



Caso de uso de aplicación de IA e IAGEN

Análisis de Datos Geológicos y Sísmicos para la Identificación de Áreas con Shale Gas en Vaca Muerta

Resumen Ejecutivo – Aplicación de IAGEN en la Exploración de Shale Gas en Vaca Muerta.

Este resumen ejecutivo presenta una aplicación estratégica de inteligencia artificial generativa (IAGEN) en el sector energético, específicamente en el análisis de datos geológicos y sísmicos para la identificación de áreas con potencial de producción de shale gas en la formación Vaca Muerta. Esta iniciativa representa una oportunidad transformadora para optimizar la exploración de gas natural, reducir riesgos ambientales y fortalecer la competitividad energética de Argentina en el mercado internacional.

Clasificación del caso de uso

El informe clasifica esta aplicación de IAGEN en función de los siguientes ejes:

1. Por recurso principal: gas (principal), petróleo (secundario).
2. Por actividad: gestión de la información y toma de decisiones.
3. Por tecnología: modelos de IA generativa (GANs, Transformers, Modelos de Difusión), aprendizaje automático, sistemas de visión artificial.
4. Por impacto estratégico: toma de decisiones estratégicas y análisis de datos.

1. Oportunidades de uso de IA e IAGEN en el sector

La IAGEN permite automatizar el análisis e interpretación de grandes volúmenes de

datos sísmicos y geológicos. Sus principales oportunidades incluyen: generación de modelos sintéticos del subsuelo, identificación automática de trampas geológicas, predicción de presencia de shale gas, sugerencia de ubicaciones óptimas para perforación, integración con análisis geoestadísticos y modelado numérico de yacimientos. Además, permite simular escenarios ambientales para tomar decisiones preventivas.

2. Beneficios esperados

La aplicación de estas tecnologías en la exploración de shale gas genera beneficios concretos como:

- Mayor precisión en la identificación de zonas con gas.
- Reducción de costos y perforaciones innecesarias.
- Optimización de recursos operativos y humanos.
- Minimización del impacto ambiental mediante una intervención más precisa.
- Reducción de los plazos entre prospección y extracción.
- Generación de empleo calificado y desarrollo de capacidades locales.

3. Aplicación de la IA

El enfoque propuesto articula un flujo de trabajo estructurado que va desde la recolección y preprocesamiento de datos hasta la predicción y validación de resultados, integrando técnicas como GANs, Transformers y análisis geoestadístico. Esta arquitectura permite generar representaciones tridimensionales del subsuelo, predecir la evolución de reservorios y tomar decisiones informadas en tiempo real.

4. Agente de inteligencia artificial propuesto

El informe propone el desarrollo de un agente inteligente basado en IAGEN que automatiza el análisis de datos geológicos y sísmicos para identificar áreas con potencial de shale gas en Vaca Muerta. Este agente combina modelos generativos

(GANs, Transformers y modelos de difusión) con algoritmos de aprendizaje profundo y visión artificial, permitiendo generar simulaciones del subsuelo, detectar trampas geológicas y sugerir ubicaciones óptimas para perforación con mayor precisión.

Su función principal es asistir en la toma de decisiones estratégicas, reduciendo tiempos de análisis, minimizando errores humanos y evitando perforaciones innecesarias. Integrado a flujos de trabajo con validación por datos reales, este agente aporta escalabilidad, eficiencia operativa y sostenibilidad ambiental, facilitando además el uso por parte de equipos multidisciplinarios, incluso sin formación técnica avanzada.

5. Conclusión

La implementación de IAGEN en Vaca Muerta se presenta como una innovación disruptiva para el sector energético. Su incorporación permite evolucionar desde una lógica tradicional hacia una estrategia proactiva, basada en datos y orientada a la sostenibilidad. Este enfoque no solo optimiza la rentabilidad y la eficiencia operativa, sino que también refuerza el compromiso ambiental y el desarrollo tecnológico de Argentina, consolidando a Vaca Muerta como un motor estratégico para el crecimiento nacional.