



Digital Twins y el camino al Metaverso en el *Oil&Gas*



» **Tecnologías Emergentes en *Oil&Gas*: NFTs** / *por Hernán Daniel Merlino.*

» **Hub de energías para la descarbonización de las operaciones de O&G en el offshore argentino** / *por Gustavo Fabian Acosta y Jordi Mas-Soler.*

SUMARIO

2. Nota del Presidente.
3. Comisión Directiva 2022.
4. Digital Twins y el camino al Metaverso en el *Oil&Gas*.
7. Tecnologías Emergentes en el *Oil&Gas*: NFTs.
10. Hub de energías para la descarbonización de las operaciones de *O&G* en el *offshore* argentino.
13. Entrega de Premios y Reconocimientos 2021/ Entrega de Premios y Reconocimientos 2022.
14. Actividades Diversidad e Inclusión y WIN Argentina 2022.
16. Comité de Desarrollo Educativo-Formaciones.
17. Becas SPEA-PAE 2022/ Becas Estímulo SPEA 2022/ Donación de libro a los Capítulos Estudiantiles SPE de la República Argentina.
18. Ciclo de Conferencias Marzo 2022 a Marzo 2023 - *Technical Conferences* y *Distinguished Lectures*. Actividades de capacitación y networking
21. XVI ENCUENTRO ANUAL SPE STUDENT CHAPTERS "Viaje a la industria hidrocarburífera en 5 días".
22. IV Simposio de Exploración y Producción de Recursos No Convencionales.
23. Eduardo Barreiro, un profesional y amigo que extrañaremos mucho.

Contacto SPE es propiedad la SPE Argentina Asociación Civil

Los artículos y sus contenidos así como las opiniones publicadas en la presente Revista son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores.

Envíenos sus comentarios:
contacto@spe.org.ar

Nota del Presidente

Estimados socios y amigos de la SPE (Society of Petroleum Engineers) de Argentina:

Por suerte el 2022 nos ha permitido atravesar una transición, que parece indicar que la crisis de la pandemia Covid-19 va quedando superada. En ese contexto, hemos continuado esforzándonos en el cumplimiento de nuestra Misión como institución: propiciar la transferencia de tecnología, apoyar a la formación de profesionales y contribuir al desarrollo de la industria de los hidrocarburos, entre los aspectos más importantes.

Hemos intensificado nuestro Programa de Conferencias, por ahora todas en forma virtual (salvo una que permitió una opción presencial). Destacamos los muy importantes logros alcanzados en el programa de Disertantes Distinguidos (organizado por nuestro Comité de Conferencias) y el programa de Charlas WIN "Women in Energy" (organizado por nuestro Comité de Diversidad e Inclusión). Durante el período 2021/2022 se organizaron 34 Conferencias, que contaron con una importante cantidad de asistentes. Entre nuestros disertantes se logró contar con la participación de personajes célebres de nuestra industria como, por ejemplo: John Lee, Thomas Blasingame y Mark Zobak, entre otros.

También en relación a la formación profesional, hemos organizado cursos de capacitación a nivel local, adicionalmente a la amplia plataforma de cursos y "webinars" que ofrece la plataforma de la SPE Internacional a todos sus socios.

Hemos podido continuar apoyando a la formación de futuros profesionales con nuestro programa de becas estímulo SPE Argentina / Pan American Energy, para estudiantes de Ingeniería de Petróleos y nuestro programa de becas SPE Argentina para estudiantes con menores recursos. También hemos dado apoyo a los Capítulos Estudiantiles SPE en las distintas Universidades del país que ofrecen la carrera.

En cuanto a la contribución a la transferencia de tecnología para el desarrollo de la Industria, nos encontramos organizando el IV Simposio de Exploración y Producción de Recursos No Convencionales (en conjunto con la SPE Patagonia), que tendrá lugar en Buenos Aires, del 20 al 22 de marzo de 2023. Ya se han seleccionado más de 50 trabajos técnicos para su presentación en el evento, y se ha comprometido la participación de disertantes que comentarán los últimos avances en la materia. Ésta será la cuarta edición de un evento que convoca a cientos de profesionales locales e internacionales, a empresarios y autoridades del sector.

En relación al apoyo a la industria, hemos participado, tanto institucionalmente como a nivel personal (a través de nuestros asociados), en todas las Audiencias Públicas organizadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, para hacer conocer nuestra opinión favorable respecto a los proyectos de exploración *off-shore* en el Mar Argentino.

Aprovecho la oportunidad para expresar mi reconocimiento a todos los colaboradores que dedican parte de su tiempo, en forma totalmente voluntaria, para trabajar por la SPE de Argentina. Gracias a ellos podemos seguir contribuyendo al cumplimiento de nuestra Misión, aún en tiempos complicados. Vaya también mi agradecimiento al IAPG (que nos permite mantener una pequeña oficina dentro de sus instalaciones) y a las empresas que nos apoyan con sus auspicios y así permiten que esta organización sin fines de lucro pueda seguir funcionando.

Muchas gracias a todos, sinceramente.

> **DANIEL ROSATO**. PRESIDENTE.

SPE (Society of Petroleum Engineers) de Argentina Asociación Civil

Comisión Directiva 2022-2023



Daniel Rosato
Presidente



Diego Solís
Vicepresidente 1º



Jorge E. Meaggia
Vicepresidente 2º



Julio Shiratori
Secretario



Pablo Crespo
Tesorero



Patricia Fidel
Vocal 1º



Juan Pablo Barrere
Vocal 2º



María Isabel Pariani
Vocal 3º



Dardo Marqués
Vocal 4º



Claudia Aguirre
Vocal 5º



Diego Castelli
Vocal 6º



Gloria Bahl Chambi
Vocal 7º



Miguel Fryziak
Órgano de Fiscalización



Alejandro Luppi
Órgano de Fiscalización



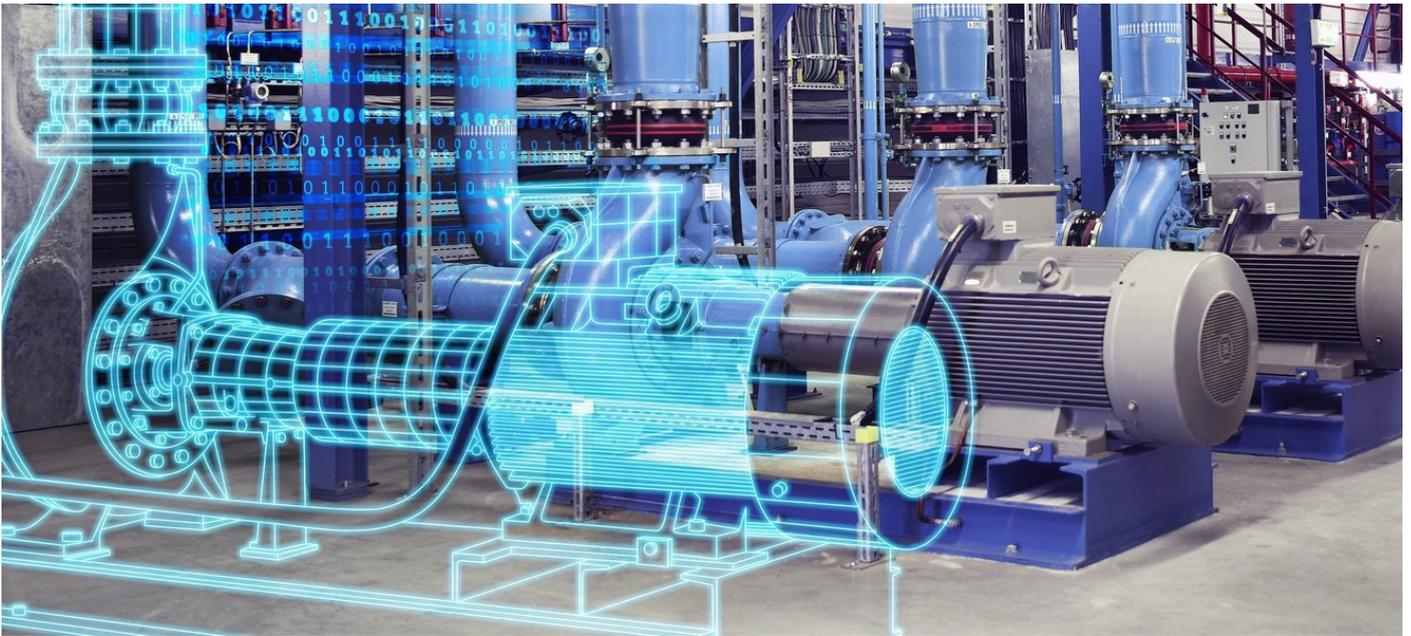
Néstor Eduardo Ruiz
Órgano de Fiscalización



Patricia Medina
Contadora - Estudio Belossi y Asoc.



María Luján Arias Usandivaras
Administradora SPE



Digital Twins y el camino al Metaverso en el *Oil&Gas*

> **EUGENIO FERRIGNO.**

El término Gemelo Digital (o Digital Twin) que hace referencia a la representación digital indistinguible de un sistema o proceso físico del mundo real, es tan amplia que podría decirse que casi cualquier modelo digital, ya sea algoritmo predictor de funcionamiento, modelo de subsuelo o simuladores en general cumple con esta premisa, o tan estricta que nada lo cumple.

Es quizás por esto que, como pocas tecnologías de la revolución industrial 4.0, alienta debates como escepticismo sobre su valor y campos de aplicación. Para dar luz a este dilema, ayuda mirar que sucede en otras industrias, tales como la del gaming y el entretenimiento. Como nunca habíamos visto antes, en estos mundos se están fusionando plataformas que contienen y emulan universos completos, no solo para jugar sino que para edificar un lugar donde vivir, establecer un negocio, adquirir vestuario y accesorios para el avatar pro-

pio, encontrarse e interactuar con otras personas, asistir a recitales, incluso celebrar una boda, y todo lo que podamos imaginar.

Toda esta tecnología evoluciona a lo que se conoce como Metaverso, proponiendo una realidad paralela completamente nueva, vinculada o no al mundo real. Hay sitios donde puede solicitarse una hamburguesa desde un negocio virtual, ver cómo se prepara y cuando nuestro avatar recibe el pedido un delivery golpea a la puerta de nuestro domicilio real con la comida solicitada. Es aquí donde el Metaverso cruza su camino con los gemelos digitales. Lo cierto es que está poniendo en valor toda la potencialidad de tecnologías emergentes que combinan avatares ultra realistas, simuladores de todo tipo, inteligencia artificial, interfaces conversacionales así como de comportamiento, recreando principios físicos que van desde el clima, efectos gravitatorios a

mareas. Todo corriendo en la nube, alimentándose de un número creciente de servicios y componentes en continua evolución al ritmo vertiginoso de la revolución 4.0.

¿Podríamos pensar en un mundo de gemelos digitales industriales que evolucione a espaldas de las tecnologías y capacidades del Metaverso? ¡Desde luego que no! Muy pronto cualquier sistema de simulación tradicional que no incorpore estas capacidades se verá como un fax en los tiempos del WhatsApp.

¿Para qué necesitamos esto en el *Oil&Gas*?

Eficiencia operativa

El mundo de la telemetría y salas Scada, tal como lo conocemos, está en vías de extinción, como le pasó en su momento a las operadoras telefónicas, por la simple razón que los sistemas son

cada vez más complejos y no hace sentido operar en base a una representación simplificada del proceso. Modelo de gemelos digitales, con procesos altamente automatizados, permite que los operadores puedan actuar en conjunto con los asistentes digitales en la operación óptima del sistema, con foco no en la gestión de eventos de alerta o falla, sino en prescripción proactiva de acciones que mitiguen fallas antes que sucedan y que aseguren la máxima productividad. Esto se traduce en reducciones significativas del OPEX y en mejora de calidad del proceso y productos producidos.

HSE y reducción de impacto ambiental

Los gemelos digitales permiten que se puedan operar de manera inasistida, incluso mejor que lo que podría hacer alguien de forma local ya que puede ver componente por componente en su funcionamiento. Esto aísla a la persona del riesgo de estar en zona, y también de la necesidad de transportarse.

Un gemelo digital completamente sensorizado y modelado en tiempo real permite que sus algoritmos mantengan a los sistemas en condiciones de máxima eficiencia energética, identificando y mitigando fugas de cualquier tipo, ya que se examina componente por componente del sistema, generando un impacto altamente positivo al cuidado del medio ambiente.

Ingeniería 4.0

Contar con sistemas de gemelos digitales calibrados y funcionales para la operación permite no solo en repensar la estrategia operacional, sino todo el modelo de mantenimiento, planificación logística, y de diseño. Puede ponerse en funcionamiento virtual cualquier componente o planta entera, gestionando el manejo del cambio, evaluando escenarios y alternativas. Así se optimizan los procesos de ingeniería y se maximiza el aprovechamiento del Capex asegurando inversiones óptimas.

Lo mismo aplica a atender cualquier necesidad contingente, redefiniendo procesos, sistemas operativos, sin necesidad de ensayar en campo exponiendo a personal e instalaciones a condiciones inapropiadas. Se puede capacitar a todo el personal involucrado incluso antes de que el propio sistema o reforma haya sido efectuada.

¿Qué cosas le deberíamos pedir a un sistema de Gemelo Digital en los tiempos de la tecnología 4.0?

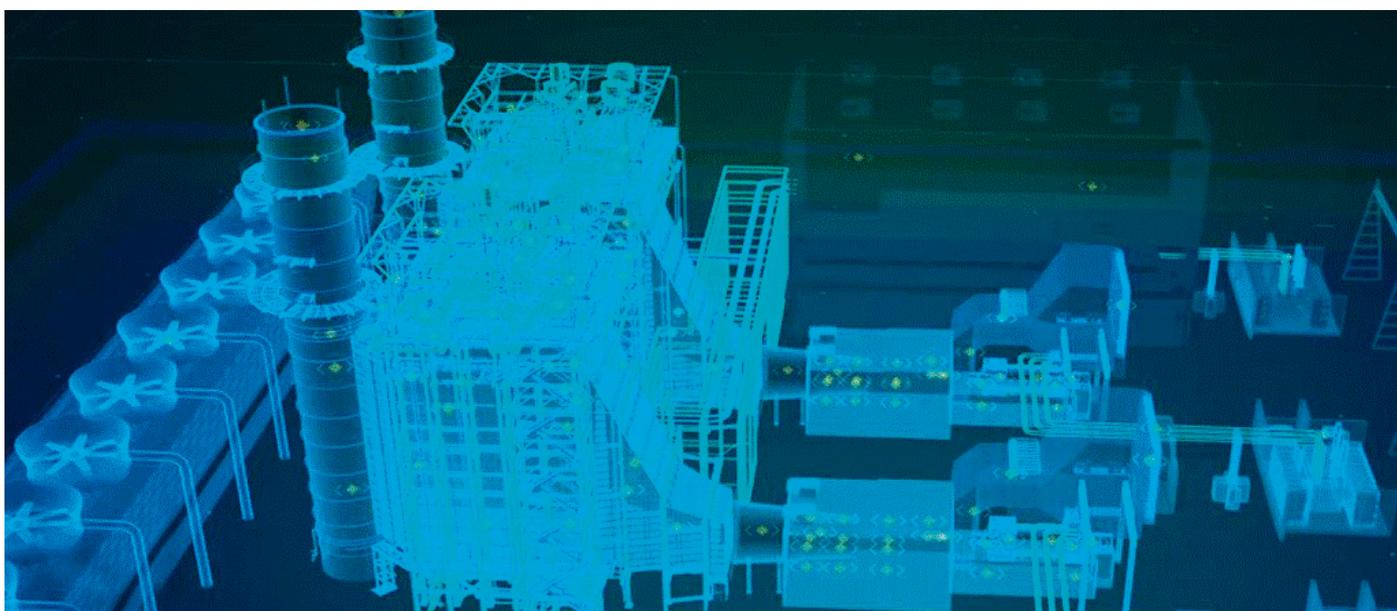
Cloud nativo

Que tome ventaja de componentes y servicios disponibles en la nube para el modelado, conectividad de datos, ubicuidad y algoritmos de AI. Esto no solo tiene razones tecnológicas sino que la posibilidad de evolucionar componen-

tes de manera colaborativa, incluso manteniendo privada la información. El uso de componentes estándar permite explotar los beneficios de herramientas masivas y poder capturar beneficios de polinización cruzada entre industrias.

Procesos basados en AI

En todo gemelo digital se debe modelar la física del mecanismo, materiales y/o procesos que se pretende emular. Tradicionalmente esto se hacía con algoritmos determinísticos, es decir con fórmulas matemáticas que responden al modelo físico representado. Para elementos simples esto es viable, pero conforme se avanza en complejidad, los algoritmos determinísticos suelen perder fiabilidad por sumatoria de errores o carencias de consideraciones en el modelo. Por ejemplo, en el caso de una bomba electro sumergible, se puede contar con las curvas típicas de funcionamiento para condiciones dadas de banco de ensayo, pero al extrapolarlas a condiciones operativas reales, aparecen efectos propios del fluido multifásico, estado de desgaste los componentes de la bomba, fricciones, y otros efectos dinámicos hacen que la representación determinística no sea del todo representativa ni que pueda ajustarse fácilmente. La respuesta es complementar estos modelos con algoritmos de base probabilística y de autoaprendizaje con componentes avanzados de AI entre-»



nados a partir de condiciones operativas reales.

Sustentado en IoT y sensorización cognitiva

Si bien pueden haber gemelos digitales que representen una condición estática, como ser modelado de subsuelo, se espera una mayor evolución en el campo dinámico y en tiempo real, donde resulte esencial contar con acceso a datos de campo. Para esto, los sistemas deberán ser capaces de adquirir información de sensorización tradicional, IoT, estructurar documentación técnica de los equipos/componentes, y fundamentalmente incorporar fuentes cognitivas, como ser el resultado de analítica de video, sensorización dispositivos de realidad aumentada bidireccionales, e interacciones con los propios usuarios, a partir de interfaces conversacionales. No es posible contar con un modelo 360 sin una fuente de datos holística acorde.

Modelado 3D activo

Debe contarse con un modelado 3D que represente en detalle las condiciones reales. No alcanza con un CAD que se dinamice en el espacio, debe contar con animaciones sobre el proceso modelado y visualización del estado real de los componentes. Para esto son cruciales las nuevas tecnologías de captura de imágenes, *lidars* y otros que permiten que los modelos digitales representen el estado de los componentes y materiales.

Todo muy lindo pero, ¿cuándo vamos a empezar a ver algo de esto en la realidad?

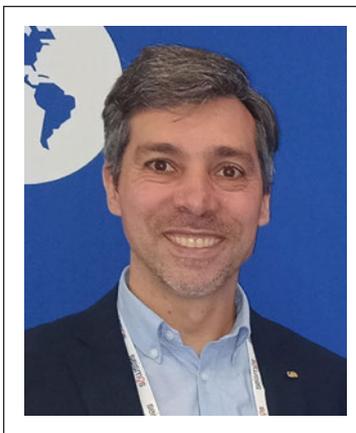
Ya no se trata de un aspiracional sino de una tecnología en despliegue. Varias operadoras, especialmente en el No-Convencional de Vaca Muerta han iniciado estrategias de salas ubicadas a varios kilómetros o incluso en sus oficinas corporativas que incorporan tecnología incipiente de este tipo. En un foro digital de la industria, presentado hace semanas en Suiza, se mostraron pruebas del concepto de soluciones Digital Twin 4.0

Al ser una tecnología diseñada para la masificación, las barreras no estarán en los campos tecnológicos ni presupuestarios, sino en nuestra capacidad para desafiar los paradigmas y modelos operativos tradicionales de gestión, reinventándolos a partir de las nuevas capacidades digitales.

¿Cómo sería la mejor estrategia para tener un *fast forward*?

No hay un único camino, pero te invito a que lo trabajemos juntos. 🌐

“ En un foro digital de la industria, presentado hace semanas en Suiza, se mostraron pruebas del concepto de soluciones **Digital Twin 4.0**.



Eugenio Ferrigno

<https://www.linkedin.com/in/eugeniof/>

“ Liderando equipos para la transformación 4.0 de la industria Oil&Gas”

INTRO

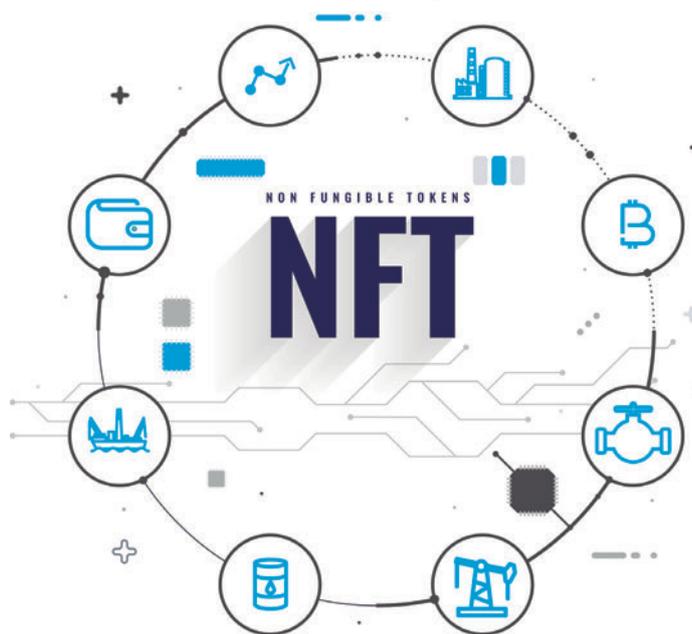
Emprendedor entusiasta, enfocado en la innovación y abordaje disruptivo de los desafíos, integrando equipos diversos y multidisciplinarios.

BIO

Ingeniero Mecánico, Licenciado en Máquinas navales, y MBA graduado con honores Summa Cum Laude en IAE. Miembro del comité de Producción y Reservas del IAPG, SPE Argentina, y diversos eventos internacionales en el ámbito del *Oil&Gas*. Con más de 20 papers y publicaciones técnicas, así como patentes internacionales.

Con más de 25 años en la industria del *Oil&Gas*, actualmente liderando el abordaje de mercado energético por parte de Globant. Anteriormente responsable de Tecnología de Operaciones para el *Upstream* de YPF.

Tecnologías Emergentes en Oil&Gas: NFTs



> **HERNÁN DANIEL MERLINO**. DOCTOR EN INFORMÁTICA

Introducción

Non Fungible Tokens (NFT) es un activo digital encriptado ¹, un activo digital puede ser definido como un objeto que se encuentra en el mundo digital o real y al cual las personas le asignan un valor determinado, en consecuencia, estas mismas personas que le asignan un valor a estos activos estarían dispuestas a transaccionar con estos objetos, pagar un valor por los mismos, además este activo es o debería ser escaso ², para que su valor se mantenga y en el mejor de los casos aumente. Como derivación de lo antes mencionado se puede definir que un NFT es un activo con un cierto valor para una determinada comunidad, este activo puede existir solamente en el mundo virtual o ser la representación de un objeto en forma parcial o total del mundo real y el mismo puede ser intercambiado por un valor acordado. Esto se contrapone con las criptomonedas pues, aunque comparten la misma infraestructura, tienen valor para una comunidad y las criptomonedas pueden ser intercambiadas, la única y fundamental diferencia es que en las criptomonedas no está presente el concepto de escasez de la misma manera que lo está en los NFT ³.

Asúmase el caso que dos amigos poseen criptomonedas, podría ser Bitcoin ⁴ por ser la de mayor circulación, la persona *A* tiene un Bitcoin y la persona *B* también tiene un Bitcoin. Ambos deciden intercambiarlo, solo a efectos de corroborar que entienden como hacerlo. *A* le envía un Bitcoin a *B* y *B* le envía un Bitcoin a *A*, luego de concretar la transacción ambos continúan teniendo un Bitcoin. Esto equivale a que un Bitcoin puede ser remplazado por otro Bitcoin ⁵.

En contraposición si *A* tienen un NFT y *B* tiene otro NFT y deciden intercambiarlo, además *A* y *B* definen que su valor es equivalente, luego del intercambio ambos siguen teniendo un NFT cada uno, pero como cada NFT representa un activo digital único, no están en la misma situación que antes de hacer esta transacción, esto se debe al carácter no fungible del NFT, a diferencia del carácter fungible del Bitcoin.

Blockchain y Criptomonedas

Una Blockchain es una base de datos distribuida, segura y de solo lectura. Distribuida por ser mantenida en *N* nodos alrededor del mundo, que son personas que prestan sus recursos de cómputo lo hacen a cambio de recibir un pago por ello. Segura por manejar un algoritmo de encriptación para validar los datos en ella almacenados y solo lectura se refiere a que los datos almacenados en ella no pueden ser modificados luego de ser grabados, en el caso de necesitar modificar información se generará un nuevo registro que tendrá el nuevo valor, pero el anterior queda también registrado, así se puede tener la trazabilidad de todas las operaciones. Para lograr que el ecosistema de la Blockchain funcione se necesita un valor para transaccionar es aquí donde entran en juego las criptomonedas, cada Blockchain tiene una moneda de intercambio digital que hace que las transacciones se puedan pagar y que se mantenga activa la red. Hasta aquí un repaso rápido de lo que es una Blockchain, como cierre de esto se debe decir que pueden existir Blockchain públicas o privadas, que el código de una Blockchain es en general de código abierto y cualquiera puede iniciar su propia red, cuantas más personas accedan a tener nodos de una red de Blockchain determinada para robusta se torna la misma, es ejem-»

Referencias:

1. Token no fungible https://es.wikipedia.org/wiki/Token_no_fungible
2. Fortnow, M. (2022) MANUAL DE USO DE LOS NFT. ISBN 9789873688225. Editorial EMPRESA ACTIVA
3. Blackwell, M. (2022) Nfts Para Principiantes Una Guía Práctica. ISBN 054152759835. Editorial Independently Published

plo paradigmático son la red de Bitcoin y la de Ethereum ⁶.

Art NFT y Oil&Gas NFT

Los NFT han sido recibidos con entusiasmo por la comunidad de artistas, en primer lugar, fueron los digitales, pero al día de hoy la comunidad en su conjunto los utiliza. Esto se debe a que, por las características intrínsecas de los NFT, escasez y trazabilidad, permiten a los autores de obras poder registrarlas y evitar los problemas de autoría, no es que esto no estuviera solucionado al momento, pero los NFT agregan un nivel más de seguridad para los autores de obras originales. Es necesario destacar que los NFT solo son eficientes al momento de demostrar autoría, no evitan el plagio o copias de la obra, sobre todo cuando estas son digitales. Por ejemplo, una persona hace una copia de la obra original y genera un NFT e intentara venderla como la original. Al momento de descubrirse la copia con el solo hecho de que el autor del original de la obra muestre la fecha y hora de acuñación, proceso por el cual se crea el NFT en una Blockchain, es suficiente prueba para la justicia para dictaminar el fraude y además evaluar la trazabilidad del NFT para definir al verdadero dueño actual de la obra digital. Como resumen se debe entender que en el ámbito del arte los NFT solo certifican autoría y propiedad, pero no reducen la falsificación lo que si permiten es comprobar esta falsificación.

Los **NFT trasladados a la industria del Oil&Gas** pueden ser utilizados de manera similar. Existen un sin número de equipos utilizados en la industria, el primer uso que se les pueden dar a los NFT es mostrar la trazabilidad de los equipos, historial de mantenimiento y uso del mismo. Todo esto respaldado por una cadena de bloques la cual no puede ser modificada, esto permite un proceso de auditoria preciso y simple, pues solo se debería validar lo registrado en la cadena de bloques. Por otra parte, los conjuntos de datos pueden acuñarse en un NFT para preservar su estado y que no puedan ser modificados. Estas son las primeras aproximaciones que se pueden hacer en relación a los NFT y el *Oil&Gas*, en la bibliografía existente se mencionan otros usos, pero las mencionadas aquí son las que al momento de escribir este artículo pueden ser aplicadas por cualquier empresa o entre regulador.

Caso práctico

A continuación, se dará un **caso práctico del uso de NFT en la industria del Oil&Gas**, donde se incluirán otras tecnologías emergente que son utilizadas en conjunto para agregar valor

al producto final. Estas tecnologías son el Metaverso ⁷ ⁸ los Gemelos Digitales ⁹ que, aunque no es un concepto nuevo adquieren una nueva dimensión en este contexto, y la ciencia de datos ¹⁰. En el presente documento se hace referencia especialmente al **Metaverso Industrial**, este a diferencia de otros Metaversos, este hace foco en la industria y no en lo social. Empíricamente se puede decir que el Metaverso industrial es un ambiente simulado de todos los aspectos de una industria los cuales son representados en el mundo virtual con un grado de detalle e interacción no alcanzado hasta el momento. Las empresas que proveen este tipo de Metaverso como se Nvidia ⁸ específicamente proveen la plataforma donde terceras partes pueden modelar la representación digital de una fábrica, o parte de esta.

Se pueden agregar en el mismo pozo de extracción completos como así parte de los mismos e ir incrementando la complejidad a medida que se crean nuevas partes de los gemelos digitales, se generan interacciones entre estos y de manera evolutiva se llega a la representación completa del entrono deseado.

Este proceso genera un conjunto de posibilidades nuevas para la industria, como ser, no es necesario que una única empresa genere toda la inversión esta puede darse mediante un modelo colaborativo, por otra parte terceros no relacionados con la industria del *Oil&Gas* pueden hacer aportes con los modelos de gemelos digitales, desde ingenieros especializados hasta la industria de los video juegos en su conjunto, en definitiva las herramientas de modelado que se están utilizando y le grado de detalle que se necesita es propia de esta industria del videojuego.

Ingenieros en datos pueden construir conjuntos de datos mediante la técnica de datos sintéticos ¹¹ que sean el combustible para los gemelos. Este punto es disruptivo pues al utilizar datos generados artificialmente pero que mantienen las características de los datos reales, que es la esencia de los datos sintéticos, se pueden generar modelos de ciencia de datos y predicciones sobre diversos equipos, léase gemelos digitales, que aún no han sido construido en el mundo real y solo existen en el digital.

Como el Metaverso es una representación que se asemeja al mundo real, la simulación debería ser muy próxima a lo que sucederá en el mundo real. Este es un gran incentivo para los participantes del Metaverso para generar más y mejores gemelos digitales, datos y modelos así con el tiempo obtener

Referencias:

4. Bitcoin <https://es.wikipedia.org/wiki/Bitcoin>

5. Bien fungible <https://economipedia.com/definiciones/bien-fungible.html>

6. Ethereum <https://ethereum.org/>

una aproximación del mundo real a una fracción del costo. Como agregado a esto la generación de un mercado secundario de gemelos digitales y datos sintéticos es el resultado lógico de estas interacciones donde terceros interesados pueden sumar mas modelos y acuñarlos a través de NFTs poder obtener una ganancia y las mismas empresas poner modelos en este mercado tanto sea nuevos o gemelos que han dado de baja en la vida real o han vendido, este proceso de mercados secundarios del Metaverso amerita un artículo particular por lo extenso y complejo que puede resultar.

Volviendo al hilo principal del caso de estudio, al momento se tiene una plataforma industrial denominada Metaverso, gemelos digitales que pueden o no existir en el mundo real, conjuntos de datos que alimentan estos gemelos digitales, estos datos pueden ser reales, sintéticos o combinación de ambos. Tanto los gemelos digitales como los conjuntos de datos son acuñados con un NTF que permite trazabilidad de los mismos.

Presentada toda la infraestructura entran en juego los científicos de datos, en un ambiente donde pueden extraer datos, generar modelos y ponerlos a prueba, este proceso es autoajutable pues al evaluar los científicos de datos los modelos con los conjuntos de datos, estos pueden comunicar a los ingenieros en datos de potenciales mejoras en los mismos y esta sinergia se extiende también a los creadores de los gemelos digitales y el ciclo se repite. Estos nuevos de modelos de ciencia de datos se pueden acuñar como NFTs y sumarlos al mercado secundario.

Hasta aquí el panorama es promisorio, pues la inferencia que se podría hacer es que se bajarían costos y se obtendrían mejores resultados para la industria.

Como es habitual todo este proceso conlleva desafíos, el principal es el cambio de visión sobre el concepto de propiedad de los datos, los datos sintéticos pueden ser sumados al entorno colaborativo.

Pero específicamente a lo que el núcleo de este artículo los NFTs, el problema a que se enfrenta la comunidad hoy en día es que los NFTs están siendo utilizado como mecanismo de especulación donde se intenta acuñar o comprar para luego poder venderlos a un precio muy superior, esto es un freno para que la industria pueda desarrollarse, es similar a lo que

sucede con las criptomonedas, que en términos generales no son utilizadas como mecanismo de intercambio y si como mecanismo de especulación.

Conclusión

Los NFTs representan una tecnología que permitiría resolver cuestiones relacionadas a la propiedad y autoría de objetos digitales y/o del mundo real. En el mismo sentido en el *Oil&Gas* permitirá manejar la trazabilidad de los diversos objetos materiales y digitales existentes, aquí es donde se puede presentar un elemento superador con la incorporación de los NFTs en la industria pues al permitir de forma inequívoca reconocer la autoría y propiedad de un objeto las empresas tendrían más alicientes para interactuar en un mercado común.

El desafío es poder orquestar de manera incremental todas las tecnologías presentadas en este documento incluido los NFTs, la tecnología es lo suficientemente madura para poder ser usada de manera eficiente, las ventajas de su uso han sido brevemente detalladas en este artículo lo que resta por entender es si la industria lo considera como un valor superador. 🌐🌐



Hernan Daniel Merlino
Doctor en Informática

BIO

- Profesor Regular FIUBA en el área Inteligencia Artificial.
- Co-Director Laboratorio de Sistemas de Información Avanzada, FIUBA.
- Investigador del Instituto del Gas y del Petróleo UBA (IGPUBA).
- Integrante del Instituto de Energía de la Universidad Austral.
- Más de 35 en la actividad privada desarrollando sistemas basados en Inteligencia Artificial.
- En la actualidad su foco es la integración de la Inteligencia Artificial, Blockchain y NFT.

Referencias:

7. Metaverso <https://es.wikipedia.org/wiki/Metaverso>
8. NVIDIA Omniverse <https://www.nvidia.com/es-la/omniverse/>
9. Evolution of Digital Twins <https://odsc.medium.com/evolution-of-digital-twins-5df92006878b>
10. Qué es Machine Learning? <https://www.ibm.com/ar-es/analytics/machine-learning>
11. Synthetic Data <https://datagen.tech/guides/synthetic-data/synthetic-data/>

Hub de energías para la descarbonización de las operaciones de O&G en el *offshore* argentino

> **GUSTAVO FABIAN ACOSTA.**

gacosta@itba.edu.ar

> **JORDI MAS-SOLER.**

jordi.msoler@usp.br

En el caso de las operaciones de extracción de petróleo y gas, podría ser el primer gran paso, para pensar y desarrollar en tadem con las energías renovables marinas. Esta inversión, además de impulsar la economía azul, beneficiaría la producción de O&G en el *offshore* Argentino, que durante el 2021 representó un 7% de gas y 1% de petróleo de la producción total nacional ¹.

En las operaciones de producción de petróleo y gas *offshore*, no todo el gas extraído es transportado a tierra, parte del mismo es utilizado para la generación de energía eléctrica en la plataforma de producción *offshore* mediante turbinas de gas. El principio de funcionamiento de estas turbomáquinas se basa en aprovechar el flujo de alta temperatura, generado durante la combustión, para mover un rotor. El accionamiento mecánico de este acciona un generador eléctrico conectado a la red de la plataforma. De esta forma, la energía cinética de rotación de la turbina puede ser aprovechada para garantizar la estabilidad de la red durante el arranque y parada de los diferentes equipos y motores de la plataforma, ya que la misma está electromagnéticamente acoplado con la red mediante el generador eléctrico, sin necesidad de

un control o programación específico. Esta capacidad con que la red es proyectada permite también prescindir de sistemas de almacenamiento, como pueden ser baterías y cuya inclusión debe ser considerada durante el proyecto de la plataforma, para evitar grandes modificaciones del *lay-out* y estructurales.

Esta característica de la generación eléctrica de las plataformas se convertirá en un desafío cuando tratemos de integrar otras fuentes de generación eléctrica externas, como pueden ser células de combustible (hidrógeno) o aerogeneradores. Por ejemplo, en el caso de los aerogeneradores, se sabe que ellos tienen velocidades de rotación variables y son necesarios convertidores de potencia electrónicos para su conexión a la red, lo que impide el acoplamiento electromagnético con la misma. De esta forma, substituir una o más turbinas de gas por sistemas con convertidores de potencia electrónicos limitará la capacidad proyectada de la red para garantizar la estabilidad durante las operaciones. Con ello, se limita la penetración de las energías renovables y hace necesaria la instalación de baterías.

Por otro lado, en la escala de horas o días, la velocidad media del viento varía considerablemente. Por lo tanto, es necesario un dispositivo de almacenamiento de energía a largo plazo para conseguir aprovechar los vientos con mayores velocidades para los momentos en que dejen de soplar y así garan-

tizar el suministro de energía necesario. En este caso, las baterías no tendrían capacidad suficiente y se hace necesario convertir la energía en exceso en vectores energéticos, como el hidrógeno. Esta conversión implicará la adopción de electrolizadores, sistemas de almacenamiento y células de combustible. Como así también se podría pensar nuevos *lay-out* para poder comercializar el excedente directamente a una red fuera de este sistema determinada

Oportunidades y desafíos

A pesar de que son numerosos los desafíos, las condiciones socio-económicas actuales tienen, entre otros, el objetivo de fomentar las acciones de mitigación y reducir las emisiones de gases invernadero. Debido a la dependencia de nuestra sociedad de los combustibles fósiles cabe esperar que las operaciones de exploración y producción de hidrocarburos continúen siendo un elemento fundamental de la matriz energética durante las próximas décadas, pero tendrán que adaptarse a las demandas actuales y reducir las emisiones.

Estos datos evidencian que es posible reducir las emisiones del sector y apostar por la integración de fuentes de generación de energía renovables. Esta apuesta de futuro, que debe ser liderada por las empresas con el apoyo de las agencias gubernamentales, y permitirá que las operaciones de O&G en Argentina continúen siendo competitivas en un escenario económico, inminente, fundamentado en los créditos de carbono, lejos de nuestro contexto aún, pero una realidad en marcha en el mundo. **Esta apuesta tecnológica no solamente beneficiará a las empresas, sino también al país en general, aumentando el potencial de generar un superávit de créditos de carbono que pueden ser comercializados internacionalmente y generar un impacto positivo en el país.**

En el mundo la solución tecnológica y económicamente más competitiva son los centros de energía. Estos centros se combinan diferentes tecnologías ya

citadas anteriormente como son: aerogeneradores, generación de hidrógeno (mediante electrolizadores), células de combustible y baterías, para solucionar los principales desafíos de almacenamiento de energía a corto y largo plazo, un ejemplo se ve en la *Figura 1*. Con ello, las baterías permitirán garantizar la estabilidad de la red de la plataforma y el hidrógeno (verde) generado para evitar el *curtailment* podrá ser aprovechado para garantizar el suministro de la energía mínima necesaria. A pesar de todas estas ventajas, los hubs de energía aún se encuentran en la fase de desarrollo e investigación, ya que existen aspectos de estos que aún configuran numerosos desafíos.

En el trabajo de NTNU-Norwegian University of Science and Technology, los autores presentan un método para definir el diseño óptimo de un ciclo combinado de energía en alta mar. Este modelo es estudiado mediante un *layout* que integra una plataforma *offshore* de O&G, de un parque eólico a un ciclo combinado para el suministro energía de la misma [Riboldi, L et all 1028]. Como se puede ver en la *Figura 2*.

A título de ejemplo, podemos destacar el almacenamiento del hidrógeno producido con la energía que fue producida en exceso por los aerogeneradores conectados a una plataforma de *offshore* de O&G. Las moléculas de hidrógeno se caracterizan por tener un tamaño muy pequeño, aumentando el riesgo de salidas accidentales a través de grietas y juntas mal selladas. De esta forma se puede esperar que los costes de mantenimiento preventiva de los hubs, en principio, serían muy elevados. Pero existen alternativas a las soluciones más convencionales, como el uso de cavernas artificiales excavadas en el fondo del océano y que aprovechan las propiedades geológicas para mantener el hidrógeno, que pueden, en algunos casos, resistir a sismos.

Otro ejemplo, en la University of Petroleum & Minerals King Fahd, realizaron una revisión, donde se centraron en el uso potencial de formaciones

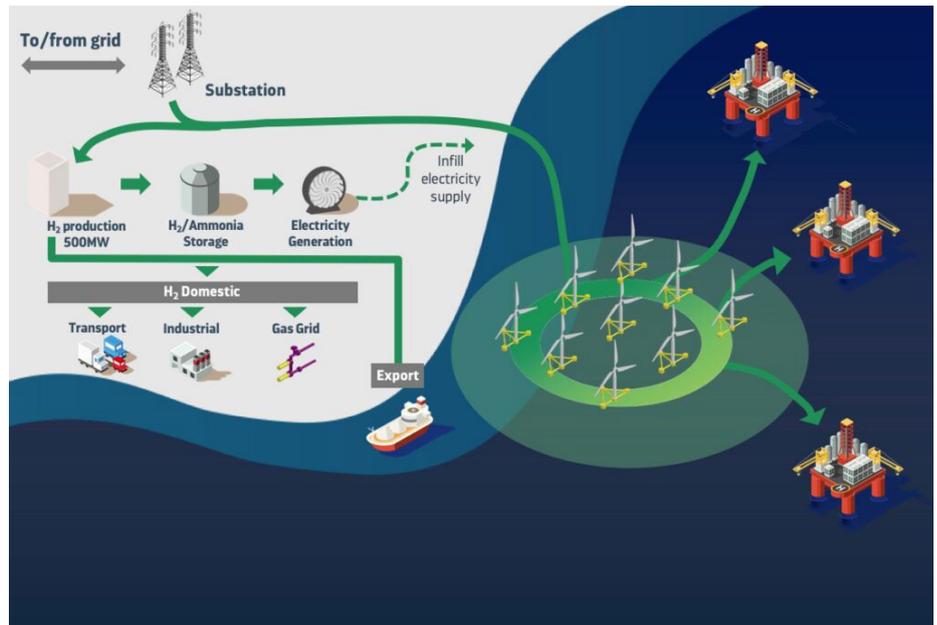


Figura 1. Esquema propuesto en el Reino Unido para reducir la emisión de CO₂ rápidamente, del O&G, con eólico e hidrógeno ².

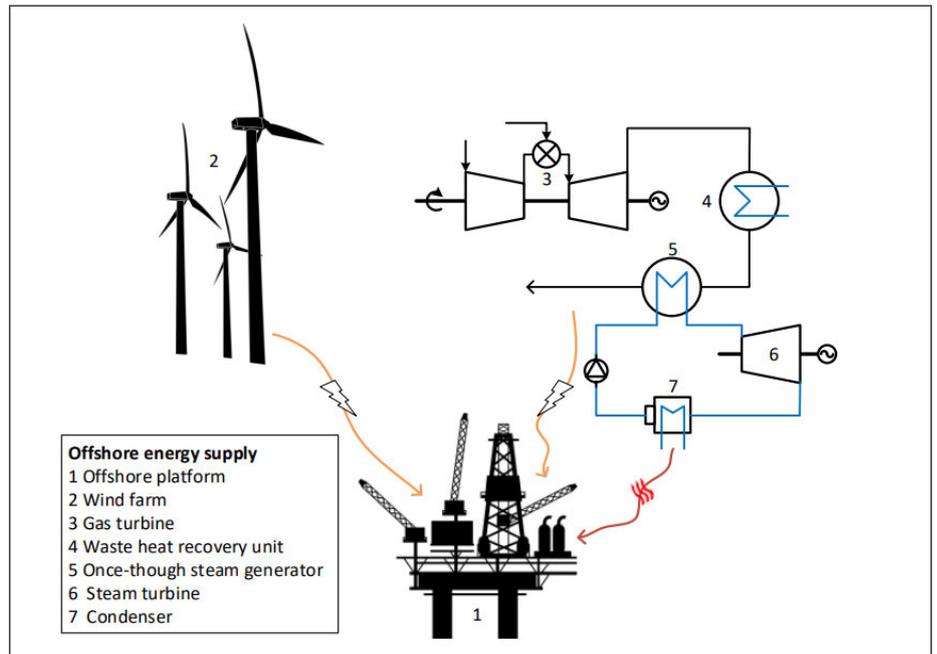


Figura 2. Síntesis de propuesta.

geológicas para el almacenamiento subterráneo de hidrógeno a gran escala (UHS-Underground Hydrogen Storage), allí se examinaron en profundidad las opciones de UHS convencionales y no convencionales (Nasiru Salahu Muhammed, et all.2021).

Complementado la viabilidad técnica, observamos que los costes de las tecnologías integradas en los *hubs* se han reducido de forma significativa durante la última década. Si analizamos los ae-

rogeneradores *offshore*, los estudios actuales apuntan que en 2030 1 de cada 10 proyectos instalados será flotante, con un coste nivelado de energía (LCOE-Levelized Cost of Energy) próximo a los 80 - 90 €/MWh. Esta reducción de los costos, junto con la viabilidad económica, coloca esta tecnología más cerca de la fase comercial aún en esta década.

Por otro lado, es importante considerar que estos centros tendrán una penetración en la red limitada, que puede >>

ser asumida igual al 35% de la demanda energética para las plataformas en operación actualmente. Además, estos centros difícilmente podrán ser acomodados dentro de las plataformas que actualmente están operación, siendo necesario el desarrollo de subestaciones y plataformas auxiliares, y el desarrollo de futuros proyectos de plataformas que se adecuen a las necesidades de los hubs energéticos. Actualmente, debido a las características de las plataformas mencionadas, la viabilidad económica de los hubs está garantida cuando son utilizados para el suministro de energía a varias plataformas de forma simultánea, como ejemplificado por el proyecto Hywind Tampen, desarrollado y operado por Equinor, y que utiliza la energía eólica para cubrir las necesidades parciales de energía de 5 plataformas *offshore* en los campos de Snorre y Gullfaks³.

A largo plazo podemos pensar en un escenario más innovador, en el cual las reservas de hidrocarburos pueden continuar siendo aprovechadas dentro de una matriz energética con bajas de emisión de CO₂. La propuesta se basa en aprovechar la energía verde generada mediante un aerogenerador, por ejemplo, para convertir en metano "CH₄" de los pozos directamente en hidrógeno (llamado de hidrógeno azul), resultado de la reacción, a alta presión, que también produce monóxido de carbono y pequeñas cantidades de dióxido de carbono. Estos procesos están ilustrados de forma simplificada en la *Figura 3*⁴. Como así la implementación de Aerogenerador de eje vertical.

Es cierto que a estos desarrollados también hay que sumar las energías renovables marinas, las mismas están en un estado insipiente en el mundo. Como

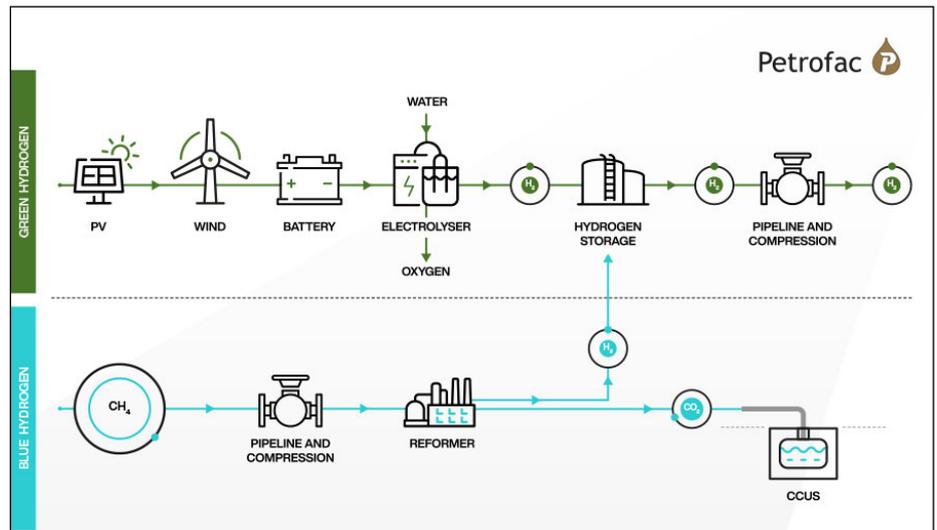


Figura 3. Hidrógeno verde y azul⁴.

ser: Undimotriz u Olamotriz. Mareomotriz. Conversión de energía a través de la diferencia de temperatura Oceánica. Generación energética con la diferencia de salinidad.

Conclusiones

Esta realidad que expusimos en este trabajo, y a la cual afrontaremos, nos permitirá desarrollar y estimular múltiples frentes como país. Otro aspecto importante es que trabajar conjuntamente con otros países de la región tiene que ser una prioridad, de este modo el bloque latinoamericano podría ser un foco de investigación y desarrollo, estimulando la creación de empleo y el desarrollo de tecnologías propias. Nosotros, como académicos y parte activa de la industria de la energía, mostramos un punto de vista de una realidad que percibimos. Desarrollar un modelo de empresa-universidad, estimular esta relación con otros países, como en Brasil, podría ser una alternativa. Esto significa que se vislumbra muchas oportunidades y múltiples frentes de nuevos negocios con nuevas visiones a desarrollar. 🌐

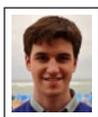
Referencias:

- [1.https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/balances-energeticos](https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/balances-energeticos)
- [2.https://www.offshore-energy.biz/uk-new-scheme-emerges-for-rapid-decarbonisation-of-oil-gas-assets-with-floating-wind-and-hydrogen/](https://www.offshore-energy.biz/uk-new-scheme-emerges-for-rapid-decarbonisation-of-oil-gas-assets-with-floating-wind-and-hydrogen/)
Luca Riboldi * and Lars O. Nord, 2018. Offshore Power Plants Integrating a Wind Farm: Design Optimisation and Techno-Economic Assessment Based on Surrogate Modelling. Department of Energy and Process Engineering, Norwegian University of Science and Technology—NTNU.
Nasiru Salahu Muhammed, et all. Diciembre 2021. A review on underground hydrogen storage: Insight into geological sites, influencing factors and future outlook. Energy Reports. Department of Petroleum Engineering, College of Petroleum Engineering and Geosciences, King Fahd University of Petroleum & Minerals, Dhahran, 31261, Saudi Arabia.
- [3. https://es.wikipedia.org/wiki/Bitcoin](https://es.wikipedia.org/wiki/Bitcoin)
- [4.https://www.petrofac.com/media/stories-and-opinion/the-difference-between-green-hydrogen/](https://www.petrofac.com/media/stories-and-opinion/the-difference-between-green-hydrogen/)



Gustavo Fabian Acosta

gacosta@itba.edu.ar



Jordi Mas-Soler

jordi.msoler@usp.br

• Profesor ITBA (Instituto Tecnológico de Buenos Aires) • PhD, Estudiante de Doctorando en Ingeniería Naval y Oceánica. Universidad Politécnica de Madrid - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales. <https://www.linkedin.com/in/gustavofabianacosta/>

• Profesor Departamento de Engenharia Naval e Oceânica, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Numerical Offshore Tank Research Group (TPN - USP).
• D.Sc, Ingeniería Naval y Oceánica. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. <https://www.linkedin.com/in/jordi-mas-soler/>

Entrega de Premios y Reconocimientos 2021



Durante la **AOG 2022** la **SPE Argentina** entregó los premios de **Reconocimiento a la Trayectoria Profesional** al Ing. Eduardo Barreiro y al Ing. Miguel Angel Laffitte, quienes enaltecieron a la SPE con su trabajo incondicional y sus conocimientos.



Asimismo se le entregaron los **SPE Service Awards** a la Ing. Patricia Fidel y al Ing. Néstor Eduardo Ruiz, en reconocimiento a la esmerada labor de ambos generando charlas y eventos virtuales para mantener la actividad en **SPE Argentine Section** durante todo el año 2021. 🌐

Entrega de Premios y Reconocimientos 2022



Durante la tradicional celebración del día del petróleo, llevada adelante el 12 de Diciembre pasado, la **SPE Argentina** realizó la entrega de premios a socios que colaboran con la institución. En esta oportunidad recibieron las distinciones:

- **Diego Solis**, vicepresidente 1ero de la SPE Argentina recibió el premio **“Past Chairperson 2018-2021”**
- **Juan Pablo Barrere**, director del Comité de Conferencias recibió el premio **“SPE Service Award”**



- **Maria Isabel Pariani**, directora del Comité de Difusión y Publicaciones recibió el premio **“SPE Service Award”**
- Dichos premios fueron entregados por el presidente de la SPE Argentina el Ing. Daniel Rosato y con la presencia de colegas tanto de la institución como de la industria. Los mismos tienen como objetivo valorar la contribución realizada por estos socios para que la SPE Argentina pueda cumplir los objetivos que se plantea. 🌐

Actividades Diversidad e Inclusión y WIN Argentina 2022

Durante el año 2022 las actividades de **WIN Argentina** se iniciaron dentro del marco de la **AOG** que tuvo lugar en la Rural en CABA, en el mes de marzo. La primera presentación se desarrolló el día 22 de marzo cuando tuvo lugar la **Cata de Vinos** en el **Stand de la SPE**, a cargo de la somellier Soledad Villamor, mujer creadora de vinos y dueña de una vinoteca. (1)



La segunda actividad tuvo lugar al día siguiente, con una convocatoria a una charla/panel que se denominó: **Jóvenes Profesionales: el Futuro de la Transición Energética**. Esta actividad tuvo como moderador al Ing. Rubén Caligari, y contó con la participación de 2 Jóvenes Profesionales ya en actividad en la industria, y 6 jóvenes representantes de los **Capítulos Estudiantiles** de **ITBA** (Instituto Tecnológico Buenos Aires), **UBA** (Univ. De Buenos Aires) y **UNAJ** (Univ. Arturo Jauretche). (2)

23.03 - 14 hs.
Auditorio C

Jóvenes Profesionales: El futuro en la transición energética.

La visión de jóvenes profesionales y estudiantes de cara a las nuevas formas y demandas de Energía.

Asociate!
Te esperamos. Tu opinión nos interesa.

2



CICLO DE CHARLAS TÉCNICAS CON MUJERES PROFESIONALES
WIN SPE SECCIÓN ARGENTINA

16/ago
15:00 h
Arg (GMT-3)

Offshore argentino: un potencial que empieza a hacerse realidad

Nidia Álvarez Crogh
Presidenta de Equinor Argentina

Fernanda Raggio
Gerente Ejecutiva de Exploración de YPF

y panelistas invitadas

CICLO DE CONFERENCIAS AUSPICIADO POR

ORO: Shell, Pluspetrol

PLATA: Pampa Energía, Tecpetrol, YPF, Equinor

BRONCE: Halliburton, Secco

MÁS INFORMACIÓN Y REGISTRO EN www.spe.org.ar
@speargentina /SPEArgentina /speargentina
www.spe.org.ar info@spe.org.ar

4



También dentro del marco de la **AOG** se entregaron los Reconocimientos a todas las disertantes que colaboraron con **WIN 2021** (en las fotos, Guillermina Sagasti PhD, Gerente de Geociencias y Reservorios de **YPF** y la Lic. Sandra Martínez, Gerente de Responsabilidad Corporativa de **Pluspetrol**). (3)

Siguiendo con el Ciclo de **Charlas Técnicas con Mujeres Profesionales**, el 16 de agosto se hizo la primera charla presencial en el Auditorio Jacarandá en la **Torre YPF**. Después de dos años volvimos a juntarnos, esta vez en forma presencial y virtual. (4)

Con el tema: **Offshore Argentino: un potencial que empieza a hacerse realidad**, disertaron Nidia Álvarez Crogh, Presidenta de **Equinor Argentina**, Maria Fernanda Raggio, Gerente Ejecutiva de Exploración de **YPF** y Sandra Cipolla, Presidenta de **SPI Astilleros**, con las moderaciones de Patricia Fidel L. y Claudia Aguirre, líderes de **WIN Argentina** y del Comité de **Diversidad e** »



4



4

Inclusión de la SPE Argentina. Durante la chala se abordaron los detalles de los proyectos de exploración en la Cuenca Norte del Mar Argentino, las perspectivas y oportunidades, además de analizar la capacidad productiva que tiene Mar del Plata para atender el desarrollo de la industria *offshore*.

En agosto del presente año, esta vez en la **AOG** de Neuquén, las autoridades de **WIN Argentina** participaron del evento organizado por WIN Patagonia, estrechando lazos de colaboración con otras organizaciones de **D&I** del sector. Y actualmente los Comités **D&I** y **WIN Argentina** están colaborando en la organización de un encuentro a realizarse dentro del marco de **CAPIPE 2023**, a realizarse en Comodoro Rivadavia.

Con diversas publicaciones resaltando la importancia de la inclusión y diversidad, la actividad en las redes (Instagram y LinkedIn) se mantuvo constante a fin de posicionarse como una organización activa dentro del sector del *Oil&Gas*. 🌍

Comité de Desarrollo Educativo - Formaciones

Los días 4 y 5 de Mayo se llevó a cabo el **Curso Introductorio sobre Emisiones y Eficiencia Energética**, dictado por el **Ing. Fernando Cuenca**. Agradecemos al Instructor y a los Participantes por el desarrollo del mismo.”

Así mismo queremos comentar que nos encontramos trabajando en la coordinación de los próximos cursos a desarrollarse de aquí a **Marzo del 2023**, fecha en la que llevaremos a cabo el **“IV SIMPOSIO DE EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN DE RECURSOS NO-CONVENCIONALES”** en la ciudad de Buenos Aires. Las temáticas serían sobre Ciencia de Datos en la Industria y también sobre Economics y Reservas (PRMS y SRMS), orientados a Yacimientos No Convencionales. 🌍



Becas SPEA-PAE 2022

Durante el mes de febrero de 2022 se llamó a concurso para otorgar 16 Becas al Mérito SPEA-PAE 2022 que premien el mérito académico de estudiantes universitarios de carreras de ingeniería en petróleo del país. Cada beca consiste en un apoyo económico de \$20.000 mensuales.

Se recibieron 42 solicitudes y después de una exhaustiva selección que contempló criterios académicos y de necesidad económica, a principios del mes de mayo se otorgaron 14 becas y 4 medias becas, estas últimas a becarios del año anterior que estaban en condiciones de graduarse durante 2022.

De los 18 becados, 4 estudian en la Universidad Nacional del Comahue, 2 en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, 5 en la Universidad Nacional de Cuyo, 2 en la Universidad de Buenos Aires, 2 en la Universidad Nacional Arturo Jauretche y 3 en el ITBA.

Las becas SPEA-PAE se instauraron en el año 2014 con el exclusivo apoyo económico de Pan American Energy y desde el año 2014 hasta 2022 fueron beneficiados 85 estudiantes.

Becas Estímulo SPEA 2022

En adición al programa Becas SPEA-PAE, a partir del año 2019 la SPE de Argentina implementó un nuevo programa orientado a estimular el estudio de ingeniería petrolera en jóvenes alumnos universitarios argentinos miembros de los Capítulos Estudiantiles SPE de la República Argentina relacionados a la SPEA. Las Becas Estímulo están orientadas a apoyar los estudios de alumnos que tienen dificultades económicas y presentan un adecuado rendimiento académico.

En este año 2022 la SPEA otorgó la beca estímulo a un estudiante de la Universidad Nacional de Cuyo y es por un monto total de \$150.000 pagado en 2 cuotas, una durante el primer cuatrimestre y la otra durante el segundo cuatrimestre del año.

Donación de libro a los Capítulos Estudiantiles SPE de la República Argentina

Ante una sugerencia por parte de uno de los capítulos, la SPEA gestionó la donación a cada capítulo de un ejemplar del libro “La Física de los Reservorios de Hidrocarburos” recientemente publicado por Juan Rosbaco y Marcelo Crotti. 🌐

Ciclo de Conferencias Marzo 2022 a Marzo 2023 - *Technical Conferences* y *Distinguished Lectures* Actividades de capacitación y networking

En el programa adjunto al presente se indica las 14 actividades desarrolladas por nuestra sección de la SPE Argentina entre marzo de 2022 y marzo de 2023, conformados por 7 *Technical Conferences* y 7 *Distinguished*

Lectures. Se destaca que todos los eventos son virtuales por amplia preferencia de la audiencia. Los temas y disertantes convocados procuran satisfacer las expectativas de los socios de nuestra sección de la SPE, capítulos

Programa de *Technical Conferences* y *Distinguished Lectures*:

#	Fecha	Hora	Disertante	Título de la conferencia	SPE Arg./ SPE Int. + Arg.
1	lunes 28 de marzo de 2022	13.00	DL Jessica Iriarte	Data Science Applications to Time-Series Data A Hydraulic Fracturing Case Study	SPE Int.+Arg.
2	miércoles 6 de abril de 2022	17:00	DL Yuxing Ben	Machine Learning Applications for Optimizing Real-Time Drilling and Hydraulic Fracturing	SPE Arg.
3	lunes 11 de abril de 2022	12.00	S. Arismendi, V. Coenes, T. D' Biassi, D. Astengo	Exploración Offshore en Argentina (YPF)	SPE Arg.
4	jueves 21 de abril de 2022	18.00	DL Dr. Luis Quintero	To Increase Production, Listen to your Well!	SPE Int.+Arg.
5	jueves 19 de mayo de 2022	16.30	Pablo A. Crespo	Vaca Muerta Development Optimization - Where we are today and where we are going	SPE Arg.
6	viernes 24 de junio de 2022	12.00	G. Mendez y E. Ferrigno	Blockchain and smart contracts in Oil&Gas	SPE Arg.
7	jueves 14 de julio de 2022	16.00	DL Antonio Capeleiro	Integrated Project Development of Offshore Fields	SPE Arg.
8	jueves 18 de agosto de 2022	16.30	Ph. D. John Lee	What Would Arps Think About What We Have Done to His Decline Model?	SPE Arg.
9	lunes 12 de septiembre de 2022	12.00	DL Martin Storey	A Survival Guide for Digital Transformation	SPE Int.+Arg.
10	jueves 3 de noviembre de 2022	11.00	DL Chandramani Shrivastava	Fracture Challenge: What can we resolve while drilling?	SPE Int.+Arg.
11	jueves 17 de noviembre de 2022	16.30	Ph.D. Thomas A. Blasingame	PTA/RTA/DCA Methods for the Evaluation of Well Performance in Unconventional Reservoirs	SPE Arg.
12	jueves 1 de diciembre de 2022	17.00	Ph.D. Mark Zoback	Geomechanical Processes Affecting Optimiza- tion of Multi-Stage Hydraulic Fracturing	SPE Arg.
13	miércoles 18 de enero de 2023	10.00	DL Hon Chung Lau	The Role of CCS and Hydrogen in the Energy Transition	SPE Int.+Arg.
14	jueves 30 de marzo de 2023	16.30	Gaffney, Cline & Associates a confirmar	CO ₂ Storage Resources Management System (SRMS) and possibly its application in Argentina	SPE Arg.

de estudiantes e invitados, de acuerdo a un relevamiento realizado a principio de año, priorizándose las disciplinas sobre “data science”, offshore, reservorios no convencionales, perforación y completación, geomecánica, transición energética, procurando que sean de utilidad en los emprendimientos locales.

De este modo, se ha logrado convocar en el presente ciclo, además de a 8 experimentados y reconocidos profesionales locales e internacionales, y a 7 *Distinguished Lecturers*, a 3 de las máximas celebridades de la industria a nivel global: i) John Lee, que contó con la importante presencia de once países en su disertación del 18 de agosto pasado, ii) Thomas Blasingame, que convocó extraordinariamente a 151 asistentes provenientes de 14 países, y iii) Mark Zoback, que tendrá su exposición el 1 de diciembre de 2022, según el programa adjunto.

Se destaca el acuerdo realizado con 4 operadoras líderes de la formación no convencional Vaca Muerta, las cuales compartieron información con Thomas Blasingame, previo acuerdo de confidencialidad sobre los datos, para que su presentación del 17 de noviembre de 2022 sea aún de mayor interés para la audiencia interesada en este desarrollo.

Para facilitar e incrementar la presencia de la audiencia se automatizó la inscripción y el bloqueo de agenda incluyendo el link de la conferencia.

Se destaca que se puede acceder a las presentaciones y videos autorizados a publicar en el siguiente link <https://www.spe.org.ar/conferences/realizadas/>, y a las *Distinguished Lectures* actuales y pasadas, exclusivas para socios en este otro link <https://streaming.spe.org>

La difusión de los eventos se estima que llega a más de 10.000 profesionales de la industria, mediante correos electrónicos, y las redes sociales de LinkedIn, Whatsapp incluyendo el chat de Contactos Petroleros, Instagram y Facebook, sinergizando y difundiendo los eventos de nuestra sección con las demás secciones y capítulos de estudiantes locales de la SPE.

Como referencia de que los eventos están siendo de gran interés, al 30 de noviembre de 2022 se registra un total de **1.380 asistentes a siete eventos** organizados por nuestra sección de la SPE Argentina, de donde surge un promedio de asistencia de 197 asistentes por presentación, de los cuales un 46% asistió al webinar en la fecha convocada, mientras que un 54% accede en forma posterior mediante las publicaciones de los videos en la página previamente indicada de la SPE Argentina.

Agradecemos a los expositores y asistentes por su compromiso con la energía y con nuestra querida institución.

Por último queremos agradecer el enorme apoyo recibido por nuestros sponsors. 🌐

PTA/RTA/DCA Methods for the Evaluation of Well Performance in Unconventional Reservoirs

DL Dr. Tom Blasingame

17/nov
16.30h
Arg (GMT-3)

CICLO DE CONFERENCIAS AUSPICIADO POR

ORO
Pan American ENERGY, pluspetrol, Shell

PLATA
Pampaenergía, Tecpetrol, YPF, equinor

BRONCE
HALLIBURTON, SECCO

MAS INFORMACION Y REGISTRO EN: <http://bit.ly/3T7sDKn>

@speargentina /SPEArgentina /speargentina
www.spe.org.ar info@spe.org.ar

Technical conference: "Vaca Muerta Development Optimization - Where we are today and where we are going"

Pablo Crespo
Subsurface Team Leader de PAE

19/05
16:30HS
Arg (GMT-3)

CICLO DE CONFERENCIAS AUSPICIADO POR

ORO
Pan American ENERGY, pluspetrol

PLATA
Pampaenergía, San Antonio, Tecpetrol, totalenergias, YPF

BRONCE
HALLIBURTON

REGISTRATE SIN CARGO EN: [spe.org.ar/conference](https://www.spe.org.ar/conference)

@speargentina /SPEArgentina /speargentina
www.spe.org.ar info@spe.org.ar

What Would Arps Think About What We Have Done to His Decline Model?

John Lee, PhD
Professor of Petroleum Engineering at Texas A&M University

18/ago
16:30h
Arg (GMT-3)

CICLO DE CONFERENCIAS AUSPICIADO POR

ORO
Pan American ENERGY, pluspetrol, Shell

PLATA
Pampaenergía, Tecpetrol, YPF, equinor

BRONCE
HALLIBURTON, SECCO

MAS INFORMACION Y REGISTRO EN <https://bit.ly/3y2m1Oa>

@speargentina /SPEArgentina /speargentina
www.spe.org.ar info@spe.org.ar






Sebastián Arismendi
 Geólogo de Exploración Offshore



Valeria Coenes
 Project Manager



Tomás D'Biassi
 Geofísico



Diego Astengo
 Ingeniero de Reservorios



Technical conference:
“Exploración Offshore en Argentina”

CICLO DE CONFERENCIAS AUSPICIADO POR

ORO



PLATA




REGISTRATE SIN CARGO EN: spe.org.ar/conference
 @speargentina /SPEArgentina /speargentina
www.spe.org.ar info@spe.org.ar






Guillermo Meyer
 VP of Business development at Globant



Eugenio Ferrigno
 Business Hacking Director at Globant



TECHNICAL CONFERENCE:
Blockchain and smart contracts in Oil&Gas

CICLO DE CONFERENCIAS AUSPICIADO POR

ORO




PLATA





BRONCE



MÁS INFORMACION Y REGISTRO EN: <https://bit.ly/3O8lqq1>
 @speargentina /SPEArgentina /speargentina
www.spe.org.ar info@spe.org.ar

CICLO DE CONFERENCIAS AUSPICIADO POR

ORO



PLATA



BRONCE





XVI ENCUENTRO ANUAL SPE STUDENT CHAPTERS

“Viaje a la industria hidrocarburífera en 5 días”

Del 17 al 21 de octubre tuvo lugar en la ciudad de Neuquén el **XVI encuentro anual SPE Student Chapters**, evento donde se reunieron 120 estudiantes de todos los capítulos de SPE Argentina. Este año estuvo a cargo de la organización la **Universidad Nacional del Comahue** y se contó con la asistencia de estudiantes de la Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Cuyo, Instituto Tecnológico de Buenos Aires, Universidad de la Patagonia San Juan Bosco y la Universidad Nacional Arturo Jauretche. El encuentro es un espacio que se logró recuperar luego de dos años sin poder realizarlo debido a la pandemia.

En comunicación con los asistentes, se mostraron muy contentos de poder volver a tener contacto entre compañeros y futuros colegas. El evento consistió en tres días de charlas, donde disertantes de las diferentes empresas que participaron como sponsors trataron diversos temas, tanto técnicos

con un fuerte foco en Vaca Muerta, como en soft skills y talleres de armado de CV. Además se **destacó la presencia de YP Upstream NOC, Juan Manuel Ardito** y del **Vicegobernador de la provincia de Neuquén Marcos Koopmann**. Por otro lado, los demás días los asistentes tuvieron la posibilidad de conocer yacimientos, bases y plantas de tratamiento, lo cual, en palabras de los mismos representa un gran acercamiento a la industria y una oportunidad de conocer sus posibles futuros lugares de trabajo. Se resalta la gran importancia que este tipo de eventos tiene tanto a nivel de formativo como a nivel social y se agradece que se pueda seguir realizando gracias al **aporte de los sponsors: Tecpetrol, YPF, Pan American Energy, Baker Hughes, Total Energies, Shell, Vista, Exxon Mobil, GyP, TNG y Halliburton; se destaca también la ayuda de la Honorable Legislatura de Neuquén y de la Universidad Nacional del Comahue** por darnos el espacio para realizar el encuentro. 🌐



Argentine Petroleum Section



Patagonia Section

Marzo 20-22, 2023
Buenos Aires
Argentina

IV Simposio de Exploración y Producción de Recursos No Convencionales

Marzo 2023
Hotel Marriott Buenos Aires



Uno de los eventos mundiales más importantes dedicados al desarrollo de los Recursos No Convencionales.

El desarrollo de los recursos no convencionales ha provocado una revolución en la producción de petróleo y gas.

Con el desarrollo de Vaca Muerta, Argentina se posiciona como el más significativo desarrollo comercial de *Shale Oil* y *Shale Gas* fuera de los Estados Unidos y Canadá.

Organizado en conjunto por la SPE Argentina y la SPE Patagonia (cada 2 años, solo interrumpidos por la pandemia), este Simposio se convirtió en uno de los eventos más importantes dedicado a los recursos no convencionales, atrayendo la concurrencia de más de 300 especialistas y ejecutivos de la Argentina y del mundo en sus tres ediciones anteriores.

Con sus sesiones técnicas, sus mesas redondas y disertaciones plenarias, es una excelente oportunidad para ver y compartir los últimos avances en la exploración y producción de recursos no convencionales.

En su cuarta edición (marzo de 2023 en Buenos Aires) esperamos encontrarnos para debatir temas como la eficiencia y la sustentabilidad en el desarrollo de este tipo de recursos.

» **Daniel Rosato**
Chairman de la SPE Argentina

» **Lourdes Guiñazú**
Chairman de la SPE Patagonia

Sesiones Técnicas y Charlas Plenarias

- Más de 50 presentaciones de trabajos técnicos en 3 salas simultáneas durante 3 días (durante las mañanas).
- Charlas plenarias (durante las tardes)
- Más de 300 personas de 28 países en ediciones anteriores.
- Especialistas en los más recientes avances tecnológicos y operativos.
- Mesas redondas.
- Presencia y disertación de autoridades provinciales y nacionales (a confirmar)
- Exposición Comercial
- Cómo incrementar la eficiencia en las operaciones.
- Especial oportunidad para establecer contactos con expertos en el tema.
- El evento contará con el apoyo de las empresas más importantes del sector.

Informes: SPE de Argentina • Maipú 645 4to piso • www.spe.org.ar • info@spe.org.ar

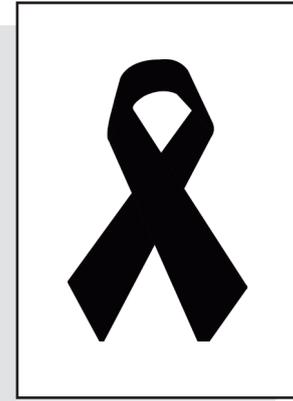
Web Site: <https://www.spe.org.ar/proximamente-iv-symposium-on-exploration-production-of-unconventional-resources/>

Inscripción: <https://bit.ly/3G45g0G>

Patrocinios y publicidad: Eventear S.R.L. • +54 911 40425900 • SPEsimposioNoConvencionales@eventear.com.ar

Eduardo Barreiro, un profesional y amigo que extrañaremos mucho

Por María Isabel Pariani



El pasado 20 de Diciembre de 2022 falleció Eduardo Barreiro. Quienes tuvimos la oportunidad de conocerlo o trabajar con él sabemos de su gran profesionalismo, su incansable espíritu para estudiar y mantenerse informado, su pasión por analizar, investigar y encontrar soluciones científicas, técnicas u operativas a problemas en variadas temáticas.

Un apasionado de la industria petrolera. Licenciado en Química especializado en Innovación y Tecnología. Fue director laboratorio de YPF en Florencio Varela. Miembro de la SPE (Society of Petroleum Engineers), IAPG-Instituto Argentino de petróleo y Gas y del IESO- Instituto de Energía Scalabrini Ortiz y Club del Petróleo. Participó como orador en distintos seminarios y congresos, escribió innumerables artículos vin-

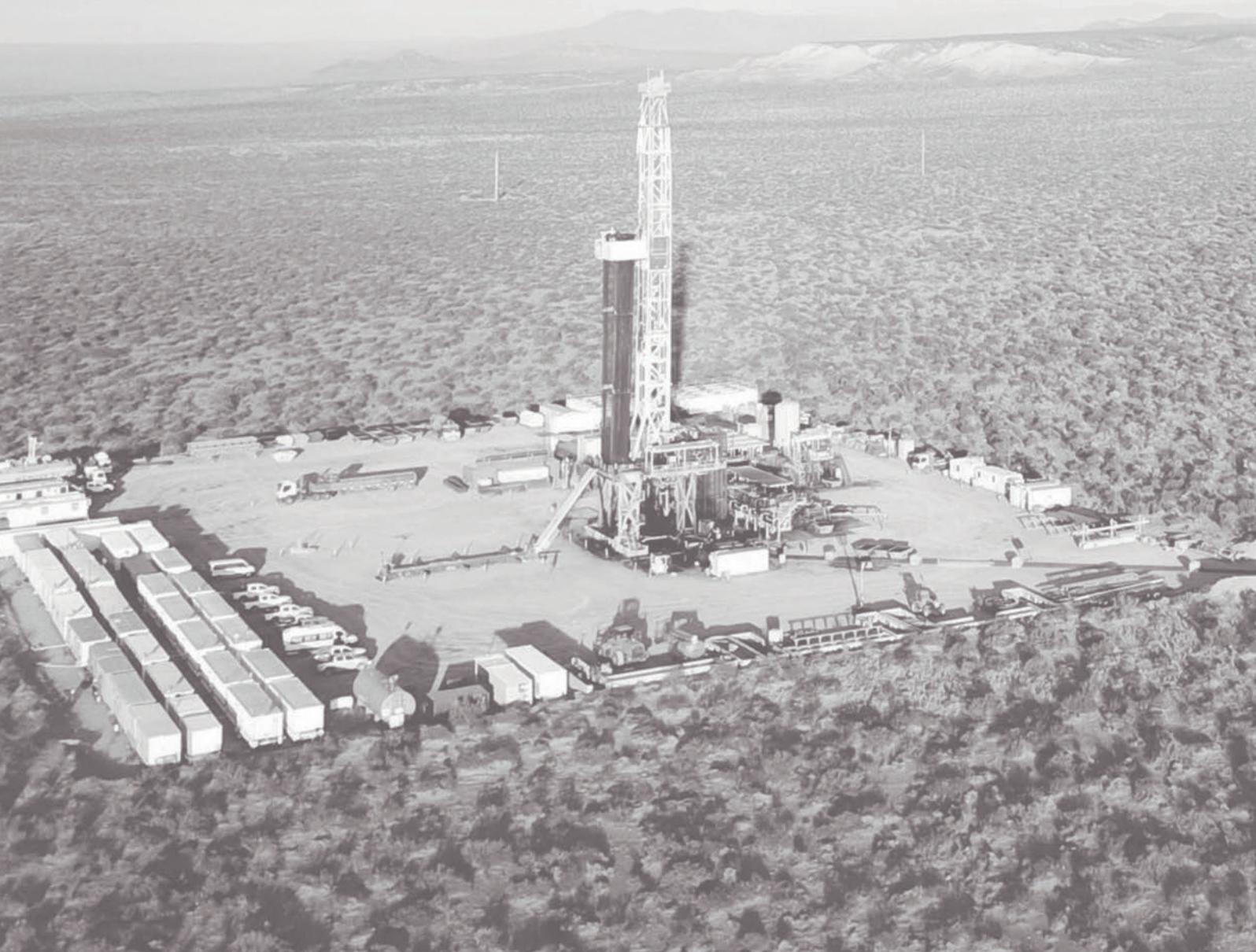
culados a temas sobre la recuperación secundaria, el cambio climático, los problemáticos prejuicios sobre el *fracking*, entre muchos otros temas. También realizó aportes tecnológicos en patentes vinculadas al proceso de catálisis y de refinación.

Para quienes lo hemos conocido, se nos fue una parte importante de nuestra vida profesional. Se te va a extrañar Eduardo, se van a extrañar tus charlas, tus explicaciones y para quien escribe, lo que más voy a extrañar son tus preguntas. Yo personalmente, siempre las esperaba con ansias. Infinitas gracias por todo lo que nos has brindado.

Buen viaje amigo...descansá en paz. 🌍🌍



SPE de Argentina Asociación Civil



**Society of Petroleum Engineers
ARGENTINE PETROLEUM SECTION**

Maipú 639 4° Piso (1006), Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Tel./Fax: +54 11 4322 1079

E-mail: info@spe.org.ar

www.spe.org.ar