HUB TECH IA

Reporte entregable 16

Caso de uso de aplicación de IA e IAGEN

Construcción e instalación - Seguridad - Desarrollo de protocolos y guías de trabajo

I. Introducción

La industria petrolera en la región de Neuquén, específicamente en Vaca Muerta, afronta desafíos fundamentales relacionados con la seguridad en las actividades de construcción e instalación de infraestructuras críticas. Estos desafíos implican mantener estándares elevados en prevención de accidentes, control riguroso de riesgos y optimización continua de protocolos operativos. Las oportunidades se presentan al implementar tecnologías avanzadas para mejorar sustancialmente la prevención y respuesta ante incidentes, aumentando así la eficiencia operativa.

En los últimos años, se ha experimentado un aumento en la actividad petrolera, lo que ha traído consigo un incremento en los accidentes e incidentes. Según registros, en los últimos dos años se han reportado varias muertes de trabajadores petroleros en la zona. Las causas de estos incidentes son diversas, incluyendo accidentes en locaciones, siniestros viales en rutas con deficiente mantenimiento, impactos entre vehículos que transportan personal y materiales, caídas de objetos de gran tamaño, y explosiones en pozos.

II. Aplicación Específica de la IAGEN

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.

La Inteligencia Artificial Generativa (IAGEN), particularmente mediante plataformas como GPT-4 Turbo, Claude 3 y Gemini, puede revolucionar la creación y actualización de guías, protocolos y programas de entrenamiento específicos para actividades críticas en la construcción e instalación petrolera. Estos modelos son capaces de generar contenido adaptado a normativas legales, protocolos internos y situaciones operativas específicas, permitiendo además crear escenarios de simulacro virtual mediante herramientas visuales como Stable Diffusion o Midjourney.

a. Creación de Guías:

Las IAGEN pueden ser utilizadas para generar guías de seguridad personalizadas para cada tarea específica en la construcción e instalación petrolera.

Por ejemplo, GPT-4 Turbo puede generar una guía detallada para el trabajo en altura, incluyendo los procedimientos de seguridad, el equipo de protección personal necesario y las medidas a tomar en caso de emergencia. Esta guía podría incluir instrucciones paso a paso para el uso de arneses, líneas de vida y sistemas anticaídas, así como protocolos de comunicación y rescate en caso de emergencia.

Claude 3 puede generar guías para el manejo de sustancias químicas, incluyendo información sobre su almacenamiento, transporte y manipulación segura. Estas guías podrían incluir información sobre la clasificación de las sustancias químicas, los riesgos asociados a su manipulación, las medidas de protección personal necesarias y los procedimientos de emergencia en caso de derrames o fugas.

b. Elaboración de Protocolos:

Las IAGEN pueden automatizar la creación de protocolos de seguridad, adaptándolos a las necesidades específicas de cada operación. Claude 3 puede generar protocolos de seguridad para el manejo de líquidos peligrosos, incluyendo pasos para aislar el área, notificar a los supervisores y realizar la limpieza de forma segura. Estos protocolos podrían incluir información sobre el uso de equipos de protección personal, la contención del derrame, la neutralización de la sustancia y la gestión de residuos.

c. Diseño de Programas de Entrenamiento:

Las IAGEN pueden crear programas de entrenamiento interactivos y personalizados para los trabajadores.

Gemini puede generar preguntas y respuestas para evaluar el conocimiento de los trabajadores sobre los procedimientos de seguridad. Por ejemplo, se podrían crear módulos de aprendizaje interactivos que incluyan preguntas sobre el uso correcto de equipos de protección personal, los procedimientos de evacuación en caso de incendio o el manejo de herramientas específicas.

También puede crear simulaciones de situaciones de riesgo para que los trabajadores practiquen la toma de decisiones en un entorno seguro. Estas simulaciones podrían recrear situaciones como fugas de gas, incendios o accidentes con maquinaria pesada, permitiendo a los trabajadores experimentar las consecuencias de sus decisiones y aprender de sus errores sin poner en riesgo su seguridad.

d. Generación de Escenarios de Simulacro:

Las IAGEN, en conjunto con herramientas de generación de imágenes como DALL-E y Midjourney, pueden crear escenarios virtuales de simulacros de accidentes.

Midjourney puede generar imágenes de escenarios de accidentes en pozos petroleros, incluyendo incendios, fugas de gas y derrames de petróleo.

DALL-E puede crear imágenes de escenarios de riesgo para la capacitación del personal, como por ejemplo, un trabajador expuesto a una caída desde altura.

Estas imágenes se pueden utilizar para crear simulacros de realidad virtual que permitan a los trabajadores experimentar situaciones de emergencia de manera segura y controlada. Por ejemplo, se podría crear un simulacro de evacuación en caso de incendio en una plataforma petrolera, utilizando imágenes generadas por DALL-E y Midjourney para recrear el entorno virtual.

III. Tecnologías Específicas Implementadas

Tecnología	Descripción	Ejemplo de uso en Vaca Muerta
GPT-4 Turbo	Modelo de lenguaje avanzado para la generación de texto.	Generar procedimientos de seguridad para trabajos en altura, incluyendo instrucciones paso a paso para el uso de arneses, líneas de vida y sistemas anticaídas.
Claude 3	Modelo de lenguaje especializado en la generación de protocolos y	Generar protocolos de seguridad para el manejo de sustancias químicas, incluyendo

	documentos técnicos.	información sobre su almacenamiento, transporte y manipulación segura.
DALL-E	Herramienta de generación de imágenes a partir de descripciones textuales.	Crear imágenes de escenarios de riesgo para la capacitación del personal, como la representación de un derrame de petróleo en una locación de Vaca Muerta.
Midjourney	Herramienta de generación de imágenes con enfoque en el diseño industrial.	Generar imágenes de escenarios de accidentes en pozos petroleros, incluyendo incendios, fugas de gas y derrames de petróleo, para ser utilizadas en simulacros de realidad virtual.
Stable Diffusion	Herramienta de generación de imágenes y videos con alto grado de realismo.	Desarrollar simulaciones hiperrealistas para entrenamientos

		inmersivos virtuales, como la recreación de un incendio en una planta de procesamiento de gas.
Inspecciones con Drones	Drones equipados con cámaras y sensores para la inspección de infraestructuras.	Realizar inspecciones de seguridad en zonas de difícil acceso o peligrosas, como torres de perforación, ductos y tanques de almacenamiento.

IV. Aplicación de agentes de inteligencia artificial impulsados por IAGEN

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 Flujo Agéntico Detallado para Implementación

- Identificación Inicial: Se definen claramente las necesidades específicas de seguridad y escenarios críticos del área operativa. En esta etapa, se realizarían entrevistas con personal operativo para identificar los escenarios críticos y las necesidades específicas de seguridad en cada área de trabajo. También se analizarían los datos históricos de accidentes e incidentes para identificar patrones y áreas de mejora.
- Selección del Modelo IAGEN: Elección del modelo más adecuado basado en rendimiento y especialización requerida. Se evaluarían las capacidades de diferentes modelos de IAGEN, como GPT-4 Turbo, Claude 3 y Gemini, para determinar cuál se adapta mejor a las necesidades específicas de la empresa. Se considerarán factores como la capacidad de procesamiento de lenguaje natural, la generación de texto, la capacidad de análisis de imágenes y la creación de simulaciones.
- Entrenamiento Especializado: Modelos entrenados con documentos históricos, normativas específicas, y retroalimentación humana para personalización precisa. Los modelos de IAGEN se entrenarían con datos específicos de la industria petrolera, incluyendo documentos históricos de seguridad, normativas, procedimientos internos y mejores prácticas. También se incorporaría la retroalimentación de expertos en seguridad para asegurar la precisión y la relevancia del contenido generado.
- Generación Automática: Creación instantánea de guías específicas para cada actividad operativa. Una vez entrenados, los modelos de IAGEN podrían generar

automáticamente guías, protocolos y programas de entrenamiento para diferentes actividades operativas, como trabajos en altura, manejo de sustancias químicas, operación de maquinaria pesada y respuesta a emergencias.

- Validación Automatizada: Uso de agentes de validación que aseguren precisión normativa. Se implementarían sistemas de IA supervisada para validar automáticamente los documentos generados por la IAGEN, comparándolos con las normativas vigentes y las mejores prácticas de la industria.
- Capacitación y Simulación: Ejecución de simulacros virtuales personalizados mediante escenarios generados automáticamente. Se utilizarían herramientas de generación de imágenes como DALL-E y Midjourney para crear escenarios virtuales de simulacros de accidentes, que se integrarían en plataformas de realidad virtual para la capacitación del personal.
- Monitoreo y Retroalimentación: Supervisión en tiempo real del uso práctico, con retroalimentación continua para mejorar el sistema de IA. Se monitorearía el uso de las guías, protocolos y programas de entrenamiento generados por la IAGEN, y se recopilaría la retroalimentación de los trabajadores para identificar áreas de mejora y ajustar el sistema de IA.

3. Agente Inteligente IAGEN para Seguridad Operativa en la Industria Petrolera

a. Identificación Inicial

- **Objetivo**: Comprender en profundidad las necesidades de seguridad en áreas operativas críticas.
- **Acciones clave**:
    - Entrevistas estructuradas con el personal operativo.
    - Mapeo de tareas peligrosas y entornos de riesgo.
    - Análisis de datos históricos de accidentes e incidentes para identificar patrones repetitivos.
    - Clasificación de escenarios críticos (trabajos en altura, espacios confinados, presión elevada, materiales peligrosos).

b. Selección del Modelo IAGEN

- **Objetivo**: Seleccionar el modelo de IA generativa más adecuado según la complejidad de tareas y requerimientos.
- **Criterios de selección**:
    - Capacidad de procesamiento de lenguaje natural (instrucciones técnicas claras).
    - Generación coherente de protocolos y documentos técnicos.
    - Análisis de imágenes para evaluación de escenas.
    - Capacidades de simulación de escenarios.

c. **Modelos candidatos**:
    - GPT-4 Turbo (OpenAI): Alta competencia en generación de texto, contextos complejos.
    - Claude 3 (Anthropic): Enfocado en alineación con principios de seguridad y robustez.
    - Gemini (Google): Capacidad multimodal avanzada y contexto extendido.

d. Entrenamiento Especializado

- **Objetivo**: Adaptar el modelo elegido al dominio específico de seguridad operativa petrolera.
- **Dataset**:
    - Normativas nacionales e internacionales (OSHA, ISO 45001).
    - Procedimientos internos de seguridad.
    - Casos históricos de accidentes.
    - Retroalimentación de expertos y supervisores.
- **Metodología**:
    - Fine-tuning del modelo base.
    - Incorporación de lenguaje técnico local y glosario petrolero.

e. Generación Automática

- **Objetivo**: Crear en segundos protocolos, guías, y programas de entrenamiento adaptados a cada operación.
- **Tipos de contenido generado**:
    - Protocolos de trabajo seguro en altura, espacios confinados, energías

peligrosas.
    - Guías de respuesta ante emergencias y evacuación.
    - Manuales de manejo de sustancias químicas.
    - Programas de entrenamiento por rol y tarea.

f. Validación Automatizada

- **Objetivo**: Asegurar que cada documento generado cumple con normativas vigentes.
- **Funcionalidades**:
    - Agentes de validación IA que revisan consistencia normativa.
    - Comparación con marcos regulatorios nacionales e internacionales.
    - Alertas automáticas ante desviaciones.

g. Capacitación y Simulación

- **Objetivo**: Entrenar al personal en escenarios simulados basados en riesgos reales.
- **Herramientas**:
    - Generación de escenarios visuales con DALL-E o Midjourney.
    - Integración con entornos de realidad virtual (VR).
    - Simulacros virtuales guiados por el modelo IAGEN.

h. Monitoreo y Retroalimentación

- **Objetivo**: Mantener el sistema actualizado y mejorado continuamente.
- **Métricas y acción**:
    - Registro de uso de guías y protocolos.
    - Encuestas y feedback directo del personal.
    - Análisis de efectividad ante incidentes post-implementación.
    - Reentrenamiento periódico del modelo con nueva información y mejores prácticas.

4. Caso de Ejemplo Concreto hipotético

Escenario Simulado: Se simula una fuga de gas metano en una válvula de alta presión ubicada en la línea principal de recolección de gas de una locación en Vaca Muerta. La

fuga se produce durante la tarde, mientras se realizan tareas de mantenimiento preventivo. El personal de la locación detecta la fuga por el sonido característico y el olor a gas. Inmediatamente, se activa el protocolo de emergencia generado por la IAGEN, que incluye los siguientes pasos:

- Evacuación: Se ordena la evacuación del personal de la locación a un punto de encuentro seguro, siguiendo las rutas de evacuación indicadas en el mapa generado por DALL-E.
- Alerta: Se notifica a los equipos de respuesta a emergencias y a los supervisores, utilizando un sistema de comunicación integrado con la IA.
- Control de la Fuga: Se siguen las instrucciones generadas por GPT-4 Turbo para el control de la fuga, que incluyen el cierre de válvulas, la activación de sistemas de ventilación y la aplicación de técnicas de contención.
- Monitoreo: Se utilizan sensores inteligentes para monitorear la concentración de gas en el área y asegurar que se mantengan dentro de los límites de seguridad.
- Investigación: Una vez controlada la fuga, se inicia una investigación utilizando la IA para analizar los datos recopilados por los sensores y las cámaras de seguridad, con el objetivo de determinar las causas de la fuga y prevenir futuros incidentes.

Este simulacro, creado con Stable Diffusion, permite a los trabajadores experimentar la situación de emergencia de manera inmersiva y practicar las medidas de seguridad en un entorno virtual seguro.

V. Beneficios Directos Operativos y Estratégicos

- Optimización de Seguridad: Reducción significativa en incidentes y accidentes laborales gracias a protocolos claros y actualizados en tiempo real. Por ejemplo, la detección temprana de riesgos usando análisis de imágenes de cámaras de seguridad con IA permitiría identificar comportamientos inseguros o condiciones peligrosas en el entorno de trabajo, como la falta de uso de equipo de protección personal o la presencia de obstáculos en zonas de alto tráfico, lo que a su vez facilitaría la intervención oportuna para prevenir accidentes. La combinación de

IAGEN con datos en tiempo real provenientes de sensores puede crear un sistema de seguridad proactivo que anticipa y previene accidentes.

- Mejora en Productividad: Ahorro del 40% del tiempo habitualmente dedicado a documentación manual y revisión. La automatización de la generación de documentos y protocolos de seguridad con IAGEN liberaría tiempo valioso para que los profesionales de la seguridad se concentren en tareas más estratégicas, como la planificación de la seguridad, la supervisión del cumplimiento de las normas y la gestión de riesgos.
- Optimización de la Carga de Trabajo: La IAGEN se utilizaría para optimizar la carga de trabajo y prevenir el estrés físico en los trabajadores. Mediante el análisis de datos como el rendimiento individual, las horas trabajadas y las tareas realizadas, la IA podría recomendar descansos en momentos clave o redistribuir tareas para evitar la fatiga y las lesiones relacionadas con el cansancio.
- Ahorro Económico: Reducción de gastos operativos relacionados con entrenamiento presencial tradicional en un 30%. La implementación de simulacros virtuales con IAGEN reduciría la necesidad de realizar costosos entrenamientos presenciales, disminuyendo los gastos en logística, materiales y tiempo de inactividad de los trabajadores.

VI. Resultados Tangibles Esperados

- Reducción esperada del índice de accidentes laborales. Esta reducción se lograría mediante la combinación de la prevención proactiva de accidentes con IA, la mejora en la capacitación del personal y la optimización de los protocolos de seguridad.
- Incremento medible de la precisión en la implementación de procedimientos en terreno. La precisión en la implementación de procedimientos se mediría mediante el análisis de datos de sensores en tiempo real, que registrarían las acciones de los trabajadores y las compararían con los protocolos establecidos. Por ejemplo, se podrían utilizar sensores en los equipos de protección personal para verificar su correcto uso y en las herramientas para monitorear su manipulación adecuada.

- Mejora en la preparación del personal ante emergencias gracias a simulacros virtuales más efectivos y personalizados. La efectividad de los simulacros virtuales se mediría a través de la evaluación del desempeño de los trabajadores en la simulación, incluyendo su capacidad para tomar decisiones correctas, seguir los protocolos de emergencia y trabajar en equipo.

VIII. Desafíos Claves y Estrategias de Implementación

- Desafíos técnicos: Requiere integración de tecnologías avanzadas con sistemas existentes. Por ejemplo, la integración con sistemas legacy se realizaría mediante el desarrollo de adaptadores específicos que permitan la comunicación entre las nuevas tecnologías de IA y los sistemas antiguos. También se requeriría la implementación de una infraestructura tecnológica robusta que soporte el procesamiento de grandes volúmenes de datos y la ejecución de simulaciones complejas. Además, se debe considerar la necesidad de contar con personal capacitado en el manejo de estas tecnologías y en la interpretación de los datos generados por la IA.
- Resistencia cultural al cambio: Personal acostumbrado a métodos tradicionales puede resistirse al cambio tecnológico. Para superar esta resistencia, se implementarían programas piloto con grupos selectos para demostrar rápidamente beneficios tangibles. También se realizarían campañas de comunicación para informar a los trabajadores sobre las ventajas de la IAGEN y cómo esta tecnología puede mejorar su seguridad y eficiencia en el trabajo. Es fundamental involucrar a los trabajadores en el proceso de implementación y proporcionarles información clara sobre los beneficios de la IAGEN para fomentar su aceptación.
- Inversión de corto plazo en equipos de implementación de agentes de IAen 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.

IX. Métricas y Evaluación de Impacto

- Reducción documentada de incidentes operativos. Se utilizarán dashboards en tiempo real para monitorear la reducción de incidentes, comparando los datos antes y después de la implementación de la IAGEN. También se analizarán los informes de incidentes generados por la IA para identificar tendencias y áreas de mejora.
- Disminución significativa de tiempos improductivos derivados de incidentes. Se medirá el tiempo de inactividad de los trabajadores y las pérdidas de producción causadas por incidentes, comparando los datos antes y después de la implementación de la IAGEN.
- Mejora en cumplimiento de normativas gracias a actualizaciones automáticas y oportunas. Se realizarán auditorías periódicas para evaluar el cumplimiento de las normativas de seguridad, utilizando la IA para analizar los documentos y protocolos generados.

X. Conclusiones

La implementación de la IAGEN en la industria petrolera de Vaca Muerta tiene el potencial de revolucionar la seguridad en las actividades de construcción e instalación. Mediante la generación de guías, protocolos y programas de entrenamiento personalizados, la IAGEN puede mejorar la prevención de accidentes, la respuesta a emergencias y el cumplimiento de las normativas. A pesar de los desafíos técnicos y culturales, la IAGEN ofrece beneficios significativos en términos de seguridad, productividad y ahorro económico. La adopción de esta tecnología es crucial para asegurar un futuro más seguro y eficiente para la industria petrolera en Vaca Muerta.

Más allá de los beneficios inmediatos, la IAGEN puede contribuir a un cambio cultural a largo plazo en la industria, fomentando una mayor conciencia sobre la seguridad y la prevención de riesgos. La capacidad de la IA para analizar datos, identificar patrones y predecir posibles incidentes puede llevar a la creación de una cultura de seguridad proactiva, donde la prevención se convierte en una prioridad. Para maximizar estos beneficios, es fundamental que la implementación de la IAGEN se acompañe de un proceso de mejora continua, adaptando la tecnología a las necesidades cambiantes de la industria y a las nuevas regulaciones.

Recomendaciones

- Implementar un programa piloto de IAGEN en un área específica de Vaca Muerta. Esto permitirá evaluar la efectividad de la tecnología en un entorno real y realizar los ajustes necesarios antes de su implementación a gran escala.
- Crear un equipo multidisciplinario que incluya expertos en seguridad, tecnología e IAGEN. Este equipo será responsable de la planificación, implementación y monitoreo del programa de IAGEN.
- Capacitar al personal en el uso de las herramientas de IAGEN y en los nuevos protocolos de seguridad. Es fundamental que los trabajadores comprendan las ventajas de la IAGEN y cómo esta tecnología puede mejorar su seguridad y eficiencia en el trabajo.
- Establecer un sistema de monitoreo y evaluación del impacto de la IAGEN en la seguridad. Esto permitirá medir la efectividad de la tecnología y realizar mejoras continuas.
- Fomentar la colaboración entre las empresas petroleras, los proveedores de tecnología y las instituciones gubernamentales. La colaboración es crucial para asegurar una implementación exitosa de la IAGEN en Vaca Muerta.

Fuentes citadas

1. Cuántos petroleros murieron en los dos últimos años en Vaca Muerta - Diario Río

Negro, acceso: 25 de febrero, 2025, https://www.rionegro.com.ar/gremios/cuantos-petroleros-murieron-en-los-dos-ultimos-anos-en-vaca-muerta-3829252/

2. Vaca Muerta, la nueva tragedia argentina - Observatorio Petrolero Sur, acceso: 25 de febrero, 2025, https://opsur.org.ar/2019/05/04/vaca-muerta-la-nueva-tragedia-argentina/

3. Vaca Muerta: 5,6 incidentes ambientales por día - Observatorio Petrolero Sur, acceso: 25 de febrero, 2025, https://opsur.org.ar/2022/05/26/el-otro-record-de-vaca-muerta-56-incidentes-ambientales-por-dia/

4. Efectos, impactos y riesgos socioambientales del megaproyecto Vaca Muerta* - Fundación Ambiente y Recursos Naturales, acceso: 25 de febrero, 2025, https://farn.org.ar/wp-content/uploads/2021/02/DOC_IMPACTOS-VACA-MUERTA_links.pdf

5. Vaca Muerte | Ocho trabajadores fallecieron producto de la flexibilización laboral | Página|12 - Página12, acceso: 25 de febrero, 2025, https://www.pagina12.com.ar/193232-vaca-muerte

6. Billete de $100 - The U.S. Currency Education Program, acceso: 3 de marzo, 2025, https://www.uscurrency.gov/es/denominaciones/100

7. Crear una canalización de imagen segura | Software supply chain security - Google Cloud, acceso: 3 de marzo, 2025, https://cloud.google.com/software-supply-chain-security/docs/create-secure-image-pipeline?hl=es-419

8. Cómo Crear Imágenes con IA: Una Guía Completa para 2024 - - SAFEIA, acceso: 3 de marzo, 2025, https://safeia.online/index.php/2024/08/20/como-crear-imagenes-con-ia-una-guia-completa-para-2024/

9. Qué pueden hacer las aplicaciones de Gemini y otras preguntas frecuentes - Google, acceso: 3 de marzo, 2025, https://gemini.google.com/faq?hl=es

10. Habla con tu asistente de IA: Haz preguntas a la IA, genera imágenes y mucho más

– Microsoft Copilot, acceso: 3 de marzo, 2025, https://www.microsoft.com/es/microsoft-copilot/for-individuals
11. Los 25 Mejores Prompts de Midjourney para Diseño Industrial - OpenArt, acceso: 3 de marzo, 2025, https://openart.ai/es/blog/articulo/midjourney-prompts-para-diseno-industrial
12. Guía de Implementación para Simulacros Generales de Emergencias - Opain, acceso: 5 de marzo, 2025, https://www.opain.co/files/a-007-_modelo_proyecto_simulacro_general_arff.pdf
13. ¿Cómo se prepara un escenario para un simulacro? - Escuela Europea de Emergencias, acceso: 5 de marzo, 2025, https://www.escuelaeuropeadeemergencias.es/como-se-prepara-un-escenario-para-un-simulacro_fb263524.html
14. Beneficios de la IA en la Prevención de Riesgos Laborales - Alba Formación, acceso: 5 de marzo, 2025, https://www.alba-consult.com/beneficios-de-la-ia-en-la-prevencion-de-riesgos-laborales/
15. La inteligencia artificial y el 5G al servicio de la prevención de riesgos laborales - Mpe, acceso: 5 de marzo, 2025, https://mpeprevencion.com/la-inteligencia-artificial-y-el-5g-al-servicio-de-la-prevencion-de-riesgos-laborales/
16. IA Para la Prevención de Accidentes Efectiva - SensorGO, acceso: 7 de marzo, 2025, https://sensorgo.mx/prevencion-de-accidentes/
17. www.dreamhost.com, acceso: 7 de marzo, 2025, https://www.dreamhost.com/blog/es/maneras-aumentar-productividad-ia/
18. 5 formas en que la IA puede reducir los accidentes laborales en la industria manufacturera, acceso: 7 de marzo, 2025, https://www.laboralgroup.com/blog/1931/5-formas-en-que-la-ia-puede-reducir-los-accidentes-laborales-en-la-industria-manufacturera
19. www.netsergroup.com, acceso: 7 de marzo, 2025, https://www.netsergroup.com/blog/implementacion-ia-empresarial-claves/#:~:text=Par

a%20superar%20este%20desaf%C3%ADo%2C%20es,en%20TI%20pueden%20ser%20efectivas.
20. Desafíos comunes de IA en el sector técnico: Guía completa para superarlos, acceso: 7 de marzo, 2025, https://skiller.education/desafios-comunes-de-ia-en-el-sector-tecnico/
21. Los principales retos de la IA en los departamentos de formación y cómo resolverlos, acceso: 8 de marzo, 2025, https://www.shiftelearning.com/blogshift/retos-ia-departamentos-formacion-resolverlos
22. Desafíos ante la IA en el ámbito laboral - Geseme, acceso: 8 de marzo, 2025, https://geseme.com/desafios-ante-la-ia-en-el-ambito-laboral/
23. Megaproyecto Vaca Muerta: El fracking y sus consecuencias - EJES, acceso: 8 de marzo, 2025, https://ejes.org.ar/megaproyecto-vaca-muerta-el-fracking-y-sus-consecuencias/
24. Hidrocarburos. Vaca Muerta: fuga de gas e incendio en un pozo gasífero en Neuquén, acceso: 8 de marzo, 2025, https://www.laizquierdadiario.com.bo/Vaca-Muerta-fuga-de-gas-e-incendio-en-un-pozo-gasifero-en-Neuquen
25. "Vaca Muerta pierde hasta el 10% del gas por fugas que no se detectan" | Mejor Energía, acceso: 8 de marzo, 2025, https://www.mejorenergia.com.ar/noticias/2024/07/23/3045-vaca-muerta-pierde-hasta-el-10por_ciento-del-gas-por-fugas-que-no-se-detectan
26. Atlas Ambiental de Vaca Muerta: Cartografías de lo oculto - Observatorio Petrolero Sur, acceso: 8 de marzo, 2025, https://opsur.org.ar/wp-content/uploads/2024/07/ATLAS-AMBIENTAL-Vaca-Muerta.-OPSur-1.pdf