El diseño del equipo centro de atención en la investigación llevada a efecto, comprende varios aspectos, los cuales en el presente artículo pueden visualizarse en el aparte correspondiente a resultados donde, a propósito del diseño de la fragua para el Laboratorio de Procesos de Fabricación y Materiales de CADETEC, se aportan a nivel de detalle alcances teóricos y prácticos específicos.

Metodología

Con el objeto de lograr el diseño y construcción de la fragua metalúrgica a gas, se cumplieron las siguientes fases: I diagnóstico, II solución, III propuesta.

Fase I. Diagnóstico

En esta fase inicial se realizó un análisis de la situación de las instalaciones de CADETEC, a propósito de evaluar el lugar más adecuado para la realización de las prácticas con la fragua metalúrgica, utilizando herramientas visuales para llevar a cabo la tarea; se establecieron medidas de

diagnóstico en el área de la metalurgia del forjado de los aceros al carbono, con el fin de conocer las necesidades en este ámbito, tomando en cuenta herramientas tanto cualitativas como cuantitativas, ya sean encuestas, recopilación de datos, entre otras, para adaptar las necesidades al diseño de la fragua metalúrgica a gas.

Fase II. Solución

Una vez concluida la primera fase se procedió a examinar los aspectos que intervienen en el diseño de la fragua metalúrgica a gas, de acuerdo a los requerimientos correspondientes, a objeto de optar a la adquisición de las piezas necesarias para su construcción. Posteriormente, se efectuó un diseño preciso de conformidad con lo pautado y los materiales adquiridos para lograr su construcción.

Fase III. Propuesta

Concluido el desarrollo de la fase precedente (solución) se procedió al diseño y construcción de la fragua, cuyos alcances se exponen en el aparte que se presenta bajo el título RESULTADOS. En este aparte, además se plantea y fundamenta la propuesta, se establecen los procedimientos metodológicos seguidos, y los recursos necesarios para su ejecución, se efectuó el análisis costo beneficio que permitió evaluar la rentabilidad del equipo propuesto, y otorgar factibilidad a su implementación. El análisis fue evaluado de acuerdo al costo total de la construcción de la fragua metalúrgica a gas y el beneficio que aportará a la institución al ponerse en práctica el proyecto. Posteriormente se procedió a realizar una cuidadosa y precisa construcción de la fragua en referencia, para establecer la efectividad de su funcionamiento.

Técnicas de recolección de datos

Observación directa

La observación directa proporcionó un amplio margen de captación de los hechos, utilizando principalmente la vista. Se usaron distintos métodos de observación, es por ello que su implementación en el Centro de Adiestramiento y Desarrollo Tecnológico (CADETEC) del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” Extensión Maturín, supuso un aporte significativo a la recolección de datos, ya que posibilitó la captación de la problemática en tiempo real y brindó información sobre datos cruciales para evaluar las dimensiones necesarias y el espacio requerido para realizar las prácticas. De otra parte, se consiguió el apoyo del Instituto para aprovechar una mesa de trabajo almacenada en CADETEC para llevar a efecto las prácticas y colocar la fragua. A partir de ahí y acogiendo principios termodinámicos y de resistencia de materiales, se tomaron en cuenta las medidas necesarias para el diseño y construcción de la fragua metalúrgica a gas.

Revisión documental

Técnica que posibilitó recopilar información de diversas fuentes y otorgar un margen amplio de información relacionado con la investigación de acuerdo al beneficio de aporte de datos, tanto cualitativos como cuantitativos, así como no sólo fundamentar sino también desarrollarla hasta puntos concluyentes. Al respecto vale la pena destacar las investigaciones de Cabello y Herrera (2018), e igualmente la de Monroy (2022), las cuales sirvieron como una fuente de información crucial debido a las semejanzas con la investigación expuesta en el presente artículo.

Varios cálculos de transferencia de calor, resistencia y comportamiento de materiales, consideraciones técnicas y referencias, sirvieron como base

y punto de partida para la investigación llevada a efecto. Por lo demás, durante la utilización de la técnica en referencia, se emplearon instrumentos de recabación de la respectiva información tales como: lápiz papel, laptop, cámara fotográfica, entre otras.

Entrevistas no estructuradas

Las entrevistas no estructuradas sirvieron como medida de referencia para obtener datos que la población vinculada a la unidad en estudio podía proporcionar en relación con las necesidades sentidas. Este tipo de técnica de investigación fue implementada en el Centro de Adestramiento y Desarrollo Tecnológico (CADETEC) del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” Extensión Maturín, con el propósito de obtener la opinión de los afectados y poder conseguir los referentes previstos en los objetivos. Las opiniones logradas se constituyeron en valiosos aportes para conocer las distintas medidas de seguridad del Centro, y adaptar la fragua a éstas, además de saber cómo se alinean ciertas asignaturas con respecto a los conceptos y prácticas en las que la fragua metalúrgica puede servir como valiosa herramienta de enseñanza aprendizaje.

Análisis de datos cualitativos

El proceso de análisis de datos cualitativos permitió estudiar y explorar los datos, otorgarle una estructura, describir las experiencias de los involucrados, descubrir los patrones o variaciones que presentaron los datos para darles sentido, comprender el contexto que vincula la información obtenida, enlazar los resultados con el conocimiento disponible para luego obtener teorías fundamentadas en los datos, posibilitando el desarrollo de la investigación.

Análisis de datos cuantitativos

El correcto uso de la técnica supone un arraigado método de análisis que permita el eficaz estudio de los datos mediante distintas herramientas a objeto de evaluar, con lógica y términos estadísticos, los distintos parámetros que los métodos y técnicas de recolección de datos proveyeron a la investigación. Éstos permitieron formular alcances teóricos sobre la temática abordada, y los sistemas empíricos y cuantitativos comprobarlos.

Resultados

Diagnóstico situacional

El cumplimiento de cuanto estaba previsto en la Fase I: diagnóstico, permitió determinar que la carencia de un equipo como una fragua limita el aprendizaje práctico de la metalurgia, restringiendo a los estudiantes a conocimientos puramente teóricos en materias cruciales para su formación como lo son Laboratorio de Materiales y Laboratorio de Procesos de Fabricación. El hecho de que puedan no solamente interpretar sino también ser parte de un proceso de fabricación, así como presenciar los cambios de temperatura de los diferentes tipos de metales utilizados comúnmente en la industria manufacturera y la aplicación de las técnicas y especialización de estos procesos en vivo y en directo, es una inclusión sin precedentes para el estudio y formación de los estudiantes en el área, implementado en las mejores universidades del mundo, y ahora también en el IUPSM.

Diseño y construcción de la fragua metalúrgica a gas

En este alcance temático del presente artículo se exponen: el diseño conceptual de la fragua metalúrgica a gas, la selección del material de la estructura las consideraciones en el diseño del quemador de gas, los cálculos energéticos de la fragua, el cálculo de pérdidas por calor,

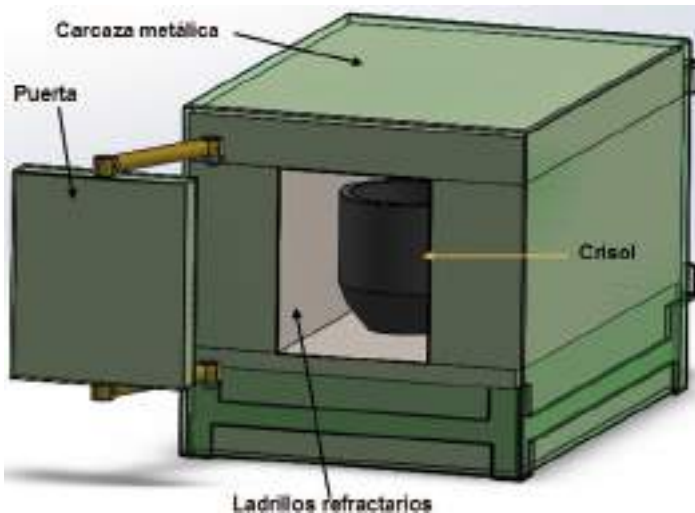
la determinación de la carga térmica, el balance de energía y flujo de combustible, el dimensionamiento geométrico, la factibilidad económica, la fragua metalúrgica construida y en funcionamiento.

Diseño conceptual de la fragua metalúrgica a gas

El diseño de la fragua metalúrgica para el Laboratorio de Procesos de Fabricación y Materiales de CADETEC consiste en una armazón de láminas metálicas con revestimiento interior de ladrillos refractarios de Chamote. Este modelo es similar a la fragua a gas para la forja, pero a diferencia de ésta tiene una puerta que mantiene la cámara cerrada, lo que permite la homogeneidad de la temperatura y, por lo tanto, la ejecución de prácticas de tratamientos térmicos de fundición.

Figura 2.

Diseño conceptual de la fragua metalúrgica a gas para el laboratorio de CADETEC.



La fragua está constituida por varias partes, y cada una debe ser fabricada con materiales diferentes según las funciones que cumplan. A continuación, se detallan las partes que la componen.

Cuerpo de la fragua. Alberga la cámara de combustión. La temperatura de trabajo de la cámara es de 1200°C; inferior al punto de fusión de los aceros y fundiciones, los cuales se pueden emplear. Sin embargo, éstos presentan el problema de alta conductividad térmica, lo que causaría grandes pérdidas de calor por convección al ambiente. Los materiales más empleados mundialmente son cerámicos, conocidos como refractarios, que tienen gran estabilidad y resistencia a las altas temperaturas, y baja conductividad térmica.

Tales materiales se suministran en forma de ladrillos que deben sujetarse a una estructura para mantener la estabilidad estructural. Suele emplearse cemento refractario para unirlos y, además de fijarlos, tapa las grietas que puedan existir, evitando fugas de calor. Otra forma de mantener la posición del refractario en la estructura es mediante sujeción mecánica, para lo cual se usan tornillos que le otorgan buena resistencia en el trabajo y también a la hora de transportar la fragua.

Otro de los materiales que se emplean son las fibras cerámicas, que permiten obtener la forma de la cámara sin necesidad de ajustar el tamaño de los ladrillos y colocan su debida sujeción. Sin embargo, tienen el inconveniente de su alto costo en el mercado nacional y la dificultad de conseguirlas, y como ventaja el hecho de que, al aplicar dos capas de ésta, el volumen que ocupa es menor al de los ladrillos convencionales.

Por tanto, para la cámara de combustión se selecciona el ladrillo refractario que le brinda la protección adecuada para alcanzar la temperatura de trabajo con buenas propiedades de aislamiento para la retención de calor dentro de ésta; por otra parte, tiene un menor costo, una alta duración, y alta

resistencia a diferentes condiciones climáticas.

Estructura metálica. A objeto de sostener los ladrillos de la cámara de combustión se selecciona un determinado material para la estructura. Este debe ser de metal por su alta resistencia mecánica, lo que le otorga la posibilidad de transportar el equipo. La estructura estará formada con ángulos de acero que serán soldados por seguridad; éstos pueden ser de materiales resistentes a la corrosión, o de otros sin estas características que posteriormente deben ser protegidos de la corrosión y oxidación con pintura para altas temperaturas. A continuación, se analizan algunas alternativas de materiales.

Alternativa 1: acero inoxidable ASTM 304. Es el más utilizado de los austeníticos al cromo/níquel. El Tipo 304L se emplea en las aplicaciones de soldadura para excluir la formación de carburos de cromo durante el enfriamiento en la región afectada por el calor de la soldadura. Estas aleaciones presentan una gran combinación de resistencia a la corrosión y facilidad de fabricación; se utilizan tanto en la industria de alimentos como en la farmacéutica. La composición química del acero inoxidable ASTM 304 puede visualizarse seguidamente.

Cuadro 2.

Composición química del acero inoxidable ASTM 304 y 304L

Elemento	Tipo 304	Tipo 304L
Carbón	0.07 máx.	0,030 máx.
Manganeso	2.00 máx.	2,00 máx.
Azufre	0.030 máx.	0,030 máx.
Fósforo	0.045 máx.	0,045 máx.
Silicio	0.75 máx.	0,75 máx.
Cromo	17.5 a 19.5 máx.	18,0 a 20,0

Cuadro 2. (Continuación)

Níquel	8.0 a 10.5 máx.	8,0 a 12,0
Nitrógeno	0.10 máx.	0,10 máx.

Nota: Tomado de Metalisteria v3.

Alternativa 2: acero Inoxidable ASTM 316. Es un acero inoxidable de cromo y níquel austenítico que contiene molibdeno. Es un elemento aleante que aumenta la resistencia a la corrosión general, mejora la resistencia a picaduras de soluciones de iones de cloruro, y proporciona mayor resistencia a temperaturas elevadas. Las propiedades son similares a las del Tipo 304, pero con la salvedad de su mayor resistencia a temperaturas elevadas. Su composición puede observarse en el Cuadro 3 expuesto a continuación.

Cuadro 3.

Composición química del acero inoxidable ASTM 316

Elemento	Tipo 316
Carbón	0.08 máx.
Manganeso	2.00 máx.
Azufre	0.030 máx.
Fósforo	0.045 máx.
Silicio	0.75 máx.
Cromo	16.0 a 18.0 máx.
Níquel	10.00 a 14.00 máx.
Molibdeno	2.00 a 3.00 máx.
Nitrógeno	0.10 máx.

Nota: Tomado de ASTM A240.

Alternativa 3: acero al carbono ASTM A36. Este tipo de carbono, también conocido como acero estructural, constituye una proporción importante de los aceros producidos en las plantas siderúrgicas. No presenta alta resistencia a la corrosión porque no cuenta con elementos aleantes que mejoren esta propiedad. Históricamente el acero al carbono representa un 90% de la producción mundial, en tanto el 10% restante son aceros aleados. La composición química de los aceros al carbono es simple, además del hierro y el carbono que generalmente no supera el 0,2%, en la aleación hay elementos necesarios que se añaden en su proceso de producción, como silicio, manganeso; otros se consideran impurezas por la dificultad de excluirlas totalmente, azufre, fósforo, oxígeno, hidrógeno. Estos materiales tienen un costo bastante menor que los anteriores. Su composición química puede observarse en el Cuadro incluido seguidamente.

Cuadro 4.

Composición química del acero al carbono ASTM A36

Elemento	Tipo 36
Carbono	0.26
Manganeso	No hay requisito
Fósforo	0.04
Azufre	0.05
Silicio	0.40
Cobre	0.20

Nota: Tomado de Acero Estructural Acero ASTM A36.

Alternativa 4: acero galvanizado. Es un tipo de acero estructural al carbono procesado que ha sido sometido a un tratamiento termoquímico en el que el metal queda recubierto de Zinc. Esta capa superficial de Zinc protege al acero de la oxidación frente a factores atmosféricos. El acero

galvanizado también es un material con un acabado más duradero, resistente a las ralladuras y que resulta más atractivo para muchos consumidores. Sin embargo, no presenta resistencia a la corrosión elevada a altas temperaturas, porque suele deteriorarse el recubrimiento en corto tiempo.

Selección del material de la estructura

Al hacer un análisis de las condiciones de trabajo de la fragua se nota que este equipo no se diseña para el uso de productos alimenticios ni de consumo humano, por lo que el requisito de la contaminación del producto no es esencial, descartándose el empleo de aceros inoxidable por su elevado costo. El acero galvanizado posee buena resistencia a la corrosión a temperatura ambiente, pero al interactuar con altas temperaturas el recubrimiento se deteriora y tendría que emplearse pintura por fuera y por dentro, quedando expuesto a la oxidación. Por esas razones se utiliza el acero al carbono A 36 que cumple con los requisitos de resistencia y su costo es mucho menor, además tiene menor coeficiente de dilatación, lo que hace que no se deteriore el revestimiento refractario.

Aislante térmico (lana mineral)

Uno de los aislantes más usado en la industria es la lana mineral, caracterizada por su alta resistencia térmica; es bien conocida su aplicación como aislamiento térmico.

Este material establece una barrera que impide el paso del calor, en este caso, hacia el exterior. La lana mineral permite soluciones diversas, es de fácil colocación, y cumple perfectamente con los principios de resistencia mecánica. Para lograr tales propósitos se necesitan revestimientos protectores ligeros y de larga vida útil.

Figura 3.

Lana mineral.



Nota: Aporte de Ferretería Lautaro.

Consideraciones en el diseño del quemador de gas

El quemador es un dispositivo que permite la mezcla del combustible con el aire, y cuando la cantidad de metal a calentar o la temperatura no es tan elevada se emplean los quemadores atmosféricos, que no poseen ningún elemento que incremente el flujo de aire. La velocidad con la que entra el flujo de gas por la válvula succiona el aire del exterior a través de una abertura y lo hace pasar a través del quemador. La velocidad del gas al mezclarse con el aire se convierte en presión estática, necesaria para impulsar la mezcla hacia la salida, la cual combustiona al hacer contacto con alguna chispa o llama. Este diseño se presenta en la figura siguiente:

Figura 4.

Diseño del quemador de la fragua.



Cálculo de los parámetros geométricos del quemador.

$$D = \sqrt[4.82]{\frac{59,74 * \left(12,27 \text{ m}^3/\text{h}\right)^{1.82}}{0,0028}} = 20,30 \text{ mm}$$

El diámetro de la tubería para el mezclador es de 20,30 mm, lo que es aproximadamente una tubería comercial de $\frac{3}{4}$ de pulgada.

Cálculos energéticos de la fragua

La energía necesaria para calentar el metal hasta la temperatura de forja la provee la combustión del GLP en condiciones de un quemador atmosférico. La misma puede ser simplificada teniendo en cuenta que la conductividad térmica es transitoria y no varía en ciertos intervalos de temperatura. Por este motivo se considera la capacidad calorífica del metal a calentar, en este caso el acero A 36, lo que posibilita calcular la cantidad de calor suficiente

para alcanzar la temperatura de forja.

Para los cálculos se toma en cuenta que el acero estudiado es una aleación de hierro y carbono, que posee otros elementos como impurezas: fósforo, azufre, manganeso y silicio. Para calcular el calor necesario, a fin de lograr la temperatura de forja, se estima que el metal no cambiará de estado y se utiliza la siguiente fórmula.

Ecuación 3.

$$Q_{necesaria} = m * C_p * \Delta T$$

Donde:

Q : Calor necesario

m : Masa del acero

C_p : Capacidad calorífica del material

ΔT : Variación de temperatura

Según Matmach (2022), la capacidad calorífica del acero A 36 es 465 J/Kg*K. La cantidad de metal que se puede forjar a esa temperatura está dada por la ecuación siguiente:

Ecuación 4.

$$m_{acero} = \rho * V_{cámara\ de\ combustion}$$

Donde:

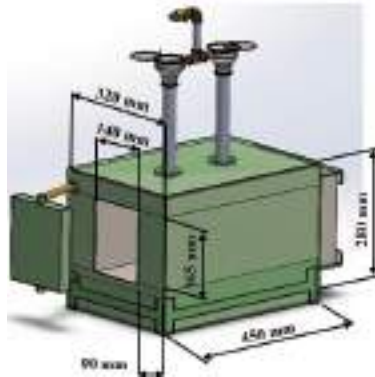
m_{acero} : Es la masa del acero que se puede calentar

ρ : Peso específico del acero (A 36 es de 7,85 g/cm³)

$V_{cámara\ de\ combustion}$: Volumen de la cámara de combustión de la fragua

Figura 5.

Dimensiones de la cámara de combustión



$$m_{\text{acero}} = 0,00785 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^3} * [10\text{cm} * 10\text{cm} * 35\text{cm}] = 27\text{kg}$$

$$Q_{\text{necesaria}} = 27\text{Kg} * 465 \frac{\text{J}}{\text{Kg} * \text{K}} * [1200\text{ }^{\circ}\text{C} - 30\text{ }^{\circ}\text{C}]$$

Se realiza la conversión de unidades de grado Celcius a temperatura absoluta (K).

$$Q_{\text{necesaria}} = 27\text{Kg} * 465 \frac{\text{J}}{\text{Kg} * \text{K}} * [1443\text{ K}] = 18435\text{ KJ}$$

El valor del calor calculado es solo el necesario para calentar el metal dentro de la cámara de combustión. Pero si se consideran las pérdidas por transferencia de calor a través de la paredes, este valor se debe incrementar. Por tanto se realiza el cálculo de la perdida calor.

Calculo de pérdidas por calor

Pérdidas por conducción. Este tipo de pérdidas se genera cuando un

cuerpo caliente entra en contacto con otro de menor temperatura; el cuerpo frío absorbe la energía proveniente del cuerpo caliente hasta quedar en equilibrio y se convierte en un aislante que evita la pérdida de calor. Las pérdidas por conducción en la fragua metalúrgica se producen entre las paredes refractarias y la carcasa de metal.

Cuadro 5.

Pérdidas por conducción

Fórmula	Calor por Conducción
$Q_{cond\ pared} = \left(\frac{T_c - T_f}{\Sigma R t_{cond}} \right)$	1635,6 W

Pérdidas por convección. Se calculan conociendo los valores de los coeficientes de transferencia de calor (h) de las superficies. Para su cálculo se hace uso de las tablas del libro de Oropeza (2014) “Transferencia de calor”.

Cuadro 6.

Pérdidas por convección

Fórmula	Calor por Convección Interna	Calor por Convección Externa
$Q_{conv} = \frac{\Delta T}{R t_{env}}$	2445	732,5
Total	3177,5 W	

Pérdidas por radiación. En la fragua metalúrgica tal tipo de pérdidas están dadas por la transferencia de calor entre la superficie y los alrededores, y las paredes internas y el medio.

Cuadro 7.

Pérdidas por radiación

Fórmula	Calor por Radiación Interna	Calor por Radiación Externa
$Q_{rad} = \varepsilon * A_s * (T_s^4 - T_{alred}^4)$	92,3 W	42,97 W
Total	135,23 W	

Pérdidas totales de calor. El calor requerido se calcula por la suma de las pérdidas de calor por conducción, convección y radiación.

Cuadro 8.

Pérdidas totales de calor

Pérdidas de Calor	Valores (W)
Pérdida de calor por conducción	1635.6
Pérdida de calor por convección	3177.5
Pérdida de calor por radiación	135.23
Total	4948.33

Potencia del quemador

Para determinar cuánto debe ser el calor a suministrar al quemador es necesario conocer el flujo de combustible que ha de proveer, y las pérdidas de energía a través del recubrimiento de la fragua.

Ecuación 5.

$$P_{quemador} = \frac{Q_{total} + Q_{acero}}{\eta}$$

Donde:

Q_{total} : Pérdidas de calor de la fragua

Q_{acero} : Calor necesario para calentar la masa de acero a forjar

η : Eficiencia del sistema [0,7 según Monrroy E. (2022)].

Si se considera que el tiempo de calentamiento del metal a forjar será de una hora (3600 segundos).

$$Q_{acero} = \frac{Q_{necesaria}}{Tiempo} = \frac{18435 \text{ KJ}}{3600 \text{ s}} = 5,12 \text{ KW}$$

$$P_{quemador} = \frac{4,95 \text{ kW} + 5,12 \text{ kW}}{0,7} = 14,4 \text{ KW} = 49135 \frac{\text{Btu}}{\text{h}}$$

Para calcular el flujo masico del quemador se emplea la fórmula siguiente:

Ecuación 6.

$$Flujo \text{ masico} = \frac{Q_{total} + Q_{acero}}{PCI * \eta}$$

Donde:

PCI : Poder calorífico del gas (4635 kJ/kg) según Monrroy E. (2022).

Q_{total} : $4,95 \text{ KW} * 3600 \text{ s} = 17820 \text{ KJ}$

$$Flujo \text{ masico} = \frac{17820 \text{ kJ} + 18435 \text{ kJ}}{4635 \frac{\text{KJ}}{\text{kg}} * 0,7} = 11,17 \text{ kg}$$

Para calentar el acero a la temperatura de forja se necesitan 11,17 kg de GLP.

Determinación de la carga térmica perdida

Aplicando la Ley de Fourier para paredes compuestas, se determinó que las pérdidas por conducción a través del revestimiento refractario son de 1635,6 W. Así mismo, las pérdidas por radiación en la apertura frontal, calculadas mediante la constante de Stefan – Boltzmann, ascendieron a 135.23W.

Balance de energía y flujo de combustible

Para alcanzar la temperatura de forja deseada (aprox. 1200° C) se calculó una demanda calorífica total de 4948,33W. Esto se traduce en un consumo de GLP de 11,17 Kg. por ciclo de operación, garantizando la autonomía del equipo con cilindros comerciales.

Dimensionamiento geométrico

El análisis cuantitativo permitió definir una cámara de combustión con volumen interno de 0,00074m³, optimizando el espacio para el calentamiento uniforme de probeta de acero de hasta 4 pulgadas.

Factibilidad económica

El estudio financiero llevado a efecto arrojó una relación Beneficio / Costo de 1,9. Esto indica que por cada unidad monetaria invertida se obtiene un retorno social y académico de 0,9, demostrando la alta rentabilidad del proyecto para la institución.

Fragua metalúrgica construida y en funcionamiento

Figura 6.

Fragua metalúrgica construida y en funcionamiento



Finalizada la construcción de la primera fragua metalúrgica a gas del estado Monagas, se procedió a realizar el forjado de una lámina de acero de alto carbono y, mediante distintos tratamientos térmicos y la aplicación de varios métodos de forja, se logró la creación de un cuchillo para taller; es el primero fabricado mediante forja no solamente en el Centro de Adiestramiento y Desarrollo Tecnológico (CADETEC), sino también en el estado mencionado.

Figura 7.

Fragua metalúrgica en funcionamiento.



Conclusiones

Los resultados obtenidos permitieron formular un conjunto de conclusiones, las cuales se exponen a continuación.

En primera instancia se logró trascender el diagnóstico situacional del Centro de Adiestramiento y Desarrollo Tecnológico (CADETEC), identificando las carencias críticas en el área de metalurgia y forjado de aceros al carbono. A partir de este hallazgo, se articularon estrategias técnico-académicas que no solo solventan un déficit de infraestructura, sino que garantizan un nivel óptimo de actividad práctica, alineando las capacidades del laboratorio con las exigencias de formación profesional del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, Extensión Maturín.

En términos de ingeniería conceptual, el éxito del prototipo radicó en la determinación rigurosa de variables críticas como la cinética térmica, la geometría de la cámara, y los gradientes de temperatura de calentamiento. Este estudio paramétrico fue el fundamento para la selección de la variante de diseño más eficiente, permitiendo la transición de un modelo abstracto a planos de fabricación de alta precisión. La selección estratégica de materiales y el cálculo estructural de los componentes aseguran que la fragua no solo cumpla con su función operativa, sino que posea una base teórica sólida respecto a su capacidad y seguridad termodinámica.

Un aporte fundamental del proyecto es la demostración de su viabilidad económica, a través de un análisis de costo-beneficio. Los resultados evidencian una rentabilidad superior en la construcción interna del equipo frente a la adquisición mediante compra genérica en el mercado industrial. Esta eficiencia financiera, sumada a la adaptabilidad del diseño “a medida”, demuestra que la gestión tecnológica institucional puede generar activos de alto valor técnico con una inversión optimizada, garantizando una autonomía operativa de largo plazo para el centro de adiestramiento.

Desde la perspectiva de la transferencia de calor y la ingeniería de procesos, la fragua metalúrgica a gas construida supera los métodos tradicionales de forja al ofrecer una combustión controlada mediante el sistema Venturi, lo que facilita una regulación precisa de la atmósfera interna. La construcción, ejecutada estrictamente bajo los lineamientos y cálculos derivados del diseño original, fue validada mediante protocolos de prueba que confirmaron un funcionamiento exitoso. Esto asegura una transferencia térmica homogénea hacia las piezas de acero, minimizando riesgos de descarburación o fallos estructurales durante las prácticas metalúrgicas.

Finalmente, el impacto de esta herramienta trasciende lo instrumental para insertarse en el ecosistema de innovación del CADETEC. Al

proporcionar un entorno seguro y tecnológicamente avanzado para el estudio de la plasticidad de los metales y los tratamientos térmicos, se potencia significativamente la calidad académica. Como prospectiva, la robustez del diseño actual permite proyectar la integración futura de sistemas de control automatizado y monitoreo digital, consolidando este prototipo como una plataforma escalable para la investigación aplicada y la excelencia en la ingeniería de materiales.

Referencias

Acero estructural Acero ASTM A36. (s.f). *Composición química del acero al carbono ASTM A36*.

ALISIMET (2021). ¿Cuáles son los principales tratamientos térmicos del metal? Valencia-España. <https://alsimet.es/es/noticias/principales-tratamientos-termicos-del-metal>

ASTM A240 (2025, 25 de mayo). ¿Qué es la norma ASTM A240. *Resumen de las especificaciones de la norma?* (Blog). <https://www.alekvs.com/es/what-is-astm-a240-overview-of-standard-specifications/>

Cabello, J. y Herrera, C. (2018). *Diseño y construcción de un horno tostador de café, tipo tambor rotatorio con capacidad de 40 kg, para los pequeños productores, de la hacienda Los Carlos, Cocollar, estado Sucre*. (Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero en Mantenimiento Mecánico, no publicado), Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, Extensión Maturín, Estado Monagas – Venezuela.

Grado Material Mundial (2019). *Acero ASTM A36 propiedades, ficha técnica, dureza, densidad estructural*. <https://www.materialmundial.com/acero-astm-a36-propiedades-ficha-tecnica-estructural/>

- Hackett, M. (2019). *Forge, fire, quench: transformation processes of traditional blacksmithing into contemporary sculptural practices*. (Proyecto de Trabajo de Grado presentado para optar el título de Doctor en Filosofía, School of Art College of Design and Social Context, RMIT University - Australia).
- Hillenkamp, H. (2012). *Iron to live with*. New México – USA. <https://iron-to-live-with.com>
- Matmatch. (2022). *ASTM A36*. <https://matmatch.com/es/materials/minfm50563>
- Metalisteria v3. (2021, 30 de marzo). *Acero inoxidable 304: características y propiedades*. (Blog). <https://www.metalisteriav3.es/acero-inoxidable-304-caracteristicas-propiedades/>
- Monroy, E. (2022). *Diseño de una fragua a gas para forja con fines didácticos*. (Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Mecánico. Universidad del Salvador).
- Oropeza, A. (2014). *Transferencia de calor*. <https://www.academia.edu/8012938/transferencia-de-calor-libro>
- Tembladera, A. (2019). *Tecnología de construcción de una fragua y el forjado en el Instituto de Educación Tecnológica “Santiago Antúnez de Mayolo”* – Huancayo. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNCP_6d86468598ee7ba0a44866dddce08618/Details

FORO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN

DIALÉCTICA EDUCATIVA: INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN UNIVERSIDADES DESDE UNA VISIÓN HOLÍSTICA COMPRENSIVA

Carlos Ernesto Rojas Camargo

cronología.gerencial@gmail.com

**Instituto Universitario de Tecnología Coronel Agustín Codazzi.
Barinas, Venezuela.**

Resumen

La lógica del proceso estructural del conocimiento anclado a la formación educativa en carreras tecnológicas se centra en argumentos epistemológicos que enfocan la relación sinérgica entre la modernidad y la evolución del mundo. Partiendo de este contexto, se ve la necesidad de resaltar el impacto causado por la inteligencia artificial en la educación, la importancia de adaptar a las personas al manejo de las emergentes herramientas tecnológicas y la exigencia de fomentar como valor la conducción ética del uso de las TIC, enfocado en la dialéctica desde una perspectiva con visión holística comprensiva. El propósito de evaluar la percepción de los diferentes actores, incluyendo docentes, estudiantes y personal administrativo, sobre la integración de la inteligencia artificial dentro de las actividades de formación en carreras cortas y de su impacto como una extensión de las habilidades en el proceso de investigación, es una idea prospectiva direccionada a generar de manera holística un enfoque que tolere de modo progresivo la perspectiva de las variaciones dentro del medio universitario. La idea principal es mantener un proceso andragógico de actualización firme, capaz de evolucionar paralelamente con los constantes cambios del entorno como beneficio complementario de los conocimientos que se ofrecen durante los períodos académicos.

Palabra clave: dialéctica, educación, inteligencia artificial, visión holística.

EDUCATIONAL DIALECTICS: INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UNIVERSITIES FROM A COMPREHENSIVE HOLISTIC VISION

Abstract

The logic of the structural process of knowledge anchored in educational training in technological careers centers on epistemological arguments that focus on the synergistic relationship between modernity and the evolution of the world. Based on this context, there is a need to highlight the impact of artificial intelligence on education, the importance of adapting people to the use of emerging technological tools, and the need to promote ethical conduct in the use of ICTs, focusing on dialectics from a comprehensive holistic perspective. The purpose of evaluating the perceptions of different actors, including teachers, students, and administrative staff, regarding the integration of artificial intelligence within training activities in short-term careers and its impact as an extension of skills in the research process, is a prospective idea aimed at holistically generating an approach that progressively tolerates the perspective of variations within the university environment. The main idea is to maintain a consistent andragogical process of updating, capable of evolving in parallel with the constant changes in the environment as a complementary benefit to the knowledge provided during academic periods.

Key words: dialectics, education, artificial intelligence, holistic vision.

Introducción

Hablar de evolución es referir cronológicamente cada cambio estructural que se ha suscitado en el mundo, donde el actor principal es el ser humano. En este sentido, y haciendo un poco de historia, es de suma importancia resaltar la época del racionalismo clásico donde la lógica binaria, desde el contexto de la racionalidad, ha jugado un papel muy importante en la aproximación a la verdad de las cosas. De ahí que profundizar sobre la realidad de dónde venimos, en dónde estamos y hacia dónde vamos, es un hecho que continuará cada día mientras la vida humana exista.

Sin embargo, es necesario visualizar cómo la lógica binaria ha realizado sus aportes en los cambios del entorno mundial, y cómo en la contemporaneidad se sigue manifestando la interrelación entre educar, formar y la tecnología que nos ha acompañado desde los inicios del proceso de formación del conocimiento. En este sentido, G.W. Leibniz (1849) expone que tal lógica es un sistema en el que las proposiciones pueden ser verdaderas (representadas por el número 1) o falsas (representadas por el número 0). Se basa en el uso de dos valores, 0 y 1, para mostrar el estado de verdad o falsedad de una proposición. En consideración, se plantea la idea de reducir el conocimiento a su forma más básica proporcionando modelos paradigmáticos para el desarrollo de la lógica moderna, tan fundamental en las áreas de computación y de la electrónica digital.

En la actualidad es importante destacar que la integración de la inteligencia artificial en la educación universitaria es una tendencia global en constante crecimiento. Países como Estados Unidos, China, y varios países europeos están haciendo grandes inversiones en la implementación de la IA en sus sistemas educativos a propósito de mejorar la calidad de la enseñanza y preparar a los estudiantes para los trabajos del futuro. Esta integración no solo beneficia a los estudiantes y docentes, sino que también impulsa la innovación y el desarrollo tecnológico en el ámbito académico, contribuyendo al avance de la sociedad en su conjunto.

La formación académica universitaria en las instituciones tecnológicas tiene la ventaja de centralizar, en un campo corto de acción, las estrategias fundamentales para el desarrollo de los estudiantes en ese período de transición a profesionales técnicos universitarios. Es por esta razón que la adaptación al cambio representa la estabilidad del personal docente y administrativo a la hora de prestar el servicio como formadores académicos. Para Kanter (2012), la adaptación al cambio se refiere a la capacidad de un individuo, organización o sistema, para ajustarse y responder de manera efectiva a nuevas circunstancias, desafíos o entornos en constante evolución. De aquí parte la importancia de adecuar constantemente a todo el personal universitario en el manejo de la inteligencia artificial (IA), no por tendencia o moda, sino por exigencias de la evolución de la ciencia y la tecnología a nivel mundial.

En la educación, siempre debe prevalecer el razonamiento lógico; sin duda alguna, es la mejor herramienta para determinar cómo la evolución, que es el factor externo, influye dentro del factor interno de las universidades. En este sentido, es procedente resaltar el contexto inicial de la lógica. Hegel (2007), expone que la dialéctica es un método de razonamiento y debate que implica la exposición de ideas opuestas con el fin de llegar a una síntesis o verdad superior. Se basa en la contradicción y el conflicto como motores del cambio y del desarrollo del pensamiento. Este aspecto permite determinar cómo el ser humano, en el transcurrir del tiempo, se ha dado a la tarea de reflexionar sobre cada idea que se le presente antes de ser aplicada.

Surgen interrogantes: ¿es la dialéctica fundamental en la educación? ¿cómo se integra la dialéctica de la inteligencia artificial en las carreras tecnológicas? La dialéctica en la educación contemporánea se puede entender como un enfoque andragógico que promueve el pensamiento crítico y autocrítico, la reflexión y la síntesis de ideas opuestas para fomentar un aprendizaje más profundo y significativo. En la actualidad, la dialéctica en la educación se utiliza para estimular la discusión, el debate y la resolución de problemas complejos, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades

de análisis, argumentación y síntesis. Tal enfoque busca promover el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de enfrentar y resolver situaciones confusas o contradictorias, preparando a los estudiantes para un mundo en constante cambio y desafío tecnológico. La aplicación de la dialéctica en la educación contemporánea se alinea con las demandas de un mundo globalizado y tecnológico, donde la capacidad de analizar diferentes perspectivas y llegar a conclusiones basadas en hechos actuales es esencial para el desarrollo personal y profesional de los estudiantes, preparándolos para enfrentar los desafíos de la contemporaneidad.

Impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria

Explorar cómo la inteligencia artificial (AI) está transformando la enseñanza y el aprendizaje en las universidades, es esencial a la hora de formar académicamente a los futuros profesionales. Somos conscientes de la evolución constante, pero ¿a qué llamamos evolución? Según Darwin (1859), la evolución es el proceso de cambio y adaptación de los seres vivos a lo largo del tiempo, que resulta en la diversidad de formas de vida existentes en la actualidad. La evolución es impulsada por la selección natural, donde los organismos mejor adaptados a su entorno tienen más probabilidades de sobrevivir y mantenerse en el tiempo, es decir, no pueden subsistir en el entorno sin evolucionar con él.

Partiendo de este aspecto, se visualiza cómo la inteligencia artificial debe ser incluida en las carreras administrativas, tecnológicas y educativas, a nivel de técnico superior. Se estructura un horizonte cronológico que indica los avances en el tiempo y cómo los docentes universitarios se ven en la necesidad de ir moldeando su formación para la enseñanza. Entonces ¿quiénes somos ahora como docentes y qué esperan los estudiantes en relación a su formación académica? Estas interrogantes representan el mayor de los impactos, partiendo desde una visión holística comprensiva, donde la adaptación al cambio no es una opción, es la realidad de la formación universitaria.

Al enfocar el mundo universitario desde una perspectiva de evolución en la generación de conocimientos, se evidencia fácilmente el aspecto retrospectivo de la investigación académica desde los inicios de la Filosofía. La creación del papiro, de los libros y de la escritura, dieron origen a espacios de investigación como la biblioteca; luego, las tecnologías de información y comunicación han promovido los buscadores en red, y ahora la evolución nos presenta la IA. Para Russell y Norvig (2009), la inteligencia artificial se refiere a la capacidad de las máquinas para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones; se basa en algoritmos y modelos matemáticos para simular el pensamiento humano. El impacto se sintetiza en cómo se utiliza tal herramienta para la formación de nuevos profesionales, desde dos aspectos: el docente y el estudiante.

Aplicaciones Actuales de la Inteligencia Artificial en la Educación

Describir cómo se está utilizando actualmente la inteligencia artificial en los institutos tecnológicos que ofrecen carreras técnicas universitarias es, en este momento, incierto, por cuanto no existe una política que dirija e integre entornos educativos, como el aprendizaje, la evaluación automatizada y la tutoría virtual aplicada, con IA. Este proceso comprende varios pasos, incluyendo el manejo de tecnologías de información y comunicación, buscadores digitales, paquetes de software como Microsoft Office, junto con habilidades en redacción e interpretación de la información.

Al aludir a las aplicaciones actuales de la IA en la educación venezolana, destacamos el aprendizaje adaptativo, que permite ajustar el contenido y la dificultad de las materias según el progreso de cada estudiante, ofreciendo un enfoque personalizado para el aprendizaje. Además, se suman los chatbots educativos utilizados para brindar asistencia y responder preguntas frecuentes de los estudiantes en tiempo real, mejorando la comunicación y la experiencia académica.

El actual entorno mundial está influenciado por la evolución constante de la ciencia, la tecnología y las humanidades, en razón de lo cual la formación integral de los estudiantes debe estar garantizada por profesionales que se desempeñan como docentes universitarios y quienes han logrado mediante la correspondiente capacitación, la actualización y la renovación de sus conocimientos teóricos, prácticos, y teóricos prácticos; es decir, la modernización de su saber. Sobre este último aspecto es esencial que ellos en los actuales momentos y en el tiempo por venir incorporen, de manera efectiva y eficiente, la (IA) en sus prácticas educativas, siendo crucial conocer, aplicar y controlar, mediante la ética profesional, las herramientas disponibles para la enseñanza y el aprendizaje a propósito de que los objetivos previstos se logren con claridad y precisión.

Con el paso del tiempo, la educación ha evolucionado en la era tecnológica y digital, utilizando recursos en línea para mejorar y enriquecer el proceso educativo. Esto incluye el uso de computadoras, internet, software educativo, aplicaciones móviles, plataformas de aprendizaje en línea, entre otros medios, para facilitar el acceso a la información, promover la interactividad, personalizar el aprendizaje y desarrollar habilidades digitales en los estudiantes, hecho que lleva a reflexionar sobre la dirección del proceso de formación universitaria en el que convergen docentes, estudiantes y personal administrativo, el cual requiere un gerente integral capaz de evolucionar sin restricciones en el contexto de tal formación. Algo importante a tener presente es lo siguiente: las universidades prevalecen en el tiempo motivado a su capacidad de evolucionar con el entorno, esta medida ha sido crucial en el mundo al pasar de lo empírico a lo académico, funcionando como enlaces sinérgicos constantes.

Beneficios de la Integración de la Inteligencia Artificial en las Universidades

Analizar los posibles beneficios que puede aportar la IA en la formación de profesionales como son los técnicos superiores universitarios, en el

manejo administrativo de las instituciones y en la elaboración de trabajos e investigaciones académicas, fortalece la optimización de procesos académicos – administrativos, así como la mejora de la calidad educativa y la adaptación a las necesidades de los estudiantes. Aquí se pone de manifiesto la importancia de que ocurra una sinergia en el proceso recíproco del entorno externo con el interno, y viceversa, logrando así la estabilidad para alcanzar la equidad entre la evolución y la educación. Es decir, hay necesidad de lograr la integración de la IA, bajo el principio de una visión holística.

Esto último lleva a considerar el mundo universitario como un todo, donde convergen cada elemento constante y evolutivo en uno de los alcances constitutivos de éste, como es la formación académica. Al referirse a este caso, Smith (2018) lo define como un sistema o fenómeno en su totalidad, integrando todas sus partes y dimensiones para comprenderlo de manera completa y global. En educación, el enfoque holístico se centra en el desarrollo integral de los estudiantes, teniendo en cuenta no solo su rendimiento académico, sino también su bienestar emocional, social, físico y espiritual. Bajo tal lineamiento, cada estudiante ha de recibir una formación integral, y en el proceso que esta involucra la actualización de los aprendizajes es fundamental. Dicho de otra manera, lo que ve y lo percibe en el entorno exterior, debe recibirlo en su formación académica actual, sin esperar o acostumbrarse a más de lo mismo, convirtiéndose en un sujeto inerte y repetitivo de un entorno falso que cierra las posibilidades de ver más allá de lo que está sucediendo.

En el actual y complejo mundo algorítmico de la formación académica de los nuevos profesionales universitarios, es necesario considerar que cada carrera posee su complejidad. Existe una diversidad de áreas (ciencias sociales, campo tecnológico, educación, y otras). Sin embargo, todas han llegado a converger en la importancia del manejo de las tecnologías de información y comunicación, de la inteligencia artificial, y en la adaptación a las nuevas exigencias que el entorno necesita satisfacer y que la

evolución presenta cada día, para estar acordes con específicas realidades y competencias a nivel internacional.

Bajo esta mirada la noción del campo educativo en la actualidad, aunado al manejo de la IA, permite mejorar la capacidad de investigación y entendimiento de elementos que anteriormente eran difíciles de abordar. Es necesario comprender que los beneficios son amplios: se economiza tiempo, se abarca mayor información, se nivelan las habilidades cognitivas tanto del docente como del estudiante, se fomenta la creatividad, la innovación y el entusiasmo, aumentando la curiosidad más allá de un solo espacio. Esto permite la interacción sincrónica y asincrónica, mejorando potencialmente aspectos integrales de la formación profesional del estudiante. En este sentido, la IA ya está entre nosotros, lo que amerita entender sus desafíos y limitaciones.

Desafíos y Limitaciones de la Inteligencia Artificial a Nivel de la Educación Universitaria

Desde el contexto universitario, abordar los desafíos éticos, sociales y técnicos que surgen al integrar la inteligencia artificial en su ámbito educativo, como la privacidad de los datos, la brecha digital y la dependencia tecnológica, lleva a profundizar en lo que se está presentando en la actualidad con los modelos de investigación dentro de las universidades. Por esta razón es importante determinar la estructura de cómo enfrentar lo que ahora se conoce como inteligencia artificial.

Al hablar de ética y profesionalismo en el uso de la inteligencia artificial se debe discutir la necesidad de establecer pautas éticas antes de promover su uso profesional en el entorno universitario, para lo cual es necesario tener claridad de pensamiento sobre qué es ética. Al respecto la definición dada por Fisher (2017) aporta luces sobre la materia, pues él la define como “el estudio de las normas morales y de los valores que rigen la conducta humana”. Se deduce, del análisis sobre las ideas contenidas en tal definición,

que en el caso de la aplicación de una tecnología como la IA es necesario hacerlo bajo específicos lineamientos normativos, de cuyo control son responsables quienes dirigen en las universidades tal proceso.

En estos tiempos, en los que la tecnología forma parte fundamental de la vida del ser humano, y su uso se encuentra desmedido, sin normas ni dirección, caminamos con la inteligencia artificial sin comprender sus verdaderos beneficios. Sin duda, entre otros aspectos, esto limita el potencial cognitivo futuro de los estudiantes en formación y fortalece el de los profesionales formados antes de tantos avances tecnológicos. Entonces ¿Qué hacer? ¿Cómo hacerlo? ¿Cuál es el desafío ético y profesional de las universidades?, son interrogantes a las cuales debe darse respuesta.

Dos interrogantes fundamentales se derivan del contexto especificado precedentemente: ¿qué desean las universidades con la aplicación de la inteligencia artificial y cómo será aplicada dentro de las aulas de clases? Partiendo de la norma, en primer lugar, es importante conocer por qué se introduce en el medio universitario. La respuesta más clara y sensata que respalda su aplicación es la “Evolución”, la cual permitirá a los futuros profesionales prepararse para el nuevo entorno donde se desempeñarán al egresar como universitarios. Si conocemos el porqué, el paso siguiente es responder la interrogante ¿qué hacer? de manera objetiva y sin resistencia al cambio.

Veamos un ejemplo: se observa el mundo para determinar lo que está ocurriendo, lo que permite establecer estrategias para afrontar el tiempo y espacio precisos. Goldstein (2019) define la percepción como “el proceso mediante el cual los individuos organizan e interpretan las sensaciones para darle significado a su entorno”. De ahí parte la importancia de establecer mediante la investigación cómo los actores educativos (docentes y los estudiantes), perciben la integración de la inteligencia artificial, y cómo ésta influye en su experiencia educativa.

El primer paso es ver el potencial del personal y el de las instalaciones universitarias, comprender qué se conoce sobre la inteligencia artificial, cómo se ha aplicado y cuál es su contribución, cómo está la preparación para su aplicación, qué aportará en lo relacionado con la formación de los estudiantes, cómo mejora el potencial de los docentes, y cómo es la interacción entre universidad, entorno, docente, estudiante y personal administrativo. Visto de esta manera, viene la secuencia de ¿cómo hacerlo? Un impacto que, sin duda alguna, será el encargado de las actualizaciones de vanguardia para posicionar la educación con el entorno.

De aquí parten los desafíos y las oportunidades referentes a la integración de la inteligencia artificial, lo cual conlleva a analizar los retos de su aplicación en las universidades y las oportunidades que ofrece para mejorar la calidad de la educación, la extensión, la investigación, y lo administrativo. Entonces, capacitar a los docentes en cómo aplicarla y a los estudiantes en cómo utilizarla son dos aspectos muy diferentes a la necesidad de ser vista como una herramienta de extensión de los conocimientos, donde cada día se requiere capacitación constante para mantener el entorno universitario acorde al entorno externo de la universidad. Bajo tal visión, puede afirmarse que deben aplicar las nuevas herramientas tecnológicas en todas las carreras universitarias, siendo este el mayor desafío.

Visión Holística

Sin duda alguna, las instituciones universitarias están incorporando la IA en la docencia, la extensión, la investigación, y la administración. Sin embargo, hay que tener presente que tal proceso ha de darse bajo parámetros bien establecidos, teniendo presente -entre otros aspectos- el carácter sistémico de cada entidad organizativa – funcional, así como de quienes conforman el talento humano prevaeciente en ellas. Al respecto, la revisión de la literatura revela que tal tecnología posee un gran potencial para transformar la educación universitaria del hoy y del mañana, pero debe ser utilizada responsablemente bajo un enfoque integral y holístico; es decir,

no para abordar una situación aquí, y otra por allá, de manera aislada. Por tanto, se hace indispensable tomar en cuenta los desafíos y aprovechar las oportunidades de su aplicación en todos los ámbitos y sectores presentes, lo cual incluye a la totalidad de los actores.

Respecto a la visión holística es oportuno acotar lo siguiente: es una idea que viene siendo enfatizada desde hace algún tiempo y ha sido expresada muy claramente por Senge (1990) al puntualizar que la “visión holística implica ver la realidad como un sistema interconectado en el que cada parte influye en el todo”. Siendo así, en las instituciones universitarias el uso de la IA no debe realizarse de otra manera, sino con un enfoque integral y holístico.

Integración Efectiva de la Inteligencia Artificial en la Educación Universitaria

Administrar instituciones universitarias para formar técnicos superiores requiere, por parte de quienes las dirigen, conocer tanto de lo académico como de la gerencia. Estos dos últimos factores son muy importantes puesto que configuran la integralidad de los conocimientos.

De ahí la importancia de especificar a qué se hace referencia cuando se habla de un gerente integral. Según García (2008), un gerente integral es aquel que tiene la capacidad de integrar diferentes áreas de una organización, como finanzas, recursos humanos, operaciones, marketing y educación, para lograr una gestión eficiente y efectiva que contribuya al logro de los objetivos organizacionales de manera holística. Este tipo de gerente se enfoca en la coordinación y alineación de todas las funciones de la empresa para maximizar su desempeño e impacto en el entorno.

Comenzando con el primer paso, la dirección central de la universidad debe evaluar cuánto se sabe sobre la inteligencia artificial. Este aspecto dará forma a lo que se espera lograr con la herramienta tecnológica en referencia,

en lo concerniente a la formación universitaria. Luego se observa cómo está el entorno externo y qué esperan obtener las personas en su proceso de formación como profesionales, con el uso de tal innovación. Posteriormente al análisis del entorno externo, se aborda lo referente a la disponibilidad de materiales, equipos y componentes necesarios para realizar el respectivo estudio en base a esta nueva modalidad.

A propósito de introducir la inteligencia artificial en las aulas y lograr que los estudiantes la utilicen correctamente, se pueden seguir los siguientes pasos: se les explican los conceptos básicos, así como lo referente a qué es la IA, cómo funciona y por qué es importante tanto en la formación universitaria como en el ámbito profesional. Luego se presentan ejemplos prácticos y concretos sobre estudios de IA en la vida cotidiana, académica y profesional; seguidamente se realizan demostraciones de habilidades, donde se diseñan acciones para que los estudiantes puedan interactuar con herramientas de IA, como lo son, por ejemplo, programas de investigación a través de chat GPT.

En el camino de la formación académica, desde su creación las instituciones universitarias han tenido necesidad de adaptarse a los cambios generados por el devenir de la humanidad. Una manera adecuada para lograr la adaptación al cambio es la realización de una gran variedad de proyectos de inteligencia artificial que, sin duda, motivan a los estudiantes a realizar sus producciones intelectuales utilizando esta herramienta, lo que aumentará su curiosidad y expandirá sus conocimientos, reflexiones, debates, más allá de lo esperado, promoviendo la indagación sobre el impacto de dicha tecnología en la sociedad, así como sobre su uso y la ética y las implicaciones futuras.

La integración efectiva de la inteligencia artificial en la educación implica aprovechar las tecnologías basadas en IA para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Algunos aspectos clave de este proceso incluyen la personalización del aprendizaje, la retroalimentación automatizada,

la identificación de patrones de aprendizaje y la creación de entornos educativos más interactivos y colaborativos. Un aporte significativo a la contemporaneidad es que la IA en la educación puede ayudar a superar las limitaciones de la enseñanza tradicional y adaptarse a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes en la era digital.

No estamos alejados de la realidad, lo increíble se ha vuelto creíble. Hemos pasado de investigaciones extraídas de soportes escritos de libros a visualizaciones e investigaciones digitales más allá de cuatro paredes, lo que nos permite traspasar fronteras. Según González (2019), en el contexto de las universidades en Venezuela y enfocados en el proceso académico y la investigación que se lleva a cabo con esta herramienta tecnológica, se puede inferir que la inteligencia artificial en tales instituciones se centra en el estudio y desarrollo de algoritmos, técnicas y aplicaciones que simulan la inteligencia humana para resolver problemas complejos en diversos campos. Por lo tanto, de manera retrospectiva, antes de abordar las reflexiones finales, incluidas en el presente artículo, es importante destacar la necesidad de que el ser humano aprenda a hacer frente a cada aporte que la investigación en tecnología presenta como contribución a la formación de los nuevos profesionales universitarios.

Reflexiones Finales

La inteligencia artificial IA, en esta época constituye un extraordinario potencial que posibilitará cambiar los antiguos modelos de estudio dentro de las universidades. Estar acorde con lo que sucede a nivel mundial en cuanto a formación académica es inevitable, ya que se asocia con la dialéctica educativa, la cual permite la integración de la IA en las universidades desde una visión holística comprensiva. Según McKeown y Beck (2017), en el ámbito educativo la comprensión se refiere a la capacidad de los estudiantes para interpretar, analizar y aplicar la información de manera significativa. La comprensión va más allá de la memorización y se centra en su capacidad de para relacionar conceptos, resolver problemas, y aplicar lo aprendido en

situaciones reales.

Ahora bien, debe quedar claro que la perseverancia y la dedicación son clave para alcanzar los objetivos en el campo de la formación universitaria. Además, ha de considerarse la necesidad de aplicar herramientas informáticas para lograr la equidad entre el entorno personal, académico y profesional, que ha de acompañar a las personas en el transcurso de su devenir diario, con la finalidad de mantenerse a la vanguardia de los retos del entorno donde subsiste, por cuanto los desafíos son oportunidades de crecimiento y superación.

En el aspecto de la innovación educativa, la IA puede mejorar la experiencia al personalizar el aprendizaje, proporcionar retroalimentación instantánea, facilitar la colaboración entre estudiantes y profesores a través del medio virtual, y favorecer el desarrollo de la investigación. Respecto a esto último, esta tecnología es una herramienta poderosa en diversas áreas del conocimiento, permitiendo el análisis de grandes volúmenes de datos y la creación de modelos predictivos.

En consecuencia, hablar de inteligencia artificial dentro de las aulas de clases no es una moda ni una norma a cumplir, sino una necesidad que cada institución universitaria debe abordar para satisfacer demandas sentidas por el colectivo. Actualizar a los docentes y enseñar a los estudiantes, es la sinergia que se debe lograr. No se trata de cambiar contenidos programáticos, sino de incorporarla a propósito de lograr el fortalecimiento de la andragogía como metodología de la enseñanza. En este caso, es importante reflejar lo señalado por Swanson (2015), quien plantea que esta ciencia trata sobre la educación de adultos, diferenciándola de la pedagogía que se enfoca en la educación de niños. La Andragogía se centra en las necesidades, experiencias y características únicas de los adultos como estudiantes, promoviendo un aprendizaje autodirigido, relevante y orientado a la vida real.

En cuanto a la importancia y relevancia en el campo laboral, la IA está

cada vez más presente en toda la amplia gama de carreras que se gerencian en el medio universitario. Por lo tanto, es fundamental que los estudiantes adquieran habilidades en el manejo de tal tecnología pues le permitirá ser competitivos transferir lo aprendido durante su proceso formativo, convirtiéndose como profesionales de vanguardia adaptados a las nuevas herramientas de investigación y tecnologías.

Lo que se busca realmente con la inteligencia artificial durante el proceso de la formación universitaria es la preparación para el futuro, y la evolución firme de docentes y estudiantes. Vivimos en una era digital en constante avance, siendo sumamente importante que los estudiantes estén familiarizados con la IA y sus aplicaciones, y formados debidamente para adaptarse a los cambios tecnológicos que se presentan de manera continua. Por ello, es necesario recordar que la evolución no se detiene y debemos adecuarnos a ella sin olvidar de dónde venimos.

En resumen, en las casas de estudio universitarias es obligatorio que los estudiantes, el personal académico y administrativo, maneje la inteligencia artificial, lo que les permitirá estar preparados para los desafíos y oportunidades del mundo actual y futuro. Estas casas de estudio deben adaptarse a los cambios, logrando que los integrantes de ambos grupos sean innovadores y puedan ver más allá de lo esperado. En este sentido, según la American Psychological Association (2021), la resiliencia es la capacidad de una persona para adaptarse de manera positiva y efectiva ante situaciones antagónicas, superando la adversidad y fortaleciéndose a partir de ella. Al aplicar la resiliencia, se observa la capacidad de afrontar y sobreponerse a circunstancias difíciles, desarrollando habilidades de afrontamiento y crecimiento personal.

Se ha está transitando actualmente un camino que en una época era considerado ciencia ficción. Hemos pasado de una investigación presencial a virtual, llegaron las tecnologías de comunicación e información, apareció la inteligencia artificial y las necesidades académicas de los estudiantes

cambiaron; la gestión académica de los docentes en cuanto al proceso de enseñanza ya no es estática. Actualmente los estudiantes cuentan con herramientas de investigación que deben manejarlas, jugando en esto el personal académico un trascendente rol, pues una universidad que no se adecúe a la nueva era presentará un estancamiento en su evolución, y los actores presentes en ella tendrán una gran debilidad en lo atinente al proceso de enseñanza – aprendizaje.

Las universidades son la base del desarrollo de los países, su supervivencia y evolución, dependen de profesionales integrales con capacidad de análisis, lógica, razonamiento, entendimiento, visualización, concentración y objetividad, las cuales les permitirá acoplarse al nuevo entorno de formación académica, en donde la autoevaluación es de suma importancia. Conocer si sabemos aplicar la inteligencia artificial, si estamos preparados para asumirla con sentido crítico, si estamos dispuestos a aceptar los cambios, y si contamos con la suficiente ética y valores para ponerla en práctica, son ideas que prevalecen y ameritan ser estudiadas. He aquí la importancia de integrar la inteligencia artificial a la formación quien se desenvuelven en diferentes áreas de conocimiento constitutivas de su ámbito institucional.

Referencias

- American Psychological Association. (2021). *Resilience. APA Dictionary of Psychology*. Retrieved, October 21, 2021. <https://dictionary.apa.org/resilience>. Washington, D.C.
- Darwin, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. John Murray – London.
- Fisher, C. B. (2017). *Decoding the ethics code: A practical guide for psychologists*. Sage Publications - Estados Unidos.

- García, E. (2008). El gerente integral: un enfoque holístico para la gestión empresarial. *Revista de Ciencias Sociales*, 14(2), 245-260. Editorial Académica de la UNMSM Lima, Perú.
- Goldstein, E. B. (2019). *Sensation and perception*. Cengage Learning. Boston, Massachusetts, Estados Unidos.
- González, J. (2019). La inteligencia artificial en la educación superior venezolana: estado actual y perspectivas. *Revista Venezolana de Educación Superior*, 34(2), 45-58.
- Hegel, G. W. F. (2007). *Fenomenología del espíritu*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Kanter, R. M. (2012). *Adaptación al cambio: Estrategias para afrontar la incertidumbre*. Granica. Buenos Aires, Argentina.
- Leibniz, G. W. (1849). *Obras completas de Leibniz* (1.^a ed.). Brockhaus. Leipzig, Alemania.
- McKeown, M. G. y Beck, I. L. (2017). *Coherence and connectedness: Investigating the role of text structure in facilitating students' comprehension*.
- Russell, S. y Norvig, P. (2009). *Artificial Intelligence: a modern approach* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. Estados Unidos – Nueva Jersey.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth discipline: the art and practice of the learning organization*. Doubleday - New York.

Smith, J. (2018). *Educación holística: una perspectiva integradora*. Editorial Holismo.

Swanson, R. A. (2015). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development* (8th ed.). Routledge. Reino Unido.

LA GESTIÓN DE LA DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS

Zemlya Helena Berbesí Quintero

zemlyaberbesidoctorado@gmail.com

Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”

Extensión Los Andes, Ampliación Mérida

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo exponer aspectos fundamentales sobre la gestión del proceso de divulgación de la investigación científica universitaria. Se realizó una revisión de literatura en diferentes países mediante la búsqueda en Google Académico, obteniéndose información de repositorios digitales de revistas científicas como Dialnet, SciELO y Redalyc. Para ello, se emplearon palabras clave como “divulgación científica”, “gestión de la divulgación universitaria” “gerencia de investigación científica”, “tecnología y divulgación”. A partir del análisis realizado a trece (13) autores, y a la Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” *CITEIN*, se constató la existencia de un creciente interés por la gestión de la divulgación científica siempre con el propósito de contribuir al mejoramiento del quehacer humano. Cabe referir que el proceso de divulgación ha evolucionado en el tiempo considerando el progreso de la tecnología y la comunicación, cuyos avances han sido tomados en cuenta por las instituciones universitarias a objeto de su aplicación en los procesos gerenciales y en la investigación. Sin embargo, pese a que se observa la existencia de Casas de Estudio que hacen uso de redes sociales académicas de manera planificada para la comunicación de las ciencias, persisten factores que inciden en la gestión de divulgación como: carencia de apoyo institucional, factor económico, tiempos distendidos para realizar publicaciones, el problema de la capacitación docente. De ahí que se afirme que la gestión de divulgación de las ciencias enfrenta en la actualidad significativos desafíos; centrados en aspectos como: largos períodos de evaluación y publicación, necesidad de efectuar análisis bibliométrico, el fomento de la interacción entre autores y lectores. En la actualidad las revistas científicas tienen una mayor relevancia, convirtiéndose en plataformas esenciales para los investigadores, pues se constituyen espacios para socializar y exponer los resultados de su quehacer.

Palabras clave: gestión, investigación científica, divulgación, tecnología de información y comunicación.

SCIENCE COMMUNICATION MANAGEMENT

Abstract

This article aims to present fundamental aspects of managing the dissemination process of university scientific research. For this purpose, a literature review was conducted in different countries using Google Scholar, obtaining information from digital repositories of scientific journals such as Dialnet, SciELO, and Redalyc. Keywords such as “scientific dissemination,” “university dissemination management,” “scientific research management,” and “technology and dissemination” were used. Based on the analysis of thirteen (13) authors and the Science, Technology, and Innovation Journal of the “Santiago Mariño” Polytechnic University Institute (*CITEIN*), a growing interest in the management of scientific dissemination and its relationship with society was observed, always with the purpose of contributing to the improvement of human endeavors. It should be noted that the dissemination process has evolved over time, considering the progress of technology and communication, whose advances have been taken into account by university institutions for application in management processes and research. However, despite the existence of academic institutions that use academic social networks in a planned way for science communication, factors that affect dissemination management persist, such as: lack of institutional support, economic factors, limited time for publication, and the problem of faculty training. Therefore, it is asserted that science dissemination management currently faces significant challenges, centered on aspects such as: long evaluation and publication periods, the need to conduct bibliometric analysis, and the promotion of interaction between authors and readers. Nevertheless, scientific journals are currently more relevant, becoming essential platforms for researchers, as they constitute spaces for sharing and presenting the results of their work.

Key words: management, scientific research, dissemination, information and communication technology.

Introducción

El proceso gerencial ha evolucionado a lo largo del tiempo, pasando de prácticas empíricas a la incorporación de tecnologías en cada aspecto de una organización. Durante esta evolución se han considerado factores económicos, humanos, sociales y tecnológicos, entre otros. Las instituciones universitarias han adoptado los avances resultantes de tal evolución, integrando los mismos en sus funciones y procesos fundamentales.

Una de las funciones clave de las instituciones en referencia es la investigación, especialmente en lo concerniente a la generación de conocimiento científico. Sin embargo este conocimiento no debe permanecer limitado a círculos reducidos, sino que ha de ser compartido con la sociedad para impulsar su desarrollo y mejora, incluyendo el entorno empresarial, constituyéndose así su divulgación en uno de los objetivos principales de la gerencia universitaria en lo concerniente a la investigación. Teniendo presente tan importante lineamiento, se estimó procedente abordar tal temática con el objetivo de exponer aspectos fundamentales que guardan relación con: gerencia, educación e investigación universitaria; divulgación científica; divulgación y tecnologías de información y comunicación; divulgación de la investigación en Venezuela; y, desafíos de la divulgación científica.

A propósito de lograr el objetivo orientador de la presente investigación documental, se llevó a efecto la búsqueda de información en Google Académico, obteniendo elementos referenciales de repositorios digitales de revistas científicas, tales como Dialnet, SciELO y Redalyc. La recabación de información implicó el empleo de palabras clave como “divulgación científica”, “gestión de la divulgación universitaria” y “gerencia de investigación científica”, “tecnología y divulgación”. Trece (13) autores fueron analizados; también se consultó el número 17 de la Revista *CITEIN* evidenciándose en ambos casos un creciente interés sobre la temática referente a gestión de la divulgación científica y su relación con la sociedad,

siempre con el propósito de contribuir a mejorar el quehacer humano.

Procede acotar que la gestión de la divulgación de la Ciencia por parte de las instituciones universitarias tiene como finalidad básica hacer accesible el conocimiento científico a la sociedad, no sólo desde la perspectiva de los descubrimientos, sino también de la teoría que lo sustenta, así como del impacto en los ciudadanos en cuanto a la toma de decisiones respecto a temáticas diversas y complejas vinculadas con específicos campos del saber. Entonces, empoderar a las personas, fomentar la alfabetización científica, promover el pensamiento crítico y favorecer la toma de decisiones son aspectos que están estrechamente relacionados con la divulgación científica.

Gerencia, Educación e Investigación Universitaria

La gerencia, entendida como la aplicación de procesos de planificación, organización, ejecución y control, se utiliza en diversas áreas del quehacer humano, por consiguiente en todo tipo de organizaciones y sus áreas funcionales. Las instituciones universitarias no son la excepción, pues si bien se rigen por políticas y reglamentos internos y externos, sus procesos gerenciales se desarrollan considerando la realidad específica de cada una. Entre los factores que influyen en su gestión están la relación con la sociedad y las empresas, los convenios con organismos gubernamentales y privados, la tecnología disponible, así como aspectos internos como normas, clima organizacional, recursos financieros, talento humano, programas de capacitación y estructura física.

Dentro del ámbito universitario, la investigación científica constituye un pilar fundamental. Desde sus inicios, que según Quijada (2014) se remontan a los siglos XVI y XVIII, cuando el conocimiento comenzó a socializarse y sistematizarse, la investigación y su divulgación han influido notablemente en la sociedad. La generación de conocimiento reflexivo y el desarrollo de soluciones a problemáticas comunitarias han favorecido el progreso continuo de la humanidad. Se deduce que existe una relación

entre investigación y sociedad que Rodríguez (2014) enfatiza de la manera siguiente:

La relación universidad-sociedad debe ser a puertas abiertas, sin barreras. Los universitarios deben apropiarse de los problemas sociales y buscar soluciones que involucren a sus entornos. Las actividades académicas dentro del aula deben incluir en su planificación una constante vinculación con las comunidades y sus realidades. (p. 34)

Asimismo, trasladar los resultados de la investigación universitaria a la sociedad genera cambios positivos. Para que esto ocurra, las universidades deben adaptar su gestión a los cambios del entorno global. De ahí que Rodríguez (2014) exprese:

Es necesario propiciar la transformación de las estructuras universitarias para que mantengan su vigencia en el cumplimiento de sus funciones de docencia, extensión, investigación y servicio comunitario. La sociedad espera que las universidades sean un pilar de su desarrollo, donde la educación actúe como el vehículo hacia la transformación. (p. 36)

Tasayco y Rangel (2020) refuerzan esta idea al acotar que “Debemos valorar la importancia de la investigación como generadora de conocimiento, una acción que despierta el interés por el surgimiento de ideas que conducen a la búsqueda de soluciones y explicaciones a los problemas.” (p. 17)

Para que estos planteamientos se materialicen es imprescindible divulgar los resultados de la investigación a través de los medios adecuados, de manera que alcancen el impacto deseado en el desarrollo social y académico.

Divulgación Científica

La divulgación científica implica dar a conocer, más allá del ámbito universitario, los resultados de las investigaciones que en su seno se realizan,

con el objetivo de generar un impacto transformador en la sociedad. Este proceso abarca múltiples ámbitos, desde el contexto local hasta el global. En algunos países, empresas públicas y privadas colaboran estrechamente con las instituciones universitarias para aplicar los avances científicos en el desarrollo social. Estas últimas deben garantizar el acceso a la información y a los resultados de la investigación.

Tal premisa fue reafirmada en la Tercera Conferencia Mundial de UNESCO celebrada en Barcelona, España, en mayo de 2022, evento al que asistieron 139 países, y en el cual se propuso una educación superior abierta, participativa y colaborativa, adaptada a los desafíos contemporáneos. Para alcanzar este objetivo, la investigación universitaria no debe desvincularse de la sociedad, sino establecer un vínculo con ella y viceversa.

Rodríguez, Alcaide y Fuente (2024) destacan que la comunicación del conocimiento es una práctica ancestral. En ciertos períodos este proceso estuvo restringido a grupos elitistas, pero a partir del siglo XX la divulgación científica cobró un nuevo impulso con la difusión de los trabajos de figuras como Albert Einstein, Katherine Johnson, Marie Curie, y Stephen Hawking, entre otros. El propósito de tal tipo de divulgación es ampliar y actualizar el conocimiento, permitiendo que trascienda los círculos académicos y alcance a sectores no especializados. Dicha práctica tiene un enfoque multidisciplinario y se apoya en diversos medios de comunicación cada vez más innovadores.

Los autores mencionados sostienen que: “Cuando el receptor es la sociedad en general o un sector que no está directamente relacionado con el quehacer científico, se habla de comunicación social de la ciencia.” (p. 536). A largo plazo, este proceso contribuye a la formación de una cultura científica, fomentando la actualización sobre diversos temas para favorecer el desarrollo social.

En el contexto universitario, las Tecnologías de Información y

Comunicación (TIC) y la Inteligencia Artificial (IA) han revolucionado la investigación y la divulgación del conocimiento, facilitando su comprensión y mejorando la calidad educativa y el bienestar social. Sin embargo, para que este impacto sea efectivo, es fundamental analizar cómo se implementa la divulgación de la investigación científica y garantizar su accesibilidad a la sociedad.

Divulgación de la Investigación Científica y Tecnologías de Información y Comunicación

En el ámbito de la divulgación de la investigación científica, las redes sociales juegan un papel fundamental. Existen plataformas generales donde se comparte todo tipo de información, pero también redes sociales académicas especializadas en las que se difunden investigaciones sobre variadas temáticas del conocimiento, avances y descubrimientos científicos. Estas redes permiten el debate y el libre acceso a la información, favoreciendo la comunicación del conocimiento en un entorno colaborativo, así como multiplicar la difusión de información entre el público potencial.

Erizmendi y Peña (2022) sostienen que a partir de la década de 1980, las universidades comenzaron a formular estrategias para comunicar el conocimiento generado, integrando las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en sus procesos de divulgación. Estas estrategias incluyen políticas internas y externas para la difusión de contenidos. Los autores destacan que muchas universidades cuentan con gabinetes de comunicación que, según la Agencia Comma (2022), constituyen “una función dentro del departamento de comunicación que gestiona la conversación de las empresas y organizaciones con su público objetivo”.

Los autores referidos precedentemente, indagando sobre el uso del Twitter y del Facebook, y evaluando las temáticas más difundidas, el peso de la divulgación científica en las estrategias institucionales, la diferencia de uso entre plataformas, así como el nivel de interacción logrado por los

mensajes publicados, determinaron que las universidades de Harvard y de Barcelona tienden a usar más Twitter, mientras que la de Oxford mantiene un uso equilibrado entre ambas plataformas. En cuanto al contenido, la tendencia predominante es la promoción de las instituciones, seguida por información relevante para los estudiantes y, en menor medida, el fomento de la comunidad y el reconocimiento de personas o grupos académicos. El estudio también reveló que las universidades con estrategias de comunicación bien estructuradas suelen incluir enlaces en sus publicaciones en redes sociales, dirigiendo a los usuarios a notas de prensa y noticias publicadas en sus páginas web institucionales.

Se concluye que el uso de redes sociales por parte de instituciones universitarias como las mencionadas, permiten multiplicar la difusión de información entre el público potencial. Sin embargo, muchas de ellas confrontan problemas en este orden. Sobre esto último Roca (2017) expone que la Universidad de Murcia (España) enfrenta dificultades para alcanzar sus objetivos en la Unidad de Cultura Científica, debido a factores como el insuficiente apoyo institucional, la escasa financiación propia, la dependencia de ayudas externas, la ausencia de personal fijo, el insuficiente reconocimiento social y la baja visibilidad. Estos obstáculos limitan el aprovechamiento de la divulgación científica dentro de la universidad. De ahí que para garantizar una divulgación efectiva, las unidades administrativas responsables de la investigación y comunicación deben estar plenamente integradas en el ecosistema universitario y consolidar su papel como agentes de divulgación del conocimiento, reforzando su vínculo con la sociedad.

Divulgación de la Investigación Universitaria en Diferentes Países

La relación entre universidades, sociedad, gobiernos e industria, ha evolucionado con el tiempo. En Estados Unidos la divulgación de la investigación universitaria ha sido influenciada por diversos eventos históricos. Según Bement y Phillips (2011), un acontecimiento crucial fue la Segunda Guerra Mundial, que introdujo un marco integral de

apoyo a la investigación. Antes de la guerra, el respaldo universitario a la investigación era limitado y la industria contrataba científicos para desarrollar innovaciones, especialmente en el sector de la construcción.

Tras la guerra, la política federal experimentó cambios importantes, y durante la gestión del presidente Roosevelt, su asesor científico Bush (1945, como se cita en Bement y Phillips, 2011), expresó en su informe *“La ciencia: la frontera infinita”*, que era fundamental fortalecer el respaldo a la investigación. A partir de entonces se establecieron incentivos y becas para fomentar la investigación universitaria, surgiendo pioneros en sectores industriales como el químico, petrolero, siderúrgico, telefónico, radiofónico y eléctrico. También se formularon estándares físicos y de medición para mejorar la calidad y seguridad pública.

Entre 1950 y 1970 se promulgaron leyes clave como la Ley de la Fundación Nacional de Ciencias, una agencia federal independiente que brinda apoyo a la investigación universitaria en diversas disciplinas, más allá del ámbito de la defensa. Otro punto de inflexión fue el lanzamiento del Sputnik en 1957, que marcó el inicio de la carrera espacial. Este acontecimiento incentivó la inversión en investigación universitaria, impulsando la formación de personal calificado y el desarrollo de nuevas tecnologías. En ese contexto, el gobierno de Estados Unidos consolidó su compromiso de ser el principal patrocinador mundial de la investigación científica universitaria en la posguerra.

En 1980 se aprobó la Ley Bayh-Dole (Enmienda de la Ley de Patentes y Marcas Registradas), que permitió a las universidades conservar los derechos de patentes derivados de investigaciones financiadas por el gobierno federal. Esta legislación fomentó la transferencia de tecnología de las universidades a las empresas e industrias, fortaleciendo la colaboración entre academia y sector privado.

Por otra parte, Ramírez (2024) acota que China se ha posicionado como

el líder mundial en investigación científica, superando a Estados Unidos en la formulación de políticas nacionales y regionales sobre ciencia, tecnología e innovación. Las autoridades recurren a los estudios realizados por universidades, especialmente públicas, como base para la toma de decisiones en estos ámbitos.

Estudios biométricos se han llevado a cabo en China y Latinoamérica, evidenciado que las universidades desempeñan un papel clave en la vanguardia de la investigación y la innovación. Investigaciones como las de Julián Cortés, de la Universidad del Rosario, y Xiaolei Lin, de la Universidad de Fudan, (como se cita en Ramírez, 2024) se han basado en biometría y cienciometría, disciplinas que analizan la producción científica para medir su impacto y alcance.

Los resultados de estos estudios revelan una considerable diferencia en la producción científica entre China y Latinoamérica. Entre 1996 y 2018 China, ha registrado, 1.300 publicaciones de artículos sobre innovación, negocios, administración y ciencias de decisión, mientras Latinoamérica, conformada por 20 países, ha producido alrededor de 1.000 artículos en el mismo período, siendo Brasil el país con mayor número de publicaciones.

Asimismo, se ha identificado la relación entre la investigación universitaria y el sector empresarial, aunque en Latinoamérica ésta sigue siendo limitada. Existen empresas que trabajan en conjunto con universidades, principalmente en innovación aplicada a procesos industriales, mejoramiento de bienes y servicios, tecnología y comercio electrónico. En China, por su parte, el Estado ha invertido significativamente en investigación, estimulado un crecimiento acelerado en el número de publicaciones y trabajos colaborativos. Temáticamente, China ha mostrado especial interés en la energía renovable, orientada al desarrollo sostenible.

Compromiso Social de la Investigación Universitaria en Latinoamérica

Según Wursten y Cortassa (2023), en Latinoamérica la producción científica es liderada por universidades públicas, las cuales están orientadas por valores sociales y culturales específicos. Estas instituciones tienen un compromiso social, lo que implica que el conocimiento generado debe llegar a sectores históricamente excluidos, incorporando la academia en diversos grupos y promoviendo la resolución de problemas mediante estudios previos en comunidades.

En Argentina, los autores mencionados destacan nuevas propuestas como: “utilidad social del conocimiento”, “implicación entre ciencia y sociedad” y “apropiación social de las ciencias”, que buscan profundizar en la participación ciudadana en la Ciencia y Tecnología (CT), alejándose de los análisis deficitarios pioneros.” (p. 81). Tal enfoque sugiere que los ciudadanos tienen derecho a acceder al conocimiento, favoreciendo el diálogo entre saberes y promoviendo la inclusión social y política. Desde la década de 1980, Argentina ha desarrollado programas de divulgación científica impulsados por la Fundación Campomar (hoy Fundación Instituto Leloir) y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, contribuyendo tal acción al establecimiento de la agencia productora de contenidos científicos. Especialmente “La Fundación Leloir y universidades nacionales como La Matanza, San Martín y Córdoba, entre otras, han creado sus propias agencias de comunicación para fomentar la cultura científica en sus entornos (p.82).

Divulgación de la Investigación en Venezuela

Rodríguez y Bracho (2023) destacan que la investigación universitaria en Venezuela enfrenta desafíos significativos, entre ellos los ciclos largos de evaluación y publicación, lo que ralentiza la divulgación del conocimiento. Actualmente, se evalúan de manera constante las publicaciones científicas,

lo que permite determinar su impacto en las comunidades académicas y garantizar que la investigación no se limite únicamente a la producción de artículos, sino que contribuya a la perfección del conocimiento con pertinencia social.

En el país, las publicaciones científicas han evolucionado con los avances tecnológicos. La era digital ha permitido una mayor difusión del conocimiento, pero también ha generado inquietudes. Según Mercado, Vessuri, Córdova, Sánchez y López (2023), han surgido prácticas no éticas en las publicaciones académicas, principalmente en revistas de acceso abierto que no cumplen con la rigurosidad de la investigación científica.

Los autores mencionados explican que hacia finales de la década de 1950, existían poco más de una docena de publicaciones académicas en Venezuela, enfocadas mayormente en salud, agricultura y ciencias naturales. Entre 1960 y 1980 el número de títulos aumentó significativamente, siendo editados en su mayoría por tres universidades nacionales: Central de Venezuela (UCV), Los Andes (ULA), del Zulia (LUZ), manteniéndose el dominio de estas áreas de conocimiento.

Sin embargo, desde finales de los años 60, el proceso de universalización de la actividad científica basado en estándares internacionales, hizo que la excelencia y la visibilidad internacional se convirtieran en aspectos prioritarios en las ciencias exactas. Esto disminuyó el interés en fortalecer las publicaciones nacionales, ya que los investigadores comenzaron a enfocarse en publicar en revistas internacionales.

En los últimos años se ha observado un incremento en la producción académica, impulsado por las políticas de las universidades nacionales y la creación del Programa de Apoyo a las Publicaciones Científicas del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). Sin embargo, en la segunda década del siglo XXI se ha producido una disminución en la divulgación científica debido, entre otras causas, a la

reducción de programas de financiamiento, cambios en las políticas institucionales y restricciones presupuestarias, emigración de personal docente y de investigación.

En Venezuela, en 2008 aparece la Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación, *CITEIN*, producida por el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (IUPSM), institución perteneciente al subsistema de educación universitaria, la cual se caracteriza por ser una publicación periódica arbitrada, semestral que tiene como propósito:

Difundir artículos o trabajos inéditos referidos a investigaciones en proceso y culminadas, revisiones críticas, experiencias, opiniones, propuestas de modelos e innovaciones, reseña de libros y de otras publicaciones, documentos e informaciones de especial relevancia sobre eventos de ciencia, tecnología e innovación promovidos por el IUPSM o por otras organizaciones de carácter local, regional, nacional e internacional que sean importantes para investigadores, profesionales y estudiantes de Arquitectura y de Ingeniería, así como de otras áreas del saber cuya temática constituya un aporte significativo al respectivo campo del conocimiento (*CITEIN*, 2025, p.1).

Bajo tal propósito, la gestión que se adelanta en *CITEIN* se orienta al logro de objetivos que guardan relación con la divulgación de innovación del quehacer investigativo, la difusión de innovaciones tecnológicas, el estímulo al estudio sistemático de problemas, la contribución al esclarecimiento de diversos aspectos vinculados a las políticas de ciencia, tecnología e innovación, nacionales e internacionales, la confrontación de ideas, la divulgación de documentos diversos e informaciones nacionales e internacionales sobre ciencia, tecnología e innovaciones, el estímulo a miembros de la comunidad del IUPSM y de otras organizaciones a publicar los resultados de su quehacer, el intercambio y canje con otras publicaciones similares, en Arquitectura e Ingeniería, y otras áreas de conocimiento que constituyen centro de interés institucional.

Hasta junio de 2025, un total de 17 números han sido publicados, y en éstos se han incluido 44 artículos de investigación, 31 ensayos en la sección foro científico – tecnológico y de innovación, y 17 documentos.

Desafíos en la Investigación Científica

Las revistas científicas han adquirido mayor relevancia en el mundo académico al convertirse en plataformas esenciales para investigadores, quienes encuentran en ellas un espacio para socializar y comunicar los resultados de sus estudios. Sin embargo, autores como Pérez y Santamaría (2022) plantean la existencia de grandes desafíos en la divulgación científica. Los mismos se centran en lo siguiente:

1. Largos períodos de evaluación y publicación, lo que ralentiza la difusión del conocimiento. De ahí la conveniencia de optimizar los tiempos editoriales para mejorar la oportunidad de divulgación.
2. Necesidad de análisis bibliométrico, a fin de evaluar el impacto de las publicaciones y garantizar la actualización de su enfoque, alcance y línea editorial.
3. Fomentar la retroalimentación entre la comunidad científica, promoviendo la interacción entre autores y lectores a través de redes académicas que contribuyan a la incidencia del conocimiento en diversos ámbitos.

En este contexto, los autores en referencia destacan que el crecimiento tecnológico y el auge de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) ha permitido la democratización del conocimiento, evidenciada en el aumento de revistas científicas indexadas.

La brecha entre el lenguaje científico y el público en general, la sustentabilidad económica de los modelos de acceso abierto, preocupaciones de carácter ético, adaptación a la ciencia abierta y a la inteligencia artificial

(IA), son también desafíos de la investigación científica relacionados con la divulgación de específicas temáticas en publicaciones periódicas como las abordadas en el presente artículo. Sin duda, retos como los mencionados ponen de manifiesto la importancia de mejorar la divulgación científica, de manera que el conocimiento generado en instituciones universitarias y centros de investigación logren su máximo potencial y contribución social.

Conclusiones

La gerencia de procesos es una práctica fundamental en todas las organizaciones, incluidas las instituciones universitarias, y dentro de éstas las universidades. Existe una relación directa entre estas últimas, la sociedad y el sector empresarial, orientada hacia el mejoramiento continuo.

Una de las funciones asignadas a instituciones como las referidas es la investigación, a propósito de la generación de conocimiento científico en campos del saber centro de su atención. Entre las acciones que el cumplimiento de tal función implica se encuentra la divulgación o difusión de los resultados a propósito de contribuir con el avance de la ciencia y el progreso de las naciones en los diferentes sectores que las conforman.

El proceso de divulgación científica es, por tanto, una acción obligante para tales instituciones, aspecto que ha evolucionado a lo largo del devenir de la humanidad, en paralelo con el desarrollo de la sociedad, la tecnología y las formas de comunicación. Mientras en sus inicios el acceso al conocimiento estaba restringido a grupos académicos reducidos, en la actualidad abarca un espectro más amplio de la sociedad, gracias al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y a la Inteligencia Artificial (IA) que han revolucionado la investigación y la divulgación del conocimiento, posibilitando su comprensión, contribuyendo así mismo al mejoramiento de la calidad educativa y al bienestar social del ser humano.

Pese a las TIC's y a la IA que permiten multiplicar la difusión de

información entre el público potencia, aun hoy día persisten instituciones universitarias con serios problemas que les dificulta lograr sus objetivos de divulgación científica, debido a factores como: falta de apoyo institucional, insuficiente o nulo financiamiento, dependencia, ausencia de personal fijo, falta de personal debidamente capacitado en investigación, carencia de reconocimiento y visibilidad. De ahí que en el presente hay países con una efectiva y eficiente divulgación científica, en tanto otros sufren de significativas limitaciones. Tal situación puede comprobarse a través del análisis de estudios biométricos y de cienciometría que abordan lo relacionado con la publicaciones de artículos contentivos de resultados producto de la gestión investigativa que llevan a efecto. Por ejemplo, entre 1996 – 2018, Latinoamérica (conformada por 20 países) produjo 1.000 artículos, en tanto China en igual período registró 1.300 publicaciones.

Sin embargo, de manera general y global las instituciones universitarias al asumir a plenitud el compromiso social de generar conocimiento y divulgarlo, han posibilitado el incremento de las publicaciones de divulgación científica, aspecto relacionado con el incremento en la producción académica y la puesta en ejecución de políticas internas favorecedoras de la correspondiente gestión.

En la segunda década del siglo XXI, uno de los países latinoamericanos con significativas limitaciones en cuanto a la producción de publicaciones científicas, es Venezuela, debido entre otros factores a la reducción de programas de financiamiento, cambios en las políticas institucionales, restricciones presupuestarias, emigración del personal docente y de investigación. Significa que en Venezuela la investigación llevada a cabo por las instituciones universitarias enfrenta profundos desafíos.

Entre los principales desafíos a los cuales se enfrentan las instituciones universitarias, en cuanto a la divulgación de los resultados de la investigación, por tanto del conocimiento científico, se tienen: ralentización de dicho conocimiento, siendo conveniente optimizar los tiempos editoriales para

mejorar los tiempos de divulgación; necesidad de llevar a cabo análisis bibliométrico, a fin de evaluar el impacto de las publicaciones y garantizar la actualización de su enfoque, alcance y línea editorial; fomento de la retroalimentación entre la comunidad científica, promoviendo la interacción entre autores y lectores a través de redes académicas que contribuyan a la transferencia del conocimiento en diversos ámbitos; superación de la brecha entre el lenguaje científico y el público en general; sustentabilidad económica de los modelos de acceso abierto; preocupaciones de carácter ético; adaptación a la ciencia abierta y a la inteligencia artificial IA.

Desafíos como los mencionados ponen de manifiesto la importancia de mejorar la divulgación científica, de manera que el conocimiento generado en instituciones universitarias y centros de investigación logren su máximo potencial y contribución social.

Referencias

- Agencia Comma. (2022). *Tendencias en redes sociales en 2022*. (Blog) Agencia Comma. <https://agenciacomma.com/marketing-digital/tendencias-redes-sociales-2022/x>
- Bement Jr., A. L., y Phillips Díaz, A. (2011). Universidades públicas de investigación en Estados Unidos: Una perspectiva histórica. *Ingeniería e Investigación*, 31(Supl. 1), 112–120. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-56092011000400013&lng=es
- Erizmendi, M. y Peña, S. (2022). Universidades y redes sociales: De la divulgación científica a la autopromoción. *Documentación de las Ciencias de la Información*. <https://revistas.ucm.es/index.php/DCIN/article/view/83768>
- Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”. (2025, enero – junio). *CITEIN, Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*. 9 (17), 1 – 167.

Subdirección Académica, Programa de Investigación y Producción.
Venezuela.

- Mercado, A., Vessuri, H. , Córdova, K., Sánchez, R., & López, I. (2023). La publicación científica en Venezuela: Crisis y transformaciones en pos de la sobrevivencia. *Revista Latinoamericana de Divulgación Científica*. <http://eprints.rclis.org/44651/>
- Pérez, J. y Santamaría, J. (2022). *El rol de las revistas científicas en la democratización del conocimiento*. Civilizar. Ciencias Sociales y Humanas. Vol. 21, Nro. 40. Bogotá. <http://scielo.org.co/pdf/ccso/v21n40/1657-8953-ccso-21-40-9.pdf>
- Quijada, E. (2014). *Historia de la investigación: Una visión desde las disciplinas*. Universidad Bicentenario de Aragua. <https://uba.edu.ve/wp-content/uploads/2021/02/3.DP-V1-N2-2014.-HISTORIA-DE-LA-INVESTIGACI%C3%93N.-UNA-VISI%C3%93N-DESDE-LAS-DISCIPLINAS-1.Pdf>
- Ramírez, A. (2024). En China y América Latina, las redes de investigación de oportunidades aportan a la investigación. *Revista de Divulgación Científica*, 7. <https://urosario.edu.co/revista-divulgacion-cientifica/ciencia-y-tecnologia/en-china-y-america-latina-las-redes-de-investigacion-de-universidades-aportan-a-la-innovacion> https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.42817_num7
- Rodríguez, A. (2014). Indicadores de gestión en la gerencia estratégica universitaria. *Redalyc*. <https://www.redalyc.org/pdf/709/70930407002.pdf>
- Rodríguez, M., Alcaide, G., & Fuentes, D. (2024). Alternativas para la divulgación científica en las universidades. *Medisur*, 22(3), mayo-junio 2024.
- Rodríguez, N., & Bracho, A. (2023). *Retos de la divulgación y difusión del*

conocimiento científico desde la formación doctoral. Revista Venezolana de Ciencias Sociales. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2542-30882023000100098

Roca, D. (2017). La divulgación científica en la universidad desde su contextualización histórica: Estudio de caso y propuesta de un modelo de divulgación para la Universidad de Murcia. *Revista de Estudios Universitarios.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=155058>

Tasayco, A., & Rangel, M. (2018). *Investigación para universitarios* (1ª ed.). Documenta Asesorías y Servicios.

UNESCO. (2022). *La conferencia mundial de educación superior de la UNESCO hace un llamamiento a la transformación.* <https://www.unesco.org/es/higher-education/2022-world-conference>

Wursten, A. G., & Cortassa, C. (2023). *Comunicar las ciencias en las universidades. Campo Universitario*, 4(8), 77–101. <https://campouniversitario.aduba.org.ar/ojs/index.php/cu/article/view/90>

DOCUMENTOS

**MEZA CHÁVEZ, MILDRED CARMEN Y OTROS
(2025). FORMAR–NOS EN TIEMPOS DE CAMBIOS
COMO INVESTIGADORES. TEJIENDO RELATOS
DE EXPERIENCIAS CON SABOR A FAMILIA.
EN: INVESTIGAR PARA LA PAZ Y LA VIDA.
HORIZONTES TRANSDISCIPLINARIOS DESDE
NUESTRAMÉRICA. CARACAS: UNESR, 923 PP.**

Aurora B. Piña–Díaz

aurorabpd@gmail.com

Universidad Central de Venezuela

En el marco de las V Jornadas Nacionales de Investigación 2024, promovida por la Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez” (UNESR), Núcleo Regional de Postgrado y Educación Avanzada Caracas, ubicado en el municipio Chacao de la Gran Caracas, los investigadores Mildred Carmen Meza Chávez, Yrajú Ramírez, Yuhly Carmen García de Aumaitre, Luis Eduardo Pérez Gutiérrez, Rosa Chiramo e Israel Valera, presentaron la ponencia “Formar–nos en Tiempos de Cambio como Investigadores: Tejiendo Relatos de Experiencias con Sabor a Familia”.

Tal producto intelectual se encuentra contenido en la obra Investigar para la Paz y la Vida, Horizontes Transdisciplinarios desde Nuestramérica, publicado por el Fondo Editorial del Decanato de Postgrado de la UNESR, y se inscribe en el eje temático de investigación número 1 que corresponde a Salud y Desarrollo Humano, pp. 178 – 207, y en ésta los autores abordan la formación de investigadores en el postgrado venezolano. Su enfoque cualitativo y humanista se caracteriza por el uso de un lenguaje metafórico para describir la experiencia formativa en la Línea de Investigación Educación, Democracia y Ciudadanía (LIEDeCi) como un “Viaje de aprender a investigar al investigar con nos–otr@s” (p. 180). Bajo esta

mirada, la reseña que se presenta se orienta a sintetizar sus aportes, su rigor académico, pertinencia contextual, así como destacar la fuerza de sus imágenes alegóricas para describir el proceso de ruptura epistemológica en investigadores e investigadoras en formación.

Por otra parte, el producto generado documenta la sistematización de experiencias de la LIEDeCi, concibiendo la investigación como un “campo de acción que contribuya a pensar los problemas o interrogantes desde estos escenarios compartidos” (p. 183). De ahí que el aporte central reside en ofrecer un modelo de formación que prioriza la reflexión, la cual va más allá de lo individual para llevarla al terreno de lo colectivo y de la participación activa, en contraposición a visiones individualistas o meramente instrumentales de la investigación.

En el texto los autores recurren a metáforas potentes que ilustran el proceso de quiebre y transformación del investigador, entre las que destacan: “Tejiendo Relatos de Experiencias con sabor a Familia” en la cual el propio título introduce la metáfora del tejido como acto de construcción colectiva y conectiva de conocimiento donde los hilos particulares (relatos individuales desde la experiencia) se unen para crear una trama común e inacabada; “familia” que humaniza el rigor académico, situando el proceso de un espacio de afecto, apoyo y compromiso compartido, necesario en la “formación de investigadores en tiempo de cambios” (p. 180). además están presentes las rupturas paradigmáticas, las cuales recogen narraciones que describen la aproximación a la investigación como “amor a segunda vista” o un “salto al conocimiento (Chiramo, p. 196), o el “viaje en un barco de saberes” (Valera, p. 197).

Estas imágenes no solo denotan compromiso, sino la superación de una resistencia inicial o de una concepción previa. La inmersión en la teoría se presenta como un “infinito mundo teórico, repleto de aciertos, verdades y contradicciones” (p. 196) o como un “navegado por mares de conocimiento, enfrentando olas de desafíos y explorando nuevos horizontes en la búsqueda

del saber” (p. 197), lo que evidencia el tránsito desde el espejismo de la certeza profesional a la incertidumbre crítica del investigador. La conciencia como entrada donde la formación se enfoca en la revalorización de la conciencia y la razón como “la puerta principal” para dirigirse al conocimiento, lo cual implica que la verdad del investigador nace de la introspección y el cuestionamiento, llevando a un modo de “pensar más acucioso” (p. 196). Es de acotar que el uso de metáforas como el “salto al conocimiento” de Chiramo o el “viaje en un barco de saberes” de Valera subrayan la dificultad intrínseca de esta transición. El investigador en formación, a menudo moldeado por una matriz de pensamiento profesional orientada a la técnica, la objetividad y la aplicación práctica, debe realizar una deconstrucción cognitiva, un aprender a desaprender y aprender desde nuevas visuales. Este salto referido por los autores implica abandonar la cómoda seguridad de la “verdad” disciplinar para sumergirse en un “infinito mundo teórico, repleto de contradicciones” (p. 196), donde su propia experiencia y subjetividad deben ser validadas como fuentes legítimas de conocimiento.

En términos de resultados, la ponencia ofrece una base empírica sólida al mencionar explícitamente la formalización y aprobación de once (11) trabajos de postgrado de alto nivel entre 2020 y 2024 (p. 183), así como presentaciones de avances de investigación, seminarios, foros, debates, conversatorios, publicación de artículos científicos y ensayos, intercambios con otras instituciones universitarias, ponencias, asesorías, entre otras actividades (pp. 189-191), demostrando que este modelo humanista es productivo. El principal desafío, y la limitación más instructiva del proceso de formación radica en la fricción epistémica que enfrentan los profesionales al adoptar la concepción humanista, situada, de las experiencias vividas, un enfoque que puede ser contracorriente a lo ya dicho por el canon disciplinar tradicional, siendo que no es un obstáculo insalvable sino la oportunidad de crecer en este camino de la investigación situada.

LIEDeCi ha sido una línea de investigación madre para otras como la

LIGePeC (Línea de Investigación en Gestión Pedagogía y Comunidad), entre otras, que menciona Ramírez en su relato (p. 199), quien dentro de esta dinámica familia-académica la describe con la metáfora de la “App” y su transitar en la LIEDeCi como un crecimiento “en aspectos Académicos, Profesionales y Personales [APP]” (p. 198), así como un agradecimiento por “la oportunidad de crecimiento App en familia” (p. 199). Dentro de este marco de ideas, la metáfora de la “Telaraña de Saberes” (p. 193) de García, nos revela que los quehaceres de aprendizaje van más allá de las tertulias académicas, se manifiestan en la complejidad de la vivencia diaria de sus protagonistas y sus sentimientos de acogimiento, que ella misma describe con tonos poéticos como “ese Árbol donde me puedo refugiar y que con sus ramas me abraza convirtiéndome en parte de sus hojas, esas hojas que sigue allí en cada estación del año esperándolos para seguir floreciendo” (p. 195).

Una limitación que se desprende de esta alegoría es la necesidad de un desarrollo explícito sobre cómo la LIEDeCi gestiona pedagógicamente este quiebre. El “tejer relatos” es un acto sensible, sentipensante; el reto académico es garantizar que el “sabor a familia” y el relato íntimo se traduzcan en una teorización crítica y original que trascienda la mera catarsis o descripción testimonial. La ponencia lleva a reflexionar al lector de que el amor en una segunda mirada, el viaje en barco de saberes, la hoja como parte de un árbol amoroso, salvavidas con olor a hierba aromática, recrea cómo la investigación se convierte de un rigor metodológico a uno humano y consciente.

Siendo así, es necesario mencionar que la LIEDeCi ha transitado por cambios importantes a lo largo de su trayectoria académica como deja constancia Meza (pp. 188-192) en seis “actos”, que marcan hitos importantes en la vida de extensa producción académica de la línea. Esto ha quedado muy bien descrito en la metáfora de “en un abrir y cerrar de ojos” de Pérez (p. 192), donde en su relato, al igual que en el de García, se deja evidencia cómo la línea ha abrazado los cambios tecnológicos con entusiasmo “visualizando hacia dónde va el mundo para llegar allí, primero” (p. 193).

La ponencia de Meza et al. es un documento de alto valor y se alinea perfectamente con la valoración actual de producciones situadas y relevantes para el debate nacional, así como para los saberes del Sur Global. Su mayor originalidad reside en la manera en que utiliza el lenguaje alegórico para humanizar y conceptualizar el proceso de formación de futuros investigadores e investigadoras. Las metáforas actúan como catalizadores de la reflexión, obligando al lector a considerar la investigación no solo como un acto técnico y la materialización de un dispositivo académico en forma de Trabajo Final de Grado, Trabajo de Grado o Tesis Doctoral, sino como una trayectoria vital que requiere una transformación personal, un viraje sentipensante y cognitivo profundo, tal y como lo describe la metáfora de Meza “un salvavida académico con olor a toronjil porque me permitió conseguir y ayudar a construir un espacio de cultivo del pensamiento y el corazón” (p. 190). Al reconocer la investigación como un amor que requiere una segunda mirada, los autores en aposición a una resistencia inicial, confirman el darle sentido al compromiso apasionado que exige el tránsito de profesional a investigador. Así queda demostrado empíricamente que este enfoque, al ser situado y participativo, genera un “tejido” altamente efectivo en relación a los resultados de egresados de postgrado desde 2020 (p. 183), y todos sus productos académicos desde 1987 (p. 189).

El texto mantiene un tono académico riguroso, a pesar de su rica carga metafórica. La claridad en la identificación de la LIEDeCi y sus logros sienta una base sólida. Conceptos como el “pensar más acucioso” (p. 196) demuestran que el objetivo final no es solo el bienestar grupal, sino el desarrollo del pensamiento crítico de alto nivel. La fuerza de la ponencia radica en haber logrado “tejer” con hilos de la emoción, del sentido de pertenencia y pertinencia, enriquecido con la trama de la argumentación teórica. Este entrelazado alegórico es la clave de su calidad, siempre y cuando se demuestre con claridad el cómo este proceso lleva a la superación de las contradicciones y a la generación de conocimientos originales, pertinentes y situados.

De otra parte, “Formar-nos en Tiempos de Cambios como Investigadores: Tejiendo Relatos de Experiencias con Sabor a Familia” de Meza et. al se constituye en una contribución excepcional que utiliza el lenguaje metafórico como herramienta para describir un proceso de ruptura y transformación cognitiva. El empleo de imágenes como aquellas del tejido, el salto, el amor a segunda vista, el viaje en barco, el salvavidas con olor herbal, “la App”, el árbol floreciente o el pestañazo, pone de manifiesto que la ponencia no solo documenta la experiencia de una línea de investigación productiva, sino que ofrece una reflexión profunda sobre la crisis del profesional que se convierte en investigador, pero que asume la tarea con responsabilidad, en la necesidad del trabajo colectivo y entreayudado. El éxito de la LIEDeCi válida la exigencia de que la academia venezolana adopte modelos de formación que aborden explícitamente esta fricción epistémica, integrando la vida, el afecto, el amor y la conciencia, para producir un pensar más acucioso que sea crítico, pertinente, sentipensante y aplicable a la vida misma.

Se concluye que lo expuesto por Meza et al. con una narrativa cordial, es de gran valía para la comunidad de postgrado en Venezuela, al invitar a que se continúe el diálogo sobre cómo investigar para la paz, la vida, lo cotidiano, la educación, la democracia y la ciudadanía, tal como lo sugiere el nombre de la línea, anclando el conocimiento en el rigor de la experiencia, el compromiso colectivo y la pertinencia social.

XIV BIENAL VENEZOLANA DE ARQUITECTURA HETEROGENEIDADES: UN ENCUENTRO DE INNOVACIÓN Y ACADEMIA

Sara Sáenz

sarayesap@gmail.com

Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”

Jefa del Departamento de Extensión Universitaria

La arquitectura venezolana reafirma su vigencia y capacidad de transformación. Entre el 30 de junio y el 9 de julio de 2025, las instalaciones del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (IUPSM), Extensión Caracas, ubicadas en en la Urbanización La Urbina del municipio Sucre, estado Miranda, se convirtieron en el epicentro de la XIV Bienal Venezolana de Arquitectura, evento de envergadura internacional, cuya realización fue posible gracias a la alianza estratégica entre el Colegio de Arquitecto de Venezuela (CAV), la Red de Bienales de Arquitectura de América Latina (REDBAAL), y el IUPSM. La organización técnica del mismo estuvo liderada por la Dra. Sara Sáenz, Jefa del Departamento de Extensión Universitaria del Politécnico, y quien fungió como museólogo el Arq. Ronny López.

Con la XIV Bienal Venezolana de Arquitectura se procuró, por una parte consolidar un espacio de intercambio profesional y académico dirigido a estudiantes, de la carrera de arquitectura, arquitectos, ingenieros, técnicos superiores universitarios (TSU) en diseño gráfico, obras civiles e industriales, y público en general; y exponer proyectos arquitectónicos realizados por talentos venezolanos entre 2018 y 2025, incluyendo obras construidas y propuestas conceptuales. Por otra parte, contribuir a la conmemoración de 80° Aniversario del CAV, otorgándole un valor histórico trascendental.

Durante el acto de inauguración se contó con la presencia de la

Dra. Marianella Genatios, Presidenta del CAV, quien resaltó el papel transformador de la arquitectura para la construcción de una sociedad más equitativa y con arraigo cultural. Así mismo, con: el Dr. Francisco Pimentel, reconocido por su trayectoria y aporte al pensamiento arquitectónico nacional; miembros de la Junta Directiva del CAV como el Dr. Isaac Abaddi, las Dra. Ana Cristina Echevarría y Matilde Requena; los integrantes de REDBAAL; representantes de instituciones universitarias públicas y privadas, y de centros educativos de la Región Capital pertenecientes al subsistema de educación básica (nivel de educación media general); los organizadores del evento provenientes del CAV, de la REDBAAL; y del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” IUPSM; el Dr. Raúl Quero García, Director Nacional del Instituto en referencia, quien planteó la necesidad de una formación en el campo de la Arquitectura sólida y comprometida con el desarrollo sostenible como base fundamental de la nueva generación de arquitectos venezolanos; la Ingeniera Iraisa García, Subdirectora Académica del IUPSM; y la Ingeniera Diana García, Coordinadora de la Extensión Caracas del Politécnico; la Sra. Liz Freitas, miembro del Complejo Educativo “Raúl Quero Silva”; estudiantes, personal académico y administrativo intra y extrainstitucional.

En el tiempo transcurrido entre el 30 de Junio y el 09 de Julio de 2025, en el seno de la XIV Bienal Venezolana de Arquitectura, además del acto inaugural, se desarrollaron un conjunto de actividades como exposición de posters, presentación de ponencias, y proyectos, cultura y proyección social.

Bajo la efectiva acción del Arquitecto Ronny López se realizó la exposición de posters, estos últimos distribuidos por categorías, destacando los correspondientes a Diseño arquitectónico (viviendas unifamiliares, viviendas multifamiliares, oficinas y comercios, entidades religiosas), Arquitectura Interior Efímera, Arquitectura Transformable/ Sistemas Constructivos, Diseños Urbanos, Restauración Patrimonial y Rehabilitación, Trabajo Especial de Grado, Proyectos no Construidos, Proyectos en ejecución, Proyectos de Venezolanos realizados en el extranjero, y Proyectos

presentados por instituciones universitarias (Universidades: Bolivariana de Venezuela, “José María Vargas”, Santa María, Simón Bolívar, Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”). Este formato curatorial buscó consolidar un panorama diverso que favoreciera el diálogo entre lo construido y lo proyectado, promoviendo la reflexión sobre la innovación, la sostenibilidad y la pertinencia cultural en el contexto venezolano.

La XIV Bial se constituyó en un relevante evento donde destacados profesionales de la arquitectura y la ingeniería expusieron su pensar mediante importantes e interesantes ponencias. Así, la Arq. Verónica Araujo presentó su “Prototipo de Vivienda Modular Progresiva” en la cual propone soluciones arquitectónicas para atender la creciente demanda de viviendas accesibles y sostenibles; esta producción intelectual fue galardonada como Premio No Construido. Por su parte, el Arq. Jaime León expuso su innovador proyecto “Módulo CAMPHOUSE” que apunta a la eficiencia y sostenibilidad en la construcción, reconocido con el Premio Sistemas Constructivos, y el Dr. Gregory Vertullo se refirió al proyecto “Nuevo Altar del Beato José Gregorio Hernández” que simboliza una conexión espiritual y cultural profunda y rinde homenaje al legado de uno de los iconos de la fe venezolana; fue distinguido con el Premio de Arquitectura Religiosa.

En el contexto de la presentación de ponencias, la Ingeniera Jazmín Martín, Coordinadora de la Carrera de Arquitectura de la Universidad Bolivariana de Venezuela, junto a estudiantes de esta misma casa de estudios, centró su exposición en la temática “Construyendo Comunidades: Análisis del Entorno para Soluciones más Humanas y Sostenibles”, profundizando enfoques centrados en el bienestar social y ambiental de los entornos urbanos. Por su parte el Arq. Carlos Antonio Pérez Hernández presentó “Sede Sistemas Tecnológicos Alcaraván”, mostrando una visión innovadora de la sostenibilidad y la optimización de recursos; tal producción fue galardonada con el Premio Arquitectura Circular. Y Elisa Silva, Directora de Enlace de Arquitectura de Fundalamas, y Cheo Carvajal, Director de la Ciudad Laboratorio y Plantados Caracas, participaron en la Bial con la

ponencia “Parque Líneal Río Guaire”.

Con “Emociones en la Arquitectura” el Dr. Ricardo Rodríguez, Director de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Santa María, destacó la dimensión afectiva y cultural que está presente en la experiencia arquitectónica.

Se concluye que las ponencias presentadas pusieron de manifiesto, por la diversidad de los temas expuestos, la pluralidad de miradas y escalas prevalecientes en el evento, fortaleciendo el sentido de comunidad entre las instituciones universitarias, estudios y el entorno profesional.

Durante la ejecución de la XIV Bienal Venezolana de Arquitectura, los asistentes disfrutaron de actividades artísticas que dieron a la misma un toque de “fiesta cultural”. En el momento inaugural, la Orquesta Sinfónica Alma Llanera (Núcleo Petare), bajo la dirección del Maestro Danilo Ángulo, deleitó al público asistente, interpretando piezas musicales icónicas como “Venezuela”, “Alma Llanera”, “Canción del Llano, Añoranza, complementándose con una propuesta cultural de alto componente identitario. En este contexto destaca, igualmente, la participación del Club de Gimnasia Rítmica “Vivis Girls”, que aportó dinamismo y color al evento.

La presencia de medios de comunicación como Ávila TV, Canal I y Vive TV, posibilitó la cobertura de las actividades de la programación prevista, con lo cual la proyección de tan especial gestión académico – cultural trascendió el recinto universitario del IUPSM, llegando al público externo.

Un eficiente equipo de protocolo, especialmente entrenando, aseguró la debida atención al público y facilitó el proceso de coordinación de actividades, a propósito de garantizar una experiencia significativa, motivadora y agradable a quienes concurrieron a las mismas.

En conjunto, la XIV Bienal Venezolana de Arquitectura

“HETEROGENEIDADES” configuró una plataforma de aprendizaje, intercambio y reflexión sobre la diversidad de enfoques que conviven en la arquitectura venezolana.

La distinción entre lo construido y lo no construido se propone como una fuente de innovación y proyectualidad que alimenta la formación de estudiantes y el desarrollo de la profesión. En este marco, el papel de la extensión universitaria se revela como un motor de promoción cultural, social y científico – tecnológico, capaz de impulsar el arraigo cultural y la sostenibilidad desde la academia (IUPSM) hacia la sociedad.

De cara al futuro, se espera que nuevas ediciones amplíen la participación de estudiantes, personal docente, investigadores, público en general, interesados en el quehacer de la arquitectura, así como en las alianzas entre instituciones universitarias, fortaleciendo las oportunidades de difusión de proyectos de investigación en tal área de conocimiento. Sin duda, la experiencia de la XIV Bienal deja un aprendizaje claro: la arquitectura venezolana se nutre de la diversidad de miradas y de la capacidad de unir construcción, diseño, tecnología y cultura, para abordar específicos retos presentes y futuros de la sociedad. Ahora, hasta la XV Bienal de Arquitectura Venezolana.

MINICURRICULUM DE LOS AUTORES

Rafael Ernesto Acurero Peña. Arquitecto egresado del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (2023), especializado en el diseño y construcción de proyectos residenciales y comerciales con un enfoque en la estética y la funcionalidad. Su trayectoria incluye la participación en el concurso nacional “Pensamiento Verde” de la UCAB, pasantías profesionales en la Alcaldía del municipio Alberto Adriani del estado Mérida y el desarrollo de diversos proyectos arquitectónicos de carácter privado. Posee un dominio técnico avanzado en herramientas de diseño y renderizado como AutoCAD, SketchUp, Photoshop, Vray y Twinmotion, complementado con habilidades en gestión de tiempo, trabajo en equipo y un nivel de inglés básico.

Zemlya Helena Berbesí Quintero. Destacada Magíster en Gerencia Educativa y Licenciada en Administración con una sólida trayectoria en la gestión académica y administrativa. Actualmente se desempeña como Jefe del Departamento de Investigación, Postgrado y Producción en el Politécnico Santiago Mariño, habiendo liderado previamente áreas de equivalencias, secretaría de dirección y coordinación de pasantías. Su perfil profesional integra una amplia experiencia docente y de tutoría en áreas de Talento Humano y Metodología de la Investigación, respaldada por certificaciones como Experta en Educación Virtual (FATLA), supervisora ISO 45001 y especialista en Planificación Educacional. Posee habilidades avanzadas en planificación estratégica, liderazgo y comunicación asertiva, orientadas al desarrollo de soluciones creativas y al cumplimiento de objetivos en proyectos innovadores.

Diana Caraballo Ch. Profesora en Ciencias Experimentales, mención Física, egresada del Instituto Pedagógico de Barquisimeto (UPEL). Especialista en Currículum (USB), Magíster en Tecnología Educativa (UCV) y Doctora en Educación (UCV). Ha desempeñado funciones de Coordinadora de Postgrado y Subdirectora de Investigación y Postgrado

en el Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez” (UPEL). Se ha destacado como tutora y jurado de trabajos de investigación en pregrado y postgrado, tanto a nivel nacional como internacional. Es articulista en revistas especializadas, coordinadora de ejes de investigación con estudiantes de Venezuela, Ecuador y República Dominicana, y miembro de consejos editoriales de revistas universitarias nacionales e internacionales. Ha participado en el diseño y proyección de universidades e instituciones de educación superior en Venezuela, así como en la creación de carreras de pregrado y programas de postgrado en Venezuela, Ecuador, Curazao y México. Formó parte del personal académico del Complejo Educativo “Antonio José de Sucre” durante más de veinte años. Actualmente, continúa su labor como diseñadora y proyectista de programas educativos a nivel latinoamericano y, desde hace seis años, se desempeña como asesora del Complejo Educativo “Raúl Quero Silva”.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3656-5612>

Aura Castro. Farmacéutica, Magíster en Educación Mención Educación Superior, Doctora en Ciencias de la Educación Mención Investigación. Profesora Titular Jubilada de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Se desempeñó como profesora de pregrado (Educación Ambiental, Introducción a la Investigación y Seminario de Investigación Geográfica); y en postgrado (Metodología de la Investigación y Tutoría). Asesora y tutora de trabajos de investigación. Ha ejercido las coordinaciones del Centro de Investigaciones CISIMAR, del Centro de Documentación CEDISIMAR y del Núcleo de Investigaciones y Grupo Ecológico de Educación Ambiental “Alejandro Humboldt”. Obtuvo el Premio Promoción a la Investigación (PPI- Nivel 1). Docente en la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana (UNEFA), del Instituto Universitario Militar de Comunicaciones y Electrónica de la Fuerza Armada Nacional, del Instituto de Tecnología Elías Calixto Pompa. Subdirectora Académica del Instituto Universitario de Tecnología Superior de Oriente (IUTSO), y Directora del Instituto Universitario de Tecnología “General Pedro María Freites” (IUTEP).

Autora de manuales y guías en el área investigativa y diseños curriculares. Autora-editora de la Revista Ecosfera. Autora del libro Educación Ambiental. Administra la página web: www.academicosweb.ve.tc. Arbitro de revistas científicas de diferentes instituciones. Actualmente es profesora del Postgrado en Ciencias Administrativas de la Universidad de Oriente (UDO), Núcleo Anzoátegui; y Directora de las empresas Académicos Soluciones Científicas y Tecnológicas, C. A. y Pirincho's Productions, C. A. Es guionista, directora de televisión, y ha dictado cursos de elaboración de guiones para radio.

María Fernanda Escalona. Contador Público, Magíster en Ciencias Administrativas, Mención Gerencia General. Egresada de la Universidad de Oriente (UDO), Estado Anzoátegui. Es Gerente General en la Empresa SEVEN SEAS, C.A desde el 2023 hasta el presente, habiendo ejercido los cargos de Agente Naviero, como visitador de buques para agenciamiento naviero; Agente de Carga, en el manejo de todo lo relacionado con la exportación e importación de mercancía contenerizada; y Coordinadora Administrativa. Entre sus habilidades se destacan, dominio del idioma Español e Inglés (fluido), Microsoft Office, resolución de problemas, relaciones públicas, trabajo en equipo, liderazgo y comunicación efectiva. Es trabajadora, con buena actitud, voluntad y motivación para aprender. Está preparada para utilizar sus destrezas, a fin de impulsar la misión de una compañía. Es tecnológicamente hábil, con experiencias en asuntos informáticos avanzados. Es ambiciosa, capaz de desempeñarse independientemente o en equipo. Es comprometida, para establecer y mantener un ambiente de trabajo positivo para todos los involucrados.

Jesús Hilario Moya García. Ingeniero de Mantenimiento Mecánico egresado del I.U.P. “Santiago Mariño”, distinguido con mención honor y publicación por su trabajo de grado sobre el diseño de una fragua metalúrgica. Su perfil profesional integra competencias técnicas en la lectura de planos eléctricos e industriales, análisis de fallas y conocimientos en sistemas hidráulicos, neumáticos y automatización. Posee una formación continua

certificada en electricidad, refrigeración, lubricación industrial avanzada, instrumentación e inspección con partículas magnéticas, además de dominar la metodología Inbound. Con experiencia en asesoría de ventas tecnológicas y un nivel de inglés intermedio (B2), Jesús combina habilidades técnicas especializadas con capacidad de atención al cliente.

Aurora B. Piña-Díaz. Ingeniera de Minas (UCV), MSc en Ciencias Administrativas, mención Gerencia Estratégica (UNESR), MBA (Instituto Internacional de Estudios Globales para el Desarrollo Humano), Participante en el Doctorado en Ciencias Administrativas (UNESR). Profesora en la Categoría Agregado en la Universidad Central de Venezuela, Departamento de Minas Facultad de Ingeniería. ORCID: 0000-0001-5414-8578.

Sara Yelitza Sáenz Palencia. Doctora en Ciencias de la Educación (Universidad Latinoamericana y del Caribe -ULAC-). Magister en Ciencias de la Educación y Especialista en Gerencia Educativa ambos títulos otorgados por la Universidad Santa María. Profesora de Matemática egresada del Instituto Pedagógico de Miranda “José Manuel Siso Martínez” (UPEL). Docente de la Universidad Simón Rodríguez (UNESR). Cuenta con amplia experiencia como jurado y tutora de trabajos de grado. Actualmente gerencia el Departamento de Extensión Universitaria en el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, Extensión Caracas.

Carlos Ernesto Rojas Camargo. Licenciado en Administración con una sólida trayectoria académica, con énfasis en gerencia empresarial, investigación y tecnologías educativas. Su formación abarca desde el Técnico Superior Universitario en Relaciones Industriales (UTS), Licenciado en Administración (UNELLEZ), Magister en Gerencia Empresarial (UFT), Especialista en Telemática e Informática en la Educación a Distancia (UNA), Doctor en Gerencia Avanzada (UFT) y Postdoctor en Filosofía e Investigación (UNEY). Su trayectoria como conferencista nacional e internacional lo ha llevado a impartir más de 37 conferencias. Ha recibido 10 reconocimientos por el ejercicio de sus funciones como administrador.

Su capacitación extracurricular abarca más de 100 cursos en el área de las ciencias sociales y tecnológicas, cuenta con 7 publicaciones en revistas científicas y su participación en conferencias arbitradas asciende a 3. Ha sido organizador de eventos internacionales en el manejo de la inteligencia artificial y el metaverso, así como de 12 eventos nacionales en diferentes áreas de formación. Es colaborador activo de la Federación de Colegios de Licenciados en Administración de Venezuela (FECLAVE), de la Organización Latinoamericana de Administración (OLA) y del Observatorio Mundial de Administración (OMA). Sus lecturas lo llevan al mundo de un gran autor como lo es Peter Drucker. Su trayectoria deportiva lo marca como nadador más destacado de los juegos inter instituciones militares de las Fuerzas Armadas Nacionales de Venezuela y IX. Juegos deportivos nacionales juveniles Barinas 94. Actualmente ejerce funciones como Director del Tecnológico Coronel Agustín Codazzi, perteneciente al Complejo Educativo Dr. Raúl Quero Silva.

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS EN *CITEIN*

A propósito de la publicación de artículos, ensayos y reseñas en la revista *CITEIN*, las normas generales a seguir por los autores son:

1. Los artículos, ensayos y reseñas elaborados para ser publicados en la Revista se caracterizarán por responder al propósito de ésta y de cada sección. En los dos primeros casos se han de caracterizar por ser inéditos, es decir, no haber sido previamente publicados a través de ningún medio impreso o electrónico, como tampoco enviados simultáneamente a otras publicaciones periódicas.

2. Réplicas de artículos o ensayos que hayan sido publicados en números anteriores de la Revista podrán ser aceptadas, e inclusive solicitadas. Corresponderá al Consejo Editorial decidir las que se publicarán.

3. Los artículos, ensayos o reseñas deberán ser enviados al Director–Editor de la Revista, mediante comunicación firmada por el autor o los autores al correo institucional *citein@psm.edu.ve*. En ésta se especificarán —entre otros aspectos— los documentos que van adjuntos.

4. Toda producción intelectual considerada como artículo o ensayo debe tener la siguiente estructura:

- **Encabezamiento:** incluye el título; el nombre y apellido del autor o los autores; identificación de la institución a que pertenece (n), la ciudad y/o país, el correo electrónico y el código ORCID, si el autor lo posee.

- **Resumen:** que debe incorporar el propósito y/o los objetivos de la investigación, una síntesis de la metodología y las conclusiones más relevantes contenidas en el artículo o ensayo. Al final de este aparte deben

aparecer las palabras clave de la temática abordada.

- **Cuerpo del Artículo:** que ha de contener como mínimo los siguientes alcances: introducción, desarrollo (teoría, metodología, resultados, conclusiones).

- **Referencias:** ordenadas alfabéticamente al final del artículo o ensayo, únicamente se especifican las obras citadas expresamente en éste.

5. La presentación del artículo o ensayo en su versión electrónica se regirá por las orientaciones que se especifican a continuación:

5.1. Deberá estar escrito en tamaño carta, procesado en WORD (Windows), a doble espacio, en letra tipo Times New Roman 12 y páginas numeradas consecutivamente.

5.2. El título del artículo o ensayo, así como el resumen y las palabras clave tendrán la correspondiente versión en inglés (Abstract).

5.3. El resumen contendrá entre 100 y 200 palabras. Las palabras clave no serán mayor de seis, y se ubicarán de lo general a lo específico.

5.4. Los artículos a ser publicados en la sección Investigación tendrán una extensión de entre 15 a 30 cuartillas; los ensayos correspondientes a la sección Foro Científico-Tecnológico e Innovación deberán presentar una extensión entre 10 y 15 cuartillas; las reseñas que se incorporen en la sección de documentos no excederán de tres cuartillas.

5.5. En la sección de documentos pueden incluirse reseñas de obras y síntesis descriptiva de eventos realizados o por realizar que revisten significativa importancia para instituciones universitarias u otras organizaciones que promuevan la difusión del conocimiento científico, tecnológico y humanístico.

5.6. En la sección de documentos la reseña de obras se inicia con la especificación del apellido y nombre del autor o los autores, separados por una coma y seguido este último de un punto; la fecha de publicación va entre paréntesis y a continuación un punto; después se escribe el título, seguido de un punto; luego se registra la ciudad y/o país donde fue editada, y dos puntos; posteriormente se incluye el nombre del editor, culminando este aparte con una coma; después se coloca el total de páginas que presenta, y un punto

5.7. La fecha de publicación de la obra reseñada no será mayor a tres años cuando se trate de una obra escrita en idioma extranjero, y de dos años si es en español.

5.8. En el caso de eventos, la descripción de estos incluirá: el título del evento, el nombre de la Institución que lo promueve; nombres y apellidos del autor o autores que reseña (n) la jornada, la institución a la que pertenece (n) y correo electrónico. En el contenido descriptivo del evento se ha de especificar: propósito, lugar, fecha, actividades desarrolladas o previstas, logros e instituciones involucradas.

5.9. Cualitativamente los trabajos a ser presentados en todas las secciones deberán caracterizarse por poseer claridad y coherencia en el discurso y adecuada organización interna. El autor ha de extremar el cuidado en cuanto a las normas de redacción y lo relativo a ortografía, acentuación y puntuación.

5.10. La redacción, presentación de cuadros y gráficos, uso de citas y notas, referencias, parafraseados, deben ajustarse a la más reciente versión de las normas del sistema APA (American Psychological Association).

5.11. Las ilustraciones (cuadros, gráficos, y similares) se incluirán aparte, especificando en el texto el lugar que ocupan. En la

versión electrónica irán en un archivo aparte.

5.12. Las ilustraciones tendrán las dimensiones máximas: 11.5 cm de ancho x 16.5 cm de alto, y no se aceptarán más de cuatro. En caso de necesitar utilizar colores, es necesario cuidar que la diversidad de matices no interfiera en la calidad de la ilustración.

5.13. Las citas se incluirán dentro del texto, siguiendo las normas sobre referencias pautadas en el numeral 5.10.

5.14. Debe evitarse el uso de notas al pie de página. De ser necesario, procede ubicarlas al final del artículo o ensayo, numeradas consecutivamente y a un espacio.

6. En archivo adjunto, el autor (o autores) presentará(n) una síntesis del curriculum vitae, no mayor de 200 palabras, así como la dirección (de habitación y de trabajo), teléfono, correo electrónico, redes sociales y un selfie del rostro.

7. Los artículos y ensayos enviados a la Revista *CITEIN* que, a juicio del Consejo Editorial, reúnan los requisitos mencionados, serán sometidos a expertos revisores o árbitros. El procedimiento a utilizar es el sistema doble ciego.

8. El artículo o ensayo arbitrado y aceptado que tenga observaciones, será devuelto al autor para que realice las correcciones pertinentes y obtenga la versión definitiva. Esta última deberá ser enviada nuevamente al Consejo Editorial en un plazo no mayor de 30 días hábiles, contados a partir del momento en que fue devuelto.

9. El artículo arbitrado y no aceptado será devuelto al autor o los autores con las observaciones correspondientes. El mismo no será arbitrado nuevamente.

10. El autor (o autores) aceptará (n) los cambios de forma que el Consejo Editorial de la revista considere oportuno realizar.

11. El Consejo Editorial no se hace responsable de las ideas y opiniones expresadas por el autor (o autores) en los artículos publicados.

12. Una vez que sea aprobado el producto intelectual arbitrado, cada autor recibirá su constancia de aceptación y, posteriormente, al ser publicada la Revista, un ejemplar, ambos en formato electrónico.

13. Lo no previsto en estas normas será resuelto por el Consejo Editorial.



INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO
“SANTIAGO MARIÑO”

La Revista *CITEIN* N° 18 ha sido editada y publicada por el Programa de Investigación y Producción adscrito a la Subdirección Académica, contando con el apoyo de la Extensión Caracas del IUPSM, en el mes de marzo de 2026.



Instituto Universitario Politécnico
"Santiago Mariño"

Revista **CITEIN**. Vol. 9, Nro. 18
Segunda Etapa, Caracas, julio - diciembre 2025

CONTENIDO

Editorial.

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Incorporación de tecnologías emergentes en nuevas carreras de ingeniería: Un estudio de caso en el Politécnico "Santiago Mariño".

Prototipo de liderazgo positivo para la empresa Seven Sears, C.A., Lechería, estado Anzoátegui, Venezuela.

Propuesta de rehabilitación urbana del casco central de la ciudad de El Vigía con criterios de accesibilidad universal y sostenible.

Diseño y construcción de una fragua metalúrgica a gas para el Centro de Adiestramiento y Desarrollo Tecnológico (Cadetec) del Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño", extensión Maturín.

FORO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO Y DE INNOVACIÓN

Dialéctica educativa: Integración de la inteligencia artificial en universidades desde una visión holística comprensiva.

La gestión de la divulgación de las ciencias.

DOCUMENTOS

Meza Chávez, Mildred Carmen y otros (2025). Formar-nos en tiempos de cambios como investigadores. Tejiendo relatos de experiencias con sabor a familia. En: Investigar para la paz y la vida. Horizontes transdisciplinarios desde Nuestramérica. Caracas: UNESR, 923 pp.

IV Biental Venezolana de Arquitectura. Heterogeneidades: Un encuentro de innovación y academia.