



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

## Informe de Producción Académica y Científica: Análisis del Período

2019-2025

### 1. Introducción

La información presentada sintetiza la producción académica, científica y tecnológica generada entre 2019 y 2025, a partir de los registros de publicaciones y patentes de profesores y alumnos. El análisis revela un ecosistema de investigación robusto y diversificado, caracterizado por un alto volumen de producción y una fuerte cultura de colaboración tanto interna como externa.

### 2. Visión General de la Productividad Académica (2019-2025)

La cuantificación de la producción académica constituye el indicador principal para evaluar la vitalidad investigadora de la facultad. Este análisis numérico permite identificar el volumen, la distribución y la evolución de la producción científica a lo largo del tiempo, sentando las bases para análisis cualitativos más profundos sobre el impacto y la especialización temática. Los datos siguientes ofrecen una visión macro de la productividad institucional durante el período de estudio.

#### Tabla 2: Distribución de Productos por Categoría Técnica

El volumen de producción académica se ha mantenido robusto a lo largo del período 2019-2025. La siguiente tabla resume el número total de productos de investigación, incluyendo artículos, libros, capítulos, patentes y otras formas de propiedad intelectual, generados anualmente.

Categoría de Producción	Cantidad Total	Impacto y Ejemplos en las Fuentes
Artículo	306	Predominio en Astrofísica, TIs y Salud.
Patente	25	Innovaciones en dispositivos médicos y rescate.
Congresos y Certificaciones	8	Participación de alumnos y capacitación técnica.
PCT	5	Trámites de protección de tecnología internacional.
Capítulo de libro	4	Contribuciones en metodologías de Big Data.
Modelo de Utilidad	3	Dispositivos para rehabilitación y cirugía.
Diseño Industrial	2	Prototipos de mobiliario para salud y bebés.
Libro	2	Obras sobre desarrollo de software y vinculación.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

El análisis de la distribución por tipo de producción revela un claro predominio del artículo de investigación como el principal vehículo para la diseminación del conocimiento, lo que subraya un fuerte enfoque en la investigación fundamental validada por pares. A este volumen sustancial se contrapone un significativo y enfocado clúster de propiedad intelectual (patentes, PCT, modelos de utilidad), que en conjunto suman 35 productos. Esta dualidad evidencia un perfil institucional que equilibra la generación de ciencia básica con un robusto programa de innovación aplicada.

Estos datos cuantitativos demuestran una actividad investigadora sostenida y diversificada, que se explora con mayor profundidad en el siguiente análisis de las áreas temáticas que sustentan estas cifras.

### 3. Análisis de la Productividad por Investigador Principal (Profesores)

El cuerpo docente constituye el motor fundamental de la agenda de investigación institucional. Su dedicación y experiencia no solo generan nuevo conocimiento, sino que también guían la formación de las futuras generaciones de investigadores. En esta sección, se analiza la productividad de los profesores, agrupada por áreas temáticas, para identificar los núcleos de investigación más activos y consolidados que definen las fortalezas académicas de la institución.

#### 3.1. Astrofísica y Física de Altas Energías

Esta área se destaca por un volumen de producción excepcionalmente alto y una línea de investigación altamente especializada. Los principales contribuyentes en este campo son EDUARDO DE LA FUENTE ACOSTA y ALBERTO NIGOCHÉ NETRO.

- EDUARDO DE LA FUENTE ACOSTA emerge como el investigador más prolífico del período, con una contribución de 49 artículos, todos ellos publicados entre 2024 y 2025.
- ALBERTO NIGOCHÉ NETRO mantiene una producción constante y significativa, con 17 artículos a lo largo del período 2022-2025.

La recurrencia de temas en sus publicaciones, como el observatorio HAWC, los rayos gamma de alta energía, los blazares y los púlsares, evidencia una línea de investigación profundamente especializada y de alto impacto, consolidada a través de grandes colaboraciones internacionales.

#### 3.2. Ciencias de la Computación y Tecnologías de la Información

Este campo se caracteriza por su diversidad temática y su relevancia en el panorama tecnológico actual. Los investigadores Duran Limón, Héctor Alejandro y Orizaga Trejo José Antonio son figuras clave en esta área.

- Orizaga Trejo José Antonio demuestra una productividad sostenida con 32 artículos publicados entre 2021 y 2025, abarcando temas de gran actualidad.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- Duran Limón, Héctor Alejandro ha contribuido con 11 productos en 2025, incluyendo artículos, libros y capítulos de libro.

Las publicaciones de ambos investigadores cubren un amplio espectro de subdisciplinas, entre las que destacan "Big Data Analytics", "Ingeniería de Software", "Ciberseguridad", "Inteligencia Artificial" y "Blockchain", reflejando un núcleo de investigación dinámico y alineado con las tendencias tecnológicas globales.

### 3.3. Óptica y Optomecatrónica

La investigación en esta área, de naturaleza altamente técnica y especializada, es liderada por Guillermo García Torales. Su contribución es notable por su volumen y consistencia.

- Guillermo García Torales ha publicado un total de 73 artículos durante el período 2021-2025.

Su trabajo se centra de manera consistente en temas como la "interferometría", los "sensores ópticos" y la "espectroscopía". Esta especialización demuestra una línea de investigación madura, bien definida y con una producción científica robusta y continua.

### 3.4. Innovación Biomédica y Propiedad Intelectual

En el ámbito de la innovación aplicada y la transferencia de conocimiento, Raúl Beltrán Ramírez (identificado en los registros de patentes como Ramírez Jesús Raúl Beltrán) se posiciona como una figura central. A diferencia de otras áreas, su producción se concentra principalmente en la generación de propiedad intelectual, a través de patentes y solicitudes PCT, las cuales serán analizadas en detalle en una sección posterior de este informe.

El análisis de la productividad del cuerpo docente revela un conjunto de fortalezas bien definidas, que a su vez se ven complementadas por las valiosas contribuciones del alumnado.

## 4. Contribuciones y Desarrollo de Alumnos

La participación activa de los alumnos en la producción académica es un indicador fundamental de la calidad de la formación en investigación que ofrece la institución y un pilar para el desarrollo de futuros talentos científicos. Su integración en proyectos de investigación no solo enriquece su formación, sino que también aporta nuevas perspectivas y dinamismo a los grupos de trabajo. A continuación, se destacan los alumnos con mayor número de contribuciones registradas entre 2021 y 2025.

- Xochitl Maritza Becerra González: Destaca por una productividad excepcional, particularmente en el área de Propiedad Intelectual, con un total de 12 registros en 2024, además de participaciones en congresos y artículos. Su trabajo refleja una fuerte orientación hacia la innovación aplicada.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

- Maria Angelina Alarcón Romero: Sus contribuciones abarcan múltiples formatos, incluyendo Artículos, Libros y Constancias de participación en eventos académicos, lo que demuestra una implicación integral en la vida académica y de investigación.
- Ramón Alejandro Briseño Martínez: Muestra una producción consistente de Artículos científicos, con un total de seis publicaciones entre 2022 y 2024 en áreas de alta especialización como las redes inalámbricas y el procesamiento del lenguaje natural.
- Arturo Lezama Ortega: Ha contribuido de manera regular a la producción científica a través de la publicación de Artículos en 2022 y 2024, evidenciando su integración en los proyectos de investigación activos.

La productividad individual, tanto de profesores como de alumnos, se ve potenciada por una red de colaboración que define la dinámica de la investigación.

## 5. Análisis de Patrones de Colaboración

Los patrones de colaboración son un reflejo de la integración de los investigadores en redes académicas y de la dinámica interna de los grupos de investigación. Un análisis de estos patrones permite comprender el alcance de la influencia científica de la institución y el grado de sinergia entre sus distintas áreas.

### Análisis de Colaboración de Profesores (2021-2025)

Tipo de Colaboración	Número Total de Ocurrencias
Interna	42
Externa	339

Los datos muestran un predominio abrumador de las colaboraciones externas, que superan a las internas en un factor de aproximadamente 8 a 1. Este patrón sugiere una fuerte conexión de la institución con la comunidad científica nacional e internacional y es un claro indicador de la relevancia y el reconocimiento de sus investigadores. Dicha tendencia es especialmente pronunciada en áreas como la Astrofísica, donde la investigación depende de grandes consorcios y observatorios globales. Por su parte, las colaboraciones internas, aunque significativamente menos numerosas, apuntan a la existencia de sinergias consolidadas dentro de la institución, particularmente en campos como las Tecnologías de la Información y la Ingeniería de Software, donde se observa una frecuente coautoría entre el profesorado.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Un análisis similar para los alumnos revela que sus contribuciones se enmarcan tanto en colaboraciones internas, trabajando directamente con profesores y otros estudiantes, como externas, lo que refleja su exitosa integración en los proyectos y redes de investigación existentes.

Esta dinámica de colaboración es la que permite consolidar las áreas temáticas que se han convertido en pilares de la institución.

## 6. Principales Áreas Temáticas de Investigación

La síntesis de la productividad y los patrones de colaboración permite delinear con claridad los pilares de investigación que definen el perfil académico de la institución. Estas macro-áreas temáticas representan las fortalezas consolidadas donde se concentra la mayor parte del impacto científico y la actividad académica.

### 6.1. Astrofísica y Cosmología de Altas Energías

Esta es, sin duda, el área de mayor volumen de producción y una de las más consolidadas a nivel internacional. Liderada por investigadores como EDUARDO DE LA FUENTE ACOSTA, la investigación se centra en el estudio de los fenómenos más energéticos del universo. La participación activa en proyectos globales, como el observatorio HAWC, es un pilar fundamental de esta línea de trabajo.

- Publicaciones representativas:
  - Search for Signatures of Dark Matter Annihilation in the Galactic Center with HAWC
  - Extended TeV Halos May Commonly Exist around Middle-Aged Pulsars
  - Study of the Long-term Spectral Evolution and X-Ray and  $\gamma$ -Ray Correlation of Blazars Seen by HAWC

### 6.2. Tecnologías de la Información y Ciberseguridad

Este campo se presenta como un área diversa y en constante expansión, alineada con las demandas del sector tecnológico. Con referentes como Duran Limon, Hector Alejandro y Orizaga Trejo José Antonio, la investigación abarca un amplio espectro de sub-áreas, incluyendo Big Data, ciberseguridad, inteligencia artificial, ingeniería de software y redes de comunicación.

- Publicaciones representativas:
  - Development Methodologies for Big Data Analytics Systems
  - Perspectives on a Cybersecurity Governance Framework Integrating Blockchain, Artificial Intelligence, and Legal Base for one Organization
  - Unraveling Cyberbullying Dynamis: A Computational Framework Empowered by Artificial Intelligence



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

## 6.3. Óptica Aplicada e Instrumentación

Caracterizada como un área altamente especializada y con una productividad notable, está liderada por la investigación de Guillermo García Torales. Su enfoque se orienta al desarrollo y la aplicación de técnicas ópticas avanzadas para la metrología, la detección y el desarrollo de nueva instrumentación científica.

### • Publicaciones representativas:

- Exoplanet detection in rotational shearing interferometry through experimental setup and digital filtering techniques
- Fourier transform digital moiré interferometry
- VIS-NIR spectral characterization of mistletoe leaves by diffuse reflectance spectroscopy

La aplicación práctica de la investigación desarrollada en estas áreas se materializa a través de la innovación y la generación de patentes.

## 7. Innovación y Transferencia Tecnológica: Análisis de Patentes

Innovación, Desarrollo de Patentes y Propiedad Intelectual

Una de las áreas más destacadas es la generación de propiedad intelectual, con un enfoque claro en el desarrollo de dispositivos y tecnologías con aplicación directa en los sectores de salud y seguridad.

- Inventor Principal: Dr. Jesús Raúl Beltrán Ramírez.
- Foco Temático: La mayoría de las invenciones se centran en dispositivos biomédicos para rehabilitación, diagnóstico y cirugía, así como en aparatos de asistencia y seguridad.
- Tipos de Producción: El portafolio incluye un número considerable de Patentes concedidas en México, solicitudes internacionales vía PCT (Tratado de Cooperación en materia de Patentes), Modelos de Utilidad y Diseños Industriales.

A continuación, se presenta una tabla con una selección de las innovaciones más relevantes:

Nombre de la Invención	Año y Número de Registro	Breve Descripción	Colaboradores Notables
Hygienic mouth covering with temperature	2023 (WO2023200325A1)	Cubrebocas con sensor de temperatura infrarrojo y un mecanismo de ventilación para el	V. M. Larios Rosillo, J. A. Orizaga Trejo, X. M. Becerra González



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

detection and airflow		intercambio continuo de aire filtrado.	
Apparatus for behavioural testing	2020 (WO2020171692A1)	Aparato multifuncional que permite configurar hasta cuatro tipos de pruebas conductuales para animales (laberinto de Morris, laberinto de Barnes, laberinto elevado en cruz, caja de Skinner) en un solo dispositivo.	V. M. Larios Rosillo, M. D. R. Maciel Arellano, L. S. Gaytán Lugo
Automated portable stereotaxic device	2022 (MX2021004782A)	Dispositivo portátil y automatizado para realizar cirugías estereotáxicas, operable de forma remota para mantener la inocuidad y eliminar errores humanos.	C. A. González Sandoval, J. De J. Martínez Mendoza
Device for cutting and staining histological samples	2024 (MX2022016076A)	Dispositivo integrado que realiza las etapas de corte y tinción de muestras histológicas, optimizando el manejo del material biológico.	X. M. Becerra González, X. C. Jimenez Roman
Apparatus for rehabilitation of the neck	2019 (WO2019177447A1)	Aparato que combina fisioterapia (movimientos asistidos) y termoterapia (calor/frío) para la rehabilitación de diversas dolencias del cuello, controlable remotamente.	J. De J. Martínez Mendoza, N. S. Muñoz Filippetti
Device for correcting the foot arch	2025 (WO2025193082A1)	Dispositivo que consiste en un zapato con una plantilla que contiene una cápsula inflable, permitiendo al usuario ajustar la altura para corregir el arco del pie.	J. A. Domínguez Ramírez, X. M. Becerra González

## Participación y Producción Estudiantil

El análisis temático de estas innovaciones, basado en sus títulos y resúmenes, revela una clara y consistente orientación hacia el desarrollo de dispositivos biomédicos y de rehabilitación. Las invenciones registradas incluyen aparatos para la rehabilitación física (como el dispositivo de





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

corrección del arco del pie), el diagnóstico (dispositivos de lectura y análisis de muestras) y el monitoreo de pacientes (cubrebocas con detección de temperatura). Esto evidencia un nicho de especialización en tecnología para la salud con un alto potencial de impacto.

Los hallazgos presentados a lo largo de este informe permiten extraer conclusiones estratégicas sobre el estado actual y las perspectivas de la investigación en la institución.

## 8. Conclusiones y Síntesis Estratégica

**1. Dominio Cuantitativo de Artículos Científicos:** La producción académica del período está liderada de forma abrumadora por la publicación de artículos científicos. Dentro de esta categoría, el área de Astrofísica y Física de Altas Energías muestra una concentración notable, lo que indica un alto grado de especialización y una capacidad de generación de conocimiento de impacto internacional.

**2. Red de Colaboración Predominantemente Externa:** La institución demuestra una fuerte vocación internacional y una sólida integración en redes de investigación globales. La alta proporción de colaboraciones externas es un claro indicador del reconocimiento y la relevancia de sus investigadores en la comunidad científica mundial.

**3. Fortalezas Temáticas Consolidadas y Diversificadas:** El análisis confirma la existencia de al menos tres pilares de investigación bien definidos y productivos: Astrofísica y Cosmología de Altas Energías, un campo de gran tradición y volumen; Tecnologías de la Información y Ciberseguridad, un área diversa y en expansión; y Óptica Aplicada e Instrumentación, un nicho altamente especializado.

**4. Foco Estratégico en Innovación Biomédica:** La actividad de patentamiento, aunque concentrada en un número reducido de investigadores, exhibe un claro y estratégico enfoque en el desarrollo de tecnología para la salud y la rehabilitación. Esto representa un área de creciente potencial para la transferencia de conocimiento y la innovación con impacto social directo.

Los datos del período 2021-2025 dibujan el perfil de una institución con áreas de excelencia científica de alcance internacional, una creciente diversificación en campos tecnológicos de alta demanda y un emergente potencial en la transferencia de conocimiento aplicado. El balance entre investigación fundamental de frontera y la innovación tecnológica orientada a soluciones prácticas posiciona a la institución como un actor relevante en el panorama académico y científico actual.

## 9. Participación y Producción Estudiantil

La participación de los estudiantes es un componente vital y altamente productivo del programa, los alumnos figuran como coautores en numerosas publicaciones y como co-inventores en un volumen significativo de patentes, lo que demuestra una integración exitosa en los equipos de investigación.





# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

SECRETARÍA ACADÉMICA / COORDINACIÓN DE POSGRADO

COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

## 9.1 Estudiantes Destacados y sus Contribuciones:

- **Xochitl Maritza Becerra González:** Prolífica co-inventora en múltiples patentes y modelos de utilidad junto al Dr. Beltrán Ramírez, enfocados en dispositivos médicos y de rehabilitación. También es co-autora de artículos sobre aplicaciones tecnológicas para la salud, como una app para el control de la diabetes.
- **Rodrigo Humberto Del Pozo Durango:** Autor y co-autor de una serie de artículos sobre gobernanza de la seguridad de la información, modelos de seguridad basados en blockchain y aplicación de IA, trabajando en estrecha colaboración con el Dr. Orizaga Trejo.
- **Maria Angelina Alarcón Romero:** Su investigación se centra en la aplicación de modelos de IA Explicable (XAI) para la predicción de reincidencia en delitos de robo, una línea de trabajo con clara vinculación social.
- **Arturo Lezama Ortega:** Ha contribuido en artículos sobre ciudades inteligentes y la superación de la brecha digital, como en el estudio de un modelo epidemiológico para el regreso a clases.
- **Ramón Alejandro Briseño Martínez:** Ha publicado trabajos sobre accidentes viales involucrando ciclistas y sobre monitoreo no invasivo de signos vitales.
- **Francisco Salcedo Arancibia:** Co-autor de un artículo Q1 sobre el diseño de biosensores bacterianos para la detección de metales pesados en la agricultura de precisión.