



Reporte entregable 3

Caso de uso de aplicación de IA e IAGEN

Análisis y motivación sobre sitios de extracción

Redacción de Informes en Vaca Muerta, Neuquén

I. Introducción

La industria del petróleo y gas, en su búsqueda constante de optimizar operaciones y reducir costos, se encuentra en una etapa de evolución impulsada por la tecnología. En este escenario, la Inteligencia Artificial (IA) emerge como una herramienta con un potencial transformador para Vaca Muerta, Neuquén. La IA Generativa, en particular, está abriendo un abanico de posibilidades para la redacción de informes en este sector, con la capacidad de crear contenido original e inédito.

II. IA Generativa: Una Nueva Era en la Redacción de Informes

La Inteligencia Artificial Generativa (IAGEN) es una rama de la inteligencia artificial que se centra en la creación de nuevo contenido, como modelos, imágenes, código o texto, a partir de datos existentes . Esta tecnología utiliza algoritmos avanzados para analizar grandes cantidades de información, identificar patrones y generar contenido nuevo y original que a menudo es indistinguible del creado por humanos .

Esta tecnología tiene el potencial de revolucionar la redacción de informes en Vaca Muerta al automatizar tareas, mejorar la eficiencia y la calidad de los informes, y

facilitar la toma de decisiones.

III. Tabla Resumen de Herramientas de IA Generativa

Resulta interesante tener en consideración que es posible incorporar módulos de generación automática de informes y reportes en los procesos productivos y que se generen en tiempo real a partir del procesamiento de nuevos conjuntos de datos y de manera constante.

La IA Generativa tiene el potencial de mejorar significativamente la eficiencia y la calidad de la redacción de informes en Vaca Muerta. Al automatizar tareas, analizar datos e identificar tendencias, la IA Generativa permite generar informes más rápidamente, con mayor precisión y con un mayor nivel de detalle.

Además, la IA Generativa puede contribuir a la creación de informes más completos y objetivos al proporcionar un análisis más profundo de los datos y al reducir los errores humanos. Esto permite a los profesionales tomar decisiones más informadas y estratégicas.

Herramienta	Descripción	Ventajas	Desventajas	Ejemplos de uso en Vaca Muerta
ChatGPT	Plataforma de IA para generar texto. Permite crear informes,	Aumento de la productividad, creación de contenido original.	Posible generación de información inexacta, riesgo de sesgos.	Utilizado por empresas para acceder a información de forma rápida y

	resúmenes, traducciones y responder preguntas de forma conversacional.			eficiente. Se debe tener en cuenta que existen versiones de pago con funciones más avanzadas.
DALL-E	Herramienta de IA para generar imágenes a partir de descripciones de texto.	Inspiración creativa, automatización de tareas.	Posible generación de imágenes inapropiadas, riesgo de sesgos.	Puede ser utilizado para generar imágenes para informes o presentaciones.
Security Copilot	Solución de ciberseguridad con IA que utiliza el análisis de datos y el aprendizaje automático para detectar y	Información personalizada, aumento de la eficiencia.	Dependencia de la tecnología, posible falta de transparencia.	Utilizado por empresas como CGC para reforzar su ciberseguridad.

	responder a amenazas.			
Video analytics con OpenCV	Algoritmos para detectar anomalías en antorchas utilizando visión artificial y análisis de imágenes.	Mejora la seguridad en las refinerías.	Requiere cámaras de espectro infrarrojo.	Utilizado por YPF para detectar eventos de alto ruido y emisiones elevadas de humo negro en antorchas ¹³ .
Random Forest Survival	Algoritmo de aprendizaje automático para predecir el tiempo hasta la falla de equipos, como bombas mecánicas.	Permite asignar un riesgo de falla a los pozos.	Requiere datos históricos y de sensores.	Implementado por Pan American Energy para predecir fallas en los pozos con bombeo mecánico.
Asistente Digital de Pozos	Sistema de monitoreo de pozos	Optimiza el monitoreo y la toma de	Requiere la integración de diferentes	Desarrollado por Pan American

	que utiliza IA para analizar datos en tiempo real y optimizar el funcionamiento.	decisiones.	fuentes de datos.	Energy para monitorear el estado de los pozos y optimizar su funcionamiento.
--	--	-------------	-------------------	--

IV. Propuesta de agente de IAGEN para la Implementación

1. Concepto de agentes de IAGEN

En los últimos años, la inteligencia artificial generativa (IAGen) ha revolucionado la manera en que interactuamos con la tecnología, permitiendo el desarrollo de sistemas capaces de generar contenido, responder preguntas complejas y asistir en tareas cognitivas de alta demanda. A partir de esta capacidad, surge una nueva arquitectura tecnológica: los agentes impulsados por IAGen. Estos agentes no son simples interfaces conversacionales, sino sistemas autónomos que pueden interpretar instrucciones, tomar decisiones, ejecutar tareas y aprender de sus interacciones con el entorno.

Un agente de IAGen combina grandes modelos de lenguaje con componentes adicionales como herramientas externas, memoria, planificación y ejecución autónoma. Esto les permite operar en entornos complejos, con capacidad para descomponer objetivos en pasos, coordinar múltiples acciones, interactuar con sistemas digitales (como bases de datos, APIs o documentos) y adaptarse a los cambios del contexto en tiempo real. Estas cualidades los distinguen de los chatbots tradicionales, y abren un espectro de aplicaciones más sofisticadas y personalizables.

En el ámbito organizacional, estos agentes se están utilizando para automatizar

procesos, generar análisis de datos, asistir en la toma de decisiones y mejorar la experiencia del usuario, tanto interna como externamente. Por ejemplo, pueden asumir tareas de recursos humanos, legales, financieras o logísticas, e incluso, vinculadas a las áreas técnicas de procesos productivos, actuando como asistentes inteligentes que colaboran con equipos humanos. Esta capacidad de integrar conocimientos y ejecutar tareas de forma autónoma transforma la forma en que las organizaciones pueden escalar sus operaciones sin perder calidad ni control.

Además, los workflows agénticos —estructuras donde múltiples agentes colaboran entre sí para resolver problemas complejos— permiten distribuir responsabilidades entre distintos perfiles de agentes, cada uno con funciones específicas. Esto genera entornos de trabajo híbridos donde humanos y agentes coexisten, optimizando tiempos, costos y resultados. La posibilidad de conectar agentes con herramientas como Google Drive, CRMs o plataformas de gestión documental amplía aún más sus capacidades.

El desarrollo de agentes impulsados por IAGen representa un paso crucial hacia una nueva era de automatización inteligente.

Entre los beneficios de los workflows auténticos impulsados por modelos de inteligencia artificial generativa, se encuentra la posibilidad de automatizar procesos productivos completos, de punta a punta, e incluso, agregar valor a partir del aprovechamiento de las habilidades de los modelos de lenguaje basados en dichas tecnologías.

Sin embargo, su implementación también plantea desafíos técnicos, éticos y jurídicos, desde el diseño responsable hasta la supervisión humana. Por eso, comprender su arquitectura, su lógica operativa y sus impactos potenciales es fundamental para su adopción efectiva y segura en diversos contextos profesionales.

2. Propuesta de diseño de agente de IA

- **Recolección de Datos:** Integrar datos sísmicos, de perforación, de sensores IoT (Internet de las Cosas) y otras fuentes relevantes en una plataforma unificada.
- **Procesamiento con IAGEN.** Para identificar correlaciones, patrones y anomalías en los datos.
- **Generación de Modelos Predictivos.** Desarrollar modelos predictivos que permitan anticipar eventos, como fallas en los equipos, cambios en la producción o riesgos de seguridad.
- **Evaluación de Escenarios.** Analizar los modelos predictivos y compararlos con yacimientos descubiertos previamente para tomar decisiones informadas sobre la exploración, la perforación y la producción.
- **Generación de Reportes Accionables.** Crear informes con recomendaciones estratégicas basadas en el análisis de datos y la evaluación de escenarios.

V. Ventajas de la IA Generativa en la Redacción de Informes

La IA Generativa ofrece una serie de ventajas para la redacción de informes en Vaca Muerta:

- **Mayor eficiencia y productividad:** La automatización de tareas y la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos permiten generar informes de forma más rápida y eficiente.
- **Reducción de costos:** La automatización de tareas y la mejora de la eficiencia reducen los costos asociados con la redacción de informes.
- **Mayor seguridad:** La IA Generativa puede contribuir a la seguridad en las operaciones al analizar datos en tiempo real e identificar posibles riesgos.
- **Reducción del impacto ambiental:** La IA Generativa puede optimizar el consumo de energía en las operaciones de petróleo y gas, contribuyendo a la reducción de la huella de carbono y a un enfoque más sostenible.

VI. Desafíos de la IA Generativa

Si bien la IA Generativa ofrece ventajas significativas, es crucial considerar sus desventajas y desafíos:

- **Precisión de la información:** Los modelos de IA Generativa pueden generar información inexacta o "alucinaciones" si no se entrenan con datos de alta calidad. Es fundamental garantizar la calidad de los datos para obtener resultados confiables.
- **Sesgos:** Los modelos de IA Generativa pueden perpetuar sesgos existentes en los datos con los que se entrenan. Es necesario ser conscientes de este riesgo y tomar medidas para mitigarlo.
- **Privacidad y seguridad de los datos:** El uso de IA Generativa plantea desafíos en relación con la privacidad y la seguridad de los datos, especialmente cuando se utilizan datos sensibles. Es importante implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger la información confidencial.
- **Desafíos éticos:** La IA Generativa plantea desafíos éticos, como la posibilidad de la pérdida de empleos y la necesidad de garantizar un uso responsable de la tecnología. Es fundamental abordar estos desafíos de forma proactiva y ética.
- **Propiedad intelectual:** Existe incertidumbre sobre la propiedad intelectual del contenido generado por la IA Generativa. Es necesario establecer marcos legales claros para regular la propiedad intelectual en el contexto de la IA.
- **Falta de transparencia:** Los modelos de IA Generativa pueden ser complejos y difíciles de entender, lo que dificulta la identificación de errores o sesgos. Es importante desarrollar modelos más transparentes y explicables para generar confianza en los usuarios.

VII. Estrategias de mitigación de riesgos

Es fundamental considerar las implicaciones éticas y los desafíos que plantea la IA Generativa en la redacción de informes en Vaca Muerta. Es necesario garantizar que la tecnología se utilice de forma responsable, que se proteja la privacidad de los datos y

que se evite la perpetuación de sesgos.

También es importante abordar los desafíos relacionados con la propiedad intelectual del contenido generado por la IA Generativa y la necesidad de transparencia en los procesos de toma de decisiones.

La introducción de la IA Generativa en la industria del petróleo y gas requiere un enfoque ético y responsable. Las empresas deben ser proactivas en la construcción de una gobernanza y supervisión ética de sus herramientas de IA Generativa, considerando los problemas de sesgo, transparencia y el impacto en los puestos de trabajo.

Se recomienda iniciar la investigación del impacto de los agentes basados en IAGEN. En este contexto, es útil la inversión de corto plazo en equipos de implementación de agentes de IA en tecnología y capacitación.

Se requiere inversión en pruebas de concepto y pruebas piloto. El foco aquí tiene que ser la formación del talento para implementar, ya que se verifica una tendencia de reducción de costos en sistemas que permiten automatización “no code” y “low code”. Para la primera etapa, también se recomienda recurrir a equipos con experiencia en diseño e implementación de agentes de IA. Por último, es clave formar un equipo “in house” para el acompañamiento y la apropiación de una cultura agéntica que redefine la interacción humano-máquina.

VIII. Conclusiones

La IA Generativa se presenta como una herramienta con un enorme potencial para transformar la redacción de informes en Vaca Muerta. Si bien aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, esta tecnología ofrece una serie de ventajas en términos de eficiencia, calidad, seguridad y toma de decisiones.

Sin embargo, es crucial abordar las desventajas, los desafíos éticos y las implicaciones a largo plazo de la IA Generativa para garantizar un uso responsable y beneficioso para la industria y la sociedad.

Vaca Muerta, con sus abundantes recursos energéticos y un entorno estable, tiene el potencial de convertirse en un centro tecnológico de IA. La combinación de energía, tecnología e innovación puede impulsar el crecimiento económico y el desarrollo de la región.

Es importante destacar que el panorama competitivo de la industria del petróleo y gas se verá transformado por la IA antes de 2030. Las empresas que adopten la IA de forma responsable y estratégica estarán mejor posicionadas para el éxito en el futuro.

Fuentes citadas

1. ¿Por qué la inteligencia artificial se transformó en una herramienta esencial para Vaca Muerta? - iProUP, fecha de acceso: febrero 1, 2025, <https://www.iproup.com/innovacion/39163-inteligencia-artificial-herramienta-fundamental-para-vaca-muerta>
2. La revolución de la inteligencia artificial en Vaca Muerta - Actualidad, fecha de acceso: febrero 1, 2025, <https://vacamuertanews.com/actualidad/la-revolucion-de-la-inteligencia-artificial-en-vaca-muerta.htm>
3. La revolución de la inteligencia artificial en la industria del Petróleo y Gas - Dynatec, fecha de acceso: febrero 1, 2025, <https://dynatec.es/2023/11/16/la-revolucion-de-la-inteligencia-artificial-en-la-industria-d-el-petroleo-y-gas/>
4. Petroleras y la inteligencia artificial: CGC refuerza su ciberseguridad - Diario Río Negro, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://www.rionegro.com.ar/energia/petroleras-y-la-inteligencia-artificial-cgc-refuerza-su-ciberseguridad-3777192/>

5. El impacto de la IA en la industria del petróleo y el gas, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://acp.com.co/portal/el-impacto-de-la-ia-en-la-industria-del-petroleo-y-el-gas/>

6. IA generativa: qué es, beneficios y ejemplos - Repsol, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://www.repsol.com/es/energia-futuro/tecnologia-innovacion/ia-generativa/index.c.shtml>

7. Vaca Muerta digital: cómo se aplica la inteligencia artificial a la seguridad operativa, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://www.mejorenergia.com.ar/noticias/2023/12/29/2341-vaca-muerta-digital-como-se-aplica-la-inteligencia-artificial-a-la-seguridad-operativa>

8. Generative AI en Oil & Gas: 5 casos de uso de alta complejidad - Nubiral, fecha de acceso: febrero 1, 2025, <https://nubiral.com/generative-ia-oil-gas/>

9. La inteligencia artificial podría desencadenar un auge del gas natural en Europa, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://www.paisminero.com/energia/124-notas-de-gas/27468-la-inteligencia-artificial-podria-desencadenar-un-auge-del-gas-natural-en-europa>

10. AI en el tamaño del mercado de petróleo y gas y análisis de acciones - Informe de investigación de la industria - Tendencias de crecimiento - Mordor Intelligence, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/ai-market-in-oil-and-gas>

11. ¿Cuáles son las tres oportunidades clave de la IA Generativa para la industria energética?, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://econojournal.com.ar/2024/09/oportunidades-ia-generativa-para-la-industria-energetica/>

12. En Vaca Muerta, la inteligencia artificial se abre paso en cada vez más procesos, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://www.mejorenergia.com.ar/noticias/2024/04/30/2721-en-vaca-muerta-la-inteligencia-artificial-se-abre-paso-en-cada-vez-mas-procesos>

13. Casos de aplicación de ciencia de datos en la industria del OIL&GAS - Universidad Austral, fecha de acceso: febrero 1, 2025,

<https://www.austral.edu.ar/casos-de-aplicacion-de-ciencia-de-datos-en-la-industria-del-oilgas/>

14. Riesgos de la IA generativa en los negocios y cómo gestionarlos - Netconomy, fecha de acceso: febrero 1, 2025, <https://netconomy.net/es/blog/riesgos-ia-generativa/>

15. Oportunidades, desafíos y límites éticos de la IA generativa - Red Seguridad, fecha de acceso: marzo 3, 2025,

https://www.redseguridad.com/especialidades-tic/oportunidades-desafios-y-limites-eticos-de-la-ia-gen_20240718.html

16. Vaca Muerta: ventajas y desventajas - Cambio, fecha de acceso: marzo 3, 2025, <https://cambio.com.co/articulo/vaca-muerta-ventajas-y-desventajas/>

17. YPF utiliza Inteligencia Artificial y Starlink para mejorar la eficiencia y productividad de Vaca Muerta, fecha de acceso: marzo 3, 2025,

<https://www.ambito.com/energia/ypf-utiliza-inteligencia-artificial-y-starlink-mejorar-la-eficiencia-y-productividad-vaca-muerta-n6092997>

18. 5 principales desafíos que impone la inteligencia artificial generativa - WeLiveSecurity, fecha de acceso: marzo 3, 2025,

<https://www.welivesecurity.com/es/seguridad-digital/5-principales-desafios-inteligencia-artificial-generativa/>

19. Desafíos éticos y de seguridad de la IA Generativa - Aceleradora AI, fecha de acceso: marzo 3, 2025,

<https://aceleradoraai.com/desafios-eticos-y-de-seguridad-de-la-ia-generativa/>

20. Vaca Muerta: el próximo “hub tecnológico” de Inteligencia Artificial - Infobae, fecha de acceso: marzo 3, 2025,

<https://www.infobae.com/opinion/2024/08/10/vaca-muerta-el-proximo-hub-tecnologico-de-inteligencia-artificial/>