



diplomado

INTELIGENCIA ARTIFICIAL AVANZADA PARA LA INDUSTRIA DE HIDROCARBUROS

100 horas modalidad sincrónica

[Click para Inscribirte](#)



ISO 9001:2015
ISO 45001:2018
ISO 14001:2015
BUREAU VERITAS
Certification



The background features a large offshore oil rig at sea, illuminated with blue lights. Overlaid on the rig is a futuristic digital interface with glowing lines, circles, and data points, suggesting a high-tech or artificial intelligence theme. The overall color palette is dominated by blues and greens.

PRESENTACIÓN

La industria de hidrocarburos enfrenta desafíos crecientes asociados a eficiencia operativa, integridad de activos, sostenibilidad, cumplimiento normativo, transición energética y competitividad global. En este contexto, la Inteligencia Artificial —especialmente la IA generativa y los modelos de lenguaje— se ha convertido en un habilitador estratégico para transformar procesos, optimizar decisiones y fortalecer la gestión técnica en toda la cadena de valor.

El diplomado integra los avances más recientes en IA generativa, automatización, analítica avanzada y arquitecturas RAG, articulándolos con las necesidades reales del sector energético colombiano y latinoamericano. La formación combina fundamentos técnicos con aplicaciones específicas en exploración, producción, transporte, refinación, HSE, ESG, mantenimiento predictivo y planeación estratégica.

Este programa responde a la demanda creciente de profesionales capaces de:

- Analizar grandes volúmenes de datos técnicos.
- Automatizar procesos documentales y operativos.
- Implementar soluciones de IA en ambientes industriales.
- Integrar criterios de seguridad, ética y gobernanza tecnológica.

La propuesta académica fortalece la capacidad del talento humano para liderar procesos de transformación digital en el sector, contribuyendo a la sostenibilidad, eficiencia y competitividad de las organizaciones.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en los participantes las competencias técnicas y sectoriales necesarias para comprender, diseñar y aplicar soluciones de Inteligencia Artificial—incluyendo IA generativa, modelos de lenguaje (LLMs), analítica avanzada, RAG y automatización— orientadas a la optimización de procesos, la toma de decisiones y la gestión integral de la cadena de valor del sector de hidrocarburos, bajo criterios de seguridad, sostenibilidad, eficiencia operativa y gobernanza tecnológica.

Comprender los fundamentos de la Inteligencia Artificial, la analítica avanzada y la programación aplicada, con énfasis en el manejo de datos técnicos del sector energético

Aplicar modelos de lenguaje (LLMs), ingeniería de prompts y técnicas de IA generativa para automatizar informes, análisis técnicos y procesos documentales

Implementar arquitecturas RAG y bases de datos vectoriales para la gestión, consulta y recuperación inteligente de información operativa, normativa y técnica

Analizar aplicaciones de IA en la cadena de valor del hidrocarburo, desde exploración y producción hasta transporte, refinación y mercados energéticos

Integrar IA en operaciones, mantenimiento e integridad, incluyendo mantenimiento predictivo, análisis de fallas y monitoreo inteligente de activos

Aplicar IA en HSE, sostenibilidad y ESG, fortaleciendo la identificación de riesgos, el cumplimiento normativo y la trazabilidad de la información

Utilizar IA para la planeación energética, el análisis regulatorio y la toma de decisiones estratégicas, apoyando a la alta gerencia y áreas técnicas

Reconocer los principios éticos, regulatorios y de gobernanza de la IA, garantizando un uso seguro, responsable y transparente

Desarrollar un proyecto aplicado, orientado a resolver un reto real del sector mediante soluciones basadas en IA generativa, automatización o analítica avanzada

COMPETENCIAS

A. COMPETENCIAS TÉCNICAS

- Manejo de Python, estructuras de datos y bibliotecas para analítica avanzada.
- Diseño y uso de modelos de lenguaje (LLMs) y técnicas de IA generativa.
- Implementación de arquitecturas RAG y bases de datos vectoriales.
- Desarrollo de agentes inteligentes y automatizaciones con LangChain, FlowiseAI y Make.
- Aplicación de IA en procesos operativos, productivos, ambientales y estratégicos del sector hidrocarburos.
- Integración de geoestadística con modelos de IA para análisis espacial y caracterización de yacimientos.

B. COMPETENCIAS SECTORIALES

- Comprensión de la cadena de valor del hidrocarburo y sus retos tecnológicos.
- Aplicación de IA en mantenimiento predictivo, integridad y confiabilidad.
- Uso de IA para análisis regulatorio, planeación energética y toma de decisiones.
- Implementación de IA en HSE, sostenibilidad y reportes ESG.

C. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- Pensamiento crítico y analítico.
- Capacidad de resolución de problemas complejos.
- Ética, gobernanza y responsabilidad en el uso de IA.
- Trabajo colaborativo y comunicación técnica efectiva.

METODOLOGÍA

La metodología del diplomado es teórico-práctica, con énfasis en el aprendizaje aplicado y la resolución de problemas reales del sector hidrocarburos. Incluye:

A. SESIONES MAGISTRALES APLICADAS

- Exposición conceptual con enfoque técnico.
- Análisis de casos reales del sector energético.

B. LABORATORIOS PRÁCTICOS

- Programación en Python.
- Construcción de prompts y agentes inteligentes.
- Implementación de RAG y bases vectoriales.
- Automatizaciones con LangChain, FlowiseAI y Make.

C. TALLERES SECTORIALES

- Aplicaciones de IA en exploración, producción, transporte y refinación.
- Mantenimiento predictivo y confiabilidad.
- HSE, ESG y sostenibilidad.

D. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP)

- Cada participante desarrolla un proyecto aplicado a un reto real del sector.
- Acompañamiento docente y retroalimentación técnica.

E. TRABAJO COLABORATIVO

- Actividades grupales para análisis de datos, diseño de soluciones y discusión técnica.

F. EVALUACIÓN CONTINUA.

- Ejercicios prácticos.
- Entregables por módulo.
- Presentación final del proyecto integrador.

CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 1 (8 HORAS)

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INDUSTRIA ENERGÉTICA

Evolución de la IA en Oil & Gas y energía.

Casos reales de adopción en upstream, midstream y downstream.

Límites, riesgos y oportunidades de la IA industrial.

IA como habilitador de eficiencia, seguridad y competitividad.

MODULO 2 (16 HORAS)

FUNDAMENTOS DE IA, ANALÍTICA AVANZADA Y PROGRAMACIÓN APLICADA

Fundamentos de Python para ingeniería.

Manipulación de datos con Pandas y NumPy.

Expresiones regulares aplicadas a datos técnicos.

Conceptos clave: IA, Machine Learning, Deep Learning.

Datos en hidrocarburos: tipos, calidad, trazabilidad y valor.

MODULO 3 (12 HORAS)

IA GENERATIVA Y MODELOS DE LENGUAJE (LLMS) EN INGENIERÍA

¿Qué es la IA generativa y cómo funciona?

Arquitectura y funcionamiento de LLMs.

Ingeniería de prompts para contextos técnicos.

Automatización de informes, procedimientos y análisis.

Plataformas: OpenAI, HuggingFace, Google AI, Ollama.

MODULO 4 (10 HORAS)

GENERACIÓN AUMENTADA POR RECUPERACIÓN (RAG) PARA INFORMACIÓN TÉCNICA

Fundamentos de RAG.

Bases de datos vectoriales aplicadas a documentos técnicos.

Implementación con LangChain y APIs.

Casos de uso: manuales, normas, reportes, históricos operativos.

CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 5 (14 HORAS)

IA EN LA CADENA DE VALOR DEL HIDROCARBURO

Exploración y caracterización de yacimientos.

Producción, facilidades y optimización.

Transporte, integridad de ductos y activos.

Refinación, comercialización y mercados energéticos.

MODULO 6 (10 HORAS)

IA PARA OPERACIONES, MANTENIMIENTO E INTEGRIDAD

Mantenimiento predictivo y confiabilidad.

Análisis de fallas con IA.

Monitoreo e inspección inteligente.

Reducción de tiempos no productivos (NPT).

MODULO 7 (8 HORAS)

IA APLICADA A HSE, SOSTENIBILIDAD Y ESG

Identificación y predicción de riesgos operacionales.

IA para gestión ambiental y cumplimiento normativo.

Reportes ESG automatizados.

Trazabilidad y gobernanza de la información

MODULO 8 (8 HORAS)

PLANEACIÓN, REGULACIÓN Y ESTRATEGIA CON IA

Análisis regulatorio asistido por IA.

Planeación energética y escenarios.

IA para toma de decisiones estratégicas.

IA como herramienta de apoyo a la alta gerencia.

CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 9 (6 HORAS)

ÉTICA, SEGURIDAD Y GOBERNANZA DE LA IA

Riesgos, sesgos y uso responsable.
Seguridad de la información y protección de datos.
Lineamientos éticos y regulatorios.
Buenas prácticas para adopción de IA industrial.

MODULO 10 (8 HORAS)

TALLER INTEGRADOR: IA EN ACCIÓN PARA EL SECTOR HIDROCARBUROS

Identificación de un reto real del sector.
Diseño de una solución basada en IA generativa, RAG o agentes.
Desarrollo de prototipo con Python, LangChain, FlowiseAI o Make.
Presentación y defensa técnica del proyecto.

EQUIPO DOCENTE

Adriangela Romero Sanchez

Ingeniera de Petróleos | Especialista en Geología del Petróleo | Especialista en Big Data y Analítica de Datos | Magister en Ingeniería de Gas | Magister en Gestión Ambiental para la Competitividad | Experta en Yacimientos, EOR, Gas y Gestión Ambiental | Líder Académica y Consultora Senior.

Profesional con 24 años de trayectoria integral en la industria de petróleo y gas, combinando experiencia técnica, operativa, académica y directiva. Ingeniera de Petróleos con formación avanzada en Ingeniería del Gas, Geología Petrolera, Gestión Ambiental y Big Data, con dominio experto en análisis de datos, simulación numérica, modelamiento estático y dinámico, recobro mejorado (EOR) y evaluación de reservas.

Ha liderado proyectos estratégicos en PDVSA, Repsol, Aster Energy, J&M Consultores, así como procesos académicos y de acreditación en instituciones de alto prestigio como el Politécnico Santiago Mariño, la Fundación Universidad de América, la Universidad ESPOL, La UCE, Edupetrol, el ITP entre otros.

Ha desarrollado integración de ingeniería de yacimientos con analítica avanzada, aplicando herramientas como Python, SQL, Power BI, Hadoop, CMG, Petrel, OFM, Techlog, PipeSim, WellFlo y Tableau para optimizar decisiones técnicas, económicas y ambientales en activos petroleros.

Rossember Edén Cardenas Torres

Magíster en Ciencias Matemáticas por la Universidad Nacional de Colombia, con amplia trayectoria en programación en Python, inteligencia artificial y automatización de procesos. Es miembro activo del **Grupo de Investigación en Energía, Materiales y Diseño – EnerDIMAT**, donde participa en proyectos interdisciplinarios orientados a la investigación aplicada y al desarrollo tecnológico.

Ha liderado el **Semillero de Inteligencia Artificial de la Universidad de América**, promoviendo la implementación de soluciones basadas en IA en contextos reales, a través de enfoques colaborativos y con impacto formativo. Su producción académica incluye **dieciocho publicaciones indexadas en Scopus**, resultado de una sólida línea de investigación centrada en el modelado matemático y el análisis de datos.

Ha diseñado e impartido cursos en **programación con Python, Inteligencia artificial generativa** y programas de **actualización docente**, enfocados en la integración de modelos de lenguaje en procesos de automatización y optimización de tareas administrativas y académicas.

Mateo Vergara Roa

Ingeniero de Sistemas | Desarrollador web full stack | IA Aplicada | Tecnología Educativa

Experto en tecnología educativa e implementación de soluciones basadas en Inteligencia Artificial Aplicada e IA Generativa. Cuenta con experiencia en formación académica, desarrollo de productos digitales y acompañamiento en procesos de apropiación tecnológica orientados a contextos educativos, profesionales y de innovación.

Su perfil integra conocimientos en desarrollo frontend y backend, automatización, herramientas de IA generativa, diseño de experiencias digitales y construcción de soluciones tecnológicas centradas en el usuario, combinando una visión técnica con capacidad pedagógica para la transferencia práctica del conocimiento.

Ha participado en procesos de investigación aplicada relacionados con inteligencia artificial, modelos predictivos y desarrollo de notebooks reproducibles para escenarios académicos y científicos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el diplomado, el participante estará en capacidad de:

- Explicar los fundamentos de la IA, la analítica avanzada y la IA generativa aplicados al sector energético.
- Desarrollar scripts en Python para manipulación, análisis y modelamiento de datos técnicos.
- Diseñar y ejecutar prompts avanzados para automatizar tareas técnicas y documentales.
- Implementar soluciones RAG para gestionar información normativa, operativa y técnica.
- Evaluar y aplicar casos de uso de IA en exploración, producción, transporte, refinación y mercados.
- Diseñar modelos predictivos y soluciones de IA para mantenimiento, integridad y confiabilidad.
- Aplicar IA en la identificación de riesgos, gestión ambiental y reportes ESG.
- Integrar IA en procesos de planeación energética y análisis regulatorio.
- Formular y desarrollar un proyecto aplicado que resuelva un reto real del sector mediante IA.
- Adoptar buenas prácticas éticas, regulatorias y de gobernanza en el uso de IA industrial.

CERTIFICADO

Se hará entrega de un Certificado expedido por la Universidad de América correspondiente al programa, a los participantes que asistan a por lo menos el 80% del tiempo total en horas del curso.

De lo contrario, se expedirá una constancia con el número de horas lectivas.





Más información

Dirección de Educación Continua
educacion.continua@uamerica.edu.co

 **321 643 9436**

 **324 100 0072**

EcoCampus de Los Cerros - Avenida Circunvalar No 20 -53
Tel: (60 1) 3376680 opción 1

Sede Norte - Calle 106 No. 19 - 18
Tel: (60 1) 6580658 opción 1

Bogotá D.C., Colombia.

www.uamerica.edu.co/educacion-continua/

[Click para Inscribirte](#)

**Great
Place
To
Work®**

Certificada
2023

ISO 9001:2015
ISO 45001:2018
ISO 14001:2015
BUREAU VERITAS
Certification

