



Universidad de
San Andrés

Universidad de San Andrés

Escuela de Negocios

Licenciatura en Administración de Empresas

**El impacto de la transformación digital en la
industria de Oil & Gas en la Argentina**

Autor: Lucía Parrondo

Legajo: 27143

Mentor: Antonio Nicolás Ramos

Victoria, Buenos Aires

Índice

| | |
|--|-----------|
| Resumen Ejecutivo | 5 |
| 1. Introducción | 7 |
| 1.1. La transformación digital | 7 |
| 1.2. La Industria: Oil & Gas | 7 |
| 1.3. Problemática..... | 9 |
| 1.4. Preguntas de investigación | 9 |
| 1.4.1. Pregunta central | 9 |
| 1.4.2. Preguntas secundarias | 9 |
| 1.5. Objetivos | 10 |
| 1.5.1. Objetivo general | 10 |
| 1.5.2. Objetivos específicos | 10 |
| 1.6. Justificación de las razones del estudio | 10 |
| 1.7. Estrategia metodológica | 10 |
| 1.7.1. Tipo de estudio | 10 |
| 1.7.2. Técnicas de recolección de datos | 11 |
| 2. Marco teórico | 13 |
| 2.1. Transformación digital: definición | 13 |
| 2.2. Perfiles de liderazgo CIO | 14 |
| 2.3. Digital Business Transformation Framework | 16 |
| 2.4. Gestión del cambio | 17 |
| 3. Resultados | 19 |
| 3.1. La industria: actualidad | 19 |
| 3.2. La industria: transformación digital | 22 |
| 3.2.1. Cloud Computing | 22 |
| 3.2.2. Robotización | 23 |
| 3.2.3. Digital Twins | 24 |
| 3.2.4. Realidad aumentada y virtual | 25 |
| 3.2.5. Big Data | 26 |
| 3.2.6. IIoT | 28 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4. | Conclusiones | 30 |
| 4.1. | La transformación digital ahora | 30 |
| 4.2. | La transformación digital a futuro y más allá | 32 |
| 5. | Bibliografía | 34 |
| 6. | Anexos | 37 |
| 6.1. | Anexos sobre la industria | 37 |
| 6.2. | Entrevistas | 40 |



Universidad de
San Andrés

Lo que no se define, no se puede medir
Lo que no se mide, no se puede mejorar
Lo que no se mejora, se degrada siempre

William Thomson



Universidad de
San Andrés

Resumen Ejecutivo

La llegada de las tecnologías digitales ha repercutido en varias industrias en la última década a través de lo que se conoce como Transformación Digital, y el sector de la energía no es una excepción a esta tendencia. Algunas empresas y expertos consideran que este proceso puede cambiar completamente el status quo de la industria del petróleo y gas, lo que puede aportar enormes beneficios porque acelera la digitalización, productividad y eficiencia.

Sin embargo, en la Argentina las empresas recientemente comenzaron a implementar el proceso de Transformación Digital y todavía queda mucho camino por recorrer. Para que la transformación digital tenga éxito es necesario que se desarrolle una amplia gama de capacidades, que varían en importancia según el contexto y necesidades específicas de la empresa. Pero algo es seguro: la transformación digital debe ocupar un lugar central en el funcionamiento de la organización, y éstas deben replantearse y posiblemente reinventar sus modelos de negocio para mantener la competitividad.

En función de la investigación realizada, este es el primer trabajo académico a nivel nacional sobre transformación digital en la industria del petróleo y gas en Argentina. Con el objetivo de que más empresas de la industria comprendan sus beneficios y escenarios de aplicación, el trabajo de graduación presenta de forma sistemática el concepto y las tecnologías centrales de la transformación digital en la industria, como *Big Data*, *Industrial Internet of Things* y *Cloud Computing*. Además, se analiza toda la cadena – *upstream*, *midstream* y *downstream* – a través de ejemplos concretos de cada sector a nivel local.

El marco teórico se encuentra dividido en cuatro partes. En primer lugar se contrarrestan varias miradas académicas y profesionales sobre el significado de la transformación digital. Luego se presentan tres *frameworks* sobre el perfil de liderazgo del CIO, el grado de transformación digital y la gestión del cambio en las organizaciones con el fin de analizar a las empresas de la industria bajo la luz de estos conceptos.

A continuación, se analiza en profundidad la actualidad de la industria del petróleo y gas en la Argentina. Este análisis está dividido en dos partes. En primer lugar, se detalla la situación general del sector y se exhiben sus principales problemáticas en términos políticos, económicos y de infraestructura. En segundo lugar, se describe el avance de la transformación digital y su impacto en cada uno de los sectores de la industria.

Por último, se propone una hoja de ruta que ayude a las empresas a facilitar el proceso de transformación digital y se identifican tres temas digitales que se espera que desempeñen un papel crucial en la industria en la próxima década.

Palabras clave: industria del petróleo y gas – transformación digital – industria 4.0 – digitalización – automatización – Big Data – IIoT – Realidad Virtual – Realidad Aumentada – Inteligencia Artificial – Cloud Computing – Robotización – productividad – eficiencia – *data-driven decisions*



1. Introducción

1.1. La transformación digital

Hoy en día, la transformación digital (en adelante TD) es una palabra de moda en el entorno académico y, más aún, en el empresarial. Los negocios, la educación, la banca, el gobierno, la manufactura: casi todas las industrias están siendo "transformadas digitalmente" con el surgimiento de las nuevas tecnologías, como redes sociales, smartphones, big data, internet de las cosas, inteligencia artificial, etc., para explorar y explotar sus beneficios (Fitzgerald, Kruschwitz, Bonnet, Welch, 2013).

Además, durante la última década, las empresas han tenido que hacer frente a una mayor demanda por parte de los clientes y a una competencia cada vez más feroz producto de la globalización y digitalización (Westerman, Calmejane, Bonnet, Ferraris, McAfee, 2011; Bharadwaj, 2000). Los pioneros "nativos digitales", como Netflix, Uber, Google o Mercado Libre, se han convertido en poderosos gigantes, mientras que las empresas que dominaron durante mucho tiempo sus industrias encontraron su propuesta de valor tradicional bajo amenaza (Sebastian *et al*, 2017). Frente a este nuevo paradigma, las empresas, en pos de sobrevivir y obtener ventajas competitivas, han debido encarar lo que comúnmente se conoce como Transformación Digital.

Según Gerald Kane (2017) para el MIT, la Transformación Digital se trata de la capacidad que tienen las organizaciones, sus líderes y empleados de adaptarse a los rápidos cambios provocados por la evolución de las tecnologías digitales. En este sentido, el concepto no se limita únicamente a la implementación y uso de nuevas tecnologías, sino que también a la adopción de procesos y estrategias que ayuden a la empresa a competir efectivamente en un mundo cada vez más digital.

1.2. La Industria: Oil & Gas

La industria del Oil & Gas desempeña un papel vital en la economía global de cualquier nación porque promueve la industrialización y es responsable de un porcentaje significativo del producto bruto interno de muchos países emergentes.

La industria se puede dividir en tres fases (ver Gráfico 1 en Anexos):

- 1) *Upstream* se conoce como exploración y explotación. Esto implica la búsqueda de campos de gas natural subacuáticos y subterráneos o campos de petróleo crudo y la perforación de pozos para la exploración y recuperación de recursos.
- 2) *Midstream* implica el transporte, almacenamiento y procesamiento del petróleo y gas. Los recursos recuperados se transportan a una refinería, a menudo en una región geográfica completamente diferente, mediante cualquier medio desde buques tanque hasta tuberías y flotas de camiones.
- 3) *Downstream* se refiere al filtrado de las materias primas obtenidas durante la fase de upstream, es decir, refinar el petróleo crudo y purificar el gas natural. En esta etapa también se desarrolla la comercialización y distribución de estos productos a los consumidores y usuarios finales en una variedad de formas, incluyendo gas natural, gasóleo, gasolina, lubricantes, queroseno, combustible para aviones, asfalto, aceite de calefacción, gas licuado de petróleo, entre otros tipos de petroquímicos.

Distintas empresas ocupan el ranking de esta industria con sus operaciones tanto en Vaca Muerta como en el resto del país.

Aunque las empresas de propiedad extranjera tienen una presencia significativa en la cadena de valor del petróleo y el gas de la Argentina, la empresa estatal nacional YPF volvió a ser el principal actor del sector en 2019 en términos de producción de crudo (con una participación del 46,5% en la producción total), producción de gas natural (30,5%), producción de gasolina (57,4% de participación en el mercado), producción de diesel (63,7%) y ventas al por menor de combustible (31,2%).

En el segmento de la extracción de petróleo crudo (ver Gráfico 2 en Anexos), Pan American Energy (19%), controlada por capitales nacionales y británicos, y la empresa nacional de petróleo y gas Pluspetrol (5,3%) fueron los dos únicos actores privados que mantuvieron una cuota de mercado superior al 5% en 2019.

En el caso de la producción de gas (ver Gráfico 3 en Anexos), la compañía francesa Total Austral (24,6%), la nacional Tecpetrol (12,2%) y Pan American Energy (9,7%) fueron las únicas empresas con una cuota de mercado superior al 5% en 2019.

1.3. Problemática

Aunque sería fácil suponer que la digitalización de la economía se encuentra en un estado muy avanzado, un informe de Bughin, LaBerge y Mellbye (2017) de McKinsey afirma que, en promedio, las industrias están digitalizadas en menos del 40 por ciento. ¿Qué las está frenando para aprovechar esta oportunidad?

A diferencia de la industria bancaria y *retail* con conocimientos digitales, las empresas de Oil & Gas llegan más tarde a la digitalización. Con grandes inversiones de capital en operaciones industriales complejas, las empresas de esta industria están buscando formas de reducir costos y responder a las demandas del mercado (Kohli, Johnson, 2011). Los CEO de estas compañías enfrentan presiones para reducir costos debido a las incertidumbres del mercado y a las fuertes regulaciones, y necesitan asesoramiento sobre cómo llevar a cabo la transformación digital para afrontar estos nuevos desafíos.

1.4. Pregunta/s de investigación

1.4.1. Pregunta central:

¿Cómo impacta la transformación digital en la industria de Oil & Gas en Argentina?

1.4.2. Preguntas secundarias:

- ¿Cuáles son los factores principales que determinan el éxito de un proceso de transformación digital?
- ¿Cuáles son las ventajas y riesgos al implementar la transformación digital?
- ¿Cuáles son las tecnologías en auge en la actualidad?

- ¿Cuáles son las tendencias a futuro?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general:

Describir el impacto de la transformación digital en la industria del petróleo y gas en la Argentina para poder ayudar a las empresas.

1.5.2. Objetivos específicos:

- Determinar qué tienen que hacer las empresas para lograr sacar una mayor ventaja de la transformación digital;
- Saber cuáles son las tecnologías más fáciles de aplicar;

1.6. Justificación de las razones del estudio

La temática del trabajo de graduación surge del interés de conocer cómo es el proceso de transformación digital en una empresa argentina y saber cuáles son las razones por las que las compañías deciden llevarlo a cabo. La industria fue elegida porque, en comparación con la banca o el retail, parecería ser menos cercana a la digitalización y eso hace que sea más interesante de analizar. Además, se intenta comprobar si es verdad que en Argentina estamos muy atrasados a nivel de digitalización.

1.7. Estrategia metodológica

1.7.1. Tipo de estudio

Para la realización del presente trabajo de graduación se realizó un estudio de tipo exploratorio/descriptivo. Dado que la transformación digital de la industria Oil & Gas en Argentina se encuentra en una etapa relativamente inicial, no hay muchas investigaciones realizadas al respecto. La elección de este tipo de estudio radica en el interés de conocer y describir cómo impacta la transformación digital en esta industria a nivel local. Se buscó descubrir las razones por las que una empresa decide comenzar un proceso de transformación digital, las estrategias que lleva a cabo, las tecnologías que se implementan con mayor facilidad, los obstáculos que se le presentan y los

resultados que obtiene. A su vez, se intentó, mediante estudio explicativo, comprender cuáles son las razones por las que una transformación digital fracasa o resulta exitosa para poder generar como valor agregado de este trabajo una serie de consejos útiles para compañías que decidan avanzar en esta iniciativa. De esa forma, se brinda en las conclusiones una guía de prácticas líderes para la implementación.

1.7.2. *Técnicas de recolección de datos*

Para llevar adelante este trabajo de graduación se utilizaron fuentes primarias y secundarias, detalladas a continuación.

Fuentes de información primarias:

A fin de conocer las experiencias de Transformación Digital en distintas empresas de Argentina, se llevaron a cabo entrevistas (transcripción en Anexos) con referentes que hayan tenido un papel protagónico en el proceso de Transformación Digital, ya sea como decisores de la transformación (explorando principalmente sus motivaciones para encarar el cambio), como líderes activos del proceso de transformación (explorando el recorrido, pasos, obstáculos, resistencias, etc.), y consultores externos que ayudan a empresas a encarar y recorrer este camino con experiencia en cambio cultural / organizacional.

En concreto se obtuvo información de:

- Ariel Gallippi, Líder de Negocios Latinoamérica en Honeywell Digital Transformation Unit.
- Francisco Grosse, Supply Chain Transformation Leader en Tecpetrol.
- Nicolás Torres Cabrera, Ingeniero de Perforación Senior en Total Austral.
- Ricardo Buyati, Gerente de Downstream de ARPEL.
- Consultor de “identidad reservada” que comentó dos casos de digitalización.

Fuentes de información secundarias:

1. Portales especializados en la industria:

- a. Instituto Argentino del Petróleo y el Gas (IAPG)
<https://www.iapg.org.ar/>
 - b. Asociación Regional de Empresas del sector Petróleo, Gas y Biocombustibles en Latinoamérica y el Caribe (ARPEL)
<https://es.arpel.org/>
2. Eventos / Webinars sobre Transformación Digital en la industria:
- a. Cuarta edición de Jóvenes Oil & Gas (JOG) sobre Sustentabilidad, Desarrollo de Carrera, Innovación y Tecnología (Septiembre 2019)
 - b. Primera edición de Jornadas Virtuales (R)evolución Digital para Petróleo & Gas – Explorando nuevas realidades tecnológicas (Septiembre 2020)
 - c. Webinar dictado por ARPEL: “Big Data, IIoT & Analytics en Oil & Gas ¿Qué podemos hacer con esto?”
 - d. Webinar dictado por ARPEL: “Transformación digital y su implementación en la optimización, operación y seguridad en una Refinería”
 - e. Webinar dictado por ARPEL: “Inteligencia Artificial aplicada a la optimización de procesos continuos de producción”
3. Papers de institutos especializados en trabajos de investigación (HBR, MIT), informes de consultoras (Deloitte, EY, KPMG, EMIS) y revistas de la industria en particular (Petrotecnia del IAPG).

2. Marco teórico

2.1.1. Transformación digital: definición

A lo largo del trabajo de graduación se analiza el impacto de la transformación digital en las empresas de la industria Oil & Gas en Argentina. Para eso, es necesario saber qué se entiende por “transformación digital”.

Existen varias definiciones del concepto, propuestas por autoridades políticas y económicas, nacionales e internacionales, por organizaciones no gubernamentales y por investigadores académicos.

La Comisión Europea (2019) define a la transformación digital como la utilización de tecnologías avanzadas y la integración de sistemas físicos y digitales, el predominio de modelos de negocio innovadores y nuevos procesos, y la creación de productos y servicios inteligentes. Schwertner (2017), alineado a esta definición, comprende a la TD como la aplicación de tecnología para construir nuevos modelos de negocio, procesos, software y sistemas que generen ingresos más rentables, mayor ventaja competitiva y mayor eficiencia. Deloitte (2018), considera que “en un negocio transformado digitalmente, las tecnologías digitales permiten procesos mejorados, talento comprometido y nuevos modelos de negocio”. Pero para esto, según Hemerling et al. (2018), “una transformación digital requiere inculcar una cultura que respalde el cambio a la vez que permite la estrategia global de la empresa”. Del Rowe (2017) agrega un elemento importante y aclara que la transformación digital no es solo la inversión en tecnología sino también en personas, para impulsar un negocio que esté preparado para crecer, adaptarse, escalar y cambiar en el futuro previsible.

Las distintas definiciones podrían ser categorizadas en tres distintos elementos:

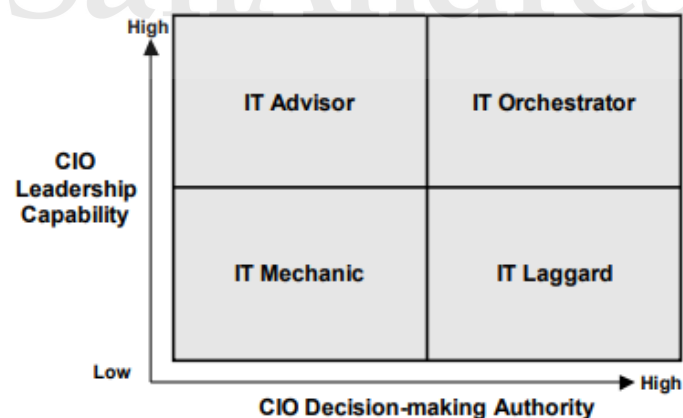
- (1) *Tecnológico*: la transformación digital está basada en el uso de nuevas tecnologías (hardware, software, gestión de datos, redes y telecomunicaciones) como redes sociales, smartphones, analytics o dispositivos integrados.
- (2) *Organizacional*: la transformación digital requiere un cambio en los procesos, en la cultura, política y/o la creación de nuevos modelos de negocio.

(3) *Management*: la transformación digital requiere de ejecutivos que lideren el proceso y lo comuniquen con efectividad.

En este sentido, para el desarrollo del trabajo de graduación, entenderemos a la transformación digital como el proceso por el cual las compañías convergen múltiples **nuevas tecnologías** con la intención de alcanzar un **rendimiento superior** y una **ventaja competitiva** sostenida, mediante la transformación, impulsada por el **management**, de múltiples dimensiones comerciales como el **modelo de negocios**, la **experiencia del cliente** y las **operaciones**, que a su vez impactan simultáneamente en las **personas** y **redes** dentro y fuera de la compañía.

2.1.2. Perfiles de liderazgo CIO

Como vimos en el apartado anterior, el management es un elemento fundamental de la transformación digital. Las organizaciones invierten en iniciativas de tecnología de la información (TI) para mejorar su nivel de rendimiento y, sin embargo, ha habido resultados mixtos de la recompensa de esas inversiones. Preston, Leidner y Chen (2008), presentan evidencia de que la variación en los beneficios derivados de TI se debe en parte al perfil de liderazgo del CIO de la organización. Este perfil está determinado por su nivel de autoridad en la toma de decisiones estratégicas y su capacidad de liderazgo estratégico.



Los factores que diferencian cada perfil de CIO son: atributos propios del CIO (estrategia de TI y conocimiento del negocio; habilidades interpersonales; conocimiento político y capacidad de comunicación), la integración con el top management (*CIO reporting level*; miembro de la alta dirección) y el compromiso

de la organización hacia la TI (dedicación de recursos para TI, visión estratégica de TI).

IT Orchestrator

Este tipo de CIO es un líder estratégico al que se le otorga una gran libertad para tomar decisiones. Tal CIO está facultado para influir en los resultados de la organización. El nivel de conocimiento y las habilidades interpersonales de los *IT Orchestrator* son considerablemente más altos que el promedio general. Además, estos tipos de CIO informan directamente al CEO y son miembros formales del equipo de la alta dirección.

IT Mechanic

En el otro extremo del espectro y en marcado contraste con los *IT Orchestrator*, los CIO del tipo *IT Mechanic* tienen un bajo nivel de eficacia estratégica y autoridad para la toma de decisiones. Estos CIO generalmente tienen los niveles más bajos de conocimiento estratégico y habilidades interpersonales. Además, las empresas con un CIO *IT Mechanic* tienden a tener una visión de TI más orientada a la automatización que a una transformadora.

IT Advisor

Este tipo de CIO obtiene una contribución de TI moderadamente alta, pero requieren menos recursos y menos compromiso estratégico que las empresas con un CIO *IT Orchestrator*. Los autores lo denominan "asesor de TI" ya que este tipo de CIO tiene una autoridad limitada en la toma de decisiones, pero es un líder altamente capaz con un vasto conocimiento estratégico que puede ser adecuado para servir como asesor estratégico del equipo de la alta dirección en asuntos de TI. Aunque el impacto de TI en las empresas con CIOs de *IT Advisor* es menor que en aquellas con CIOs de *IT Orchestrator*, es más alto que el promedio general y más alto que las empresas con CIOs de *IT Laggard* o *IT Mechanic*.

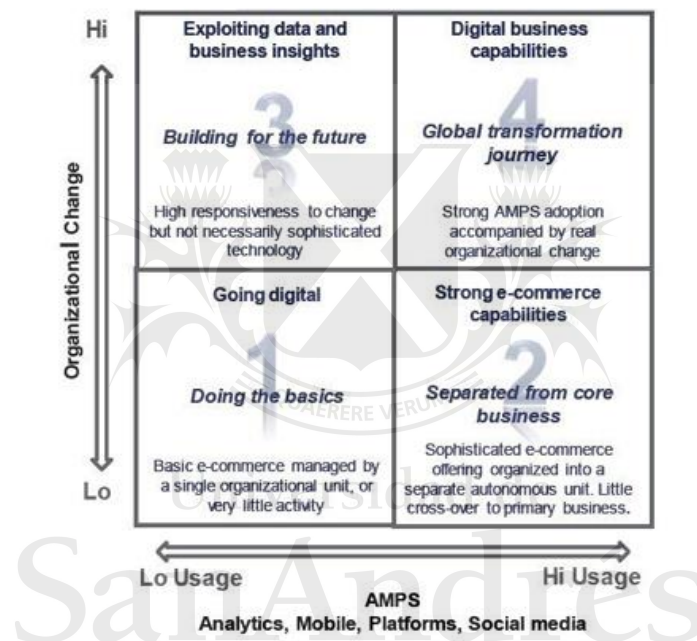
IT Laggard

Este tipo de CIO son lo inverso de los *IT Advisor*, ya que cuentan con un nivel relativamente alto de autoridad para tomar decisiones, pero no tienen las habilidades de liderazgo necesarias para capitalizar la autoridad estratégica que se les proporciona.

2.1.3. Digital Business Transformation Framework

Es probable que la implementación de tecnología sin el acompañamiento del cambio organizacional produzca resultados subóptimos. De hecho, los beneficios de la transformación digital solo se pueden lograr con la combinación adecuada de personas, habilidades y estructura organizativa (Marchand, Wade, 2014).

Los autores plantean un modelo que muestra en qué etapa de la transformación digital se encuentra una organización según el grado de utilización de nuevas tecnologías y el grado de cambio organizacional.



Cuadrante 1: Going Digital

Las empresas ubicadas en este cuadrante, en general, tienen fuertes activos y capacidades no digitales y todavía están en la "fase de experimentación" cuando se trata de digitalización. En los últimos años han desarrollado páginas web, *intranets* y algunas *extranets* para conectarse con proveedores y socios. Sin embargo, el management no tiene la mentalidad de avanzar seriamente hacia la explotación de las tecnologías digitales, ni tampoco las compañías tienen las estrategias comerciales para hacerlo.

Cuadrante 2: Fuertes capacidades de e-commerce

Las empresas en este cuadrante han desarrollado sofisticados sistemas de e-commerce pero el management considera que eso es todo en lo que la

digitalización se debe enfocar: marketing y ventas. Por esa razón, creen que la experiencia en productos y el conocimiento de su gente se intercambia de manera mejor en interacciones cara a cara con los clientes comerciales, en lugar de a través de canales digitales. Un peligro para estas empresas es que, debido a que han desarrollado capacidades de e-commerce, creen que se han convertido en firmas digitales.

Cuadrante 3: Explotando datos e insights de negocio

Las empresas en este cuadrante tienen una cultura operativa basada en mejora continua e innovación para acelerar los esfuerzos de mejora de procesos en toda la compañía. En este sentido, tienen una alta capacidad de respuesta al cambio y han desarrollado fuertes capacidades digitales pero no necesariamente han realizado grandes inversiones en tecnología sofisticada.

Cuadrante 4: Capacidades de negocios digitales - un viaje de transformación global

Las compañías que han alcanzado este cuadrante han combinado con éxito una fuerte adopción de nuevas tecnologías con un cambio organizacional real, y evolucionan continuamente. Estas compañías son lo que se conoce como “firmas digitales”, es decir, empresas en las que las relaciones significativas de negocios con clientes, proveedores y empleados utilizan como canal a medios digitales y sus cadenas de valor se apalancan en nuevas tecnologías.

2.1.4. Gestión del cambio

Realizar un proceso de transformación digital implica una importante inversión, tanto de dinero como de tiempo. Los estudios de rendimientos de las inversiones en tecnología de información muestran que hay una variación considerable en los rendimientos que reciben las empresas (Laudon, Laudon, 2014). La implementación de una misma tecnología en empresas con características similares puede resultar en éxito o fracaso, dependiendo fundamentalmente de cómo se gestiona el proceso de transformación digital en la organización. Sacarle el mayor rendimiento posible y conseguir que se convierta en una herramienta para impulsar el negocio y mejorar su rentabilidad depende de activos complementarios.

Según Laudon y Laudon, los activos complementarios son aquellos requeridos para derivar valor a partir de una inversión primaria. Es decir, son todos aquellos activos que son necesarios para que la inversión en tecnología tenga sentido.

Entendiendo esta noción, la gestión del cambio es considerada uno de los activos complementarios principales en la TD. Para vencer la resistencia al cambio presente en aquellos profesionales que deben asumir las nuevas herramientas digitales en su día a día laboral, un correcto liderazgo es la manera más eficaz.

Lewin propone un modelo para gestionar el cambio de las organizaciones basado en tres fases: descongelamiento, cambio y recongelamiento. Este modelo parte de la idea que un sistema es estable porque las fuerzas impulsoras y las fuerzas restrictivas lo mantienen de esa forma. La modificación de dichas fuerzas ocasiona cambios en el sistema. La etapa de descongelamiento se refiere al “derretimiento” del sistema y su actual comportamiento y prácticas tradicionales y la creación de motivaciones para generar el cambio deseado. Se trata de disminuir las fuerzas restrictivas o aumentar las fuerzas impulsoras para lograr cambios en la organización. Esto da lugar a un desplazamiento y cambio de la organización hacia la nueva dirección y, finalmente, el recongelamiento o adopción de los modos más efectivos en la organización.

Universidad de
San Andrés

3. Resultados

3.1. La industria: actualidad

La actividad de la industria de Oil & Gas es fundamental para el equilibrio económico y el desarrollo del país. La producción de petróleo y gas natural tiene importantes impactos en términos de actividad económica, exportaciones, inversión privada y generación de ingresos públicos, así como en la calidad de vida de los argentinos. En 2019, representó el 8% del PIB y el 2,5% de las exportaciones, así como el 1% del empleo total (EMIS, 2020).

En particular, Argentina es uno de los cuatro países que producen actualmente a escala comercial hidrocarburos de tipo no convencional. Según EIA (2017), el país es la cuarta mayor reserva de petróleo *shale* y la segunda de gas *shale* en el mundo. Esto se debe a los importantes reservorios ubicados en la provincia de Neuquén, principalmente en la formación de Vaca Muerta, que conforman uno de los principales puntos de atracción para las inversiones globales en materia de exploración y producción de recursos.

No obstante, a pesar de la importante dotación de recursos energéticos, hay ciertas debilidades internas que podrían entorpecer el buen funcionamiento y desarrollo de la industria (KPMG, 2019). En primer lugar, el déficit de infraestructura en términos de políticas económicas e impositivas. En segundo lugar, los elevados costos a lo largo de la cadena y, en particular, en la perforación para explotación de no convencionales dentro del sector upstream. Si bien en los últimos años estos costos están tendiendo a descender¹, todavía falta mucho por hacer en el proceso para alcanzar mayores niveles de eficiencia y ser más redituables.

Esto, a su vez, cobra mayor relevancia en un contexto tan volátil para los precios. En los últimos años, la industria global no se ha mantenido estable debido a la caída de los precios del petróleo (para más información ver Gráfico 4 en Anexos). Desde 2014 hasta la actualidad, los precios han caído hasta en un 70%.

¹ YPF podía realizar la perforación de un pozo horizontal no convencional en la región de Vaca Muerta en 41 días y a un costo de US\$ 16 millones en 2014; en 38 días y a un costo de US\$ 15 millones en 2015 y en 25 días con un costo de US\$ 10 millones en 2019 (KPMG, 2019).

Esto se debe principalmente a la llamada “guerra del petróleo” entre los países miembros de la OPEP y Rusia, y más recientemente, al brote de la pandemia del coronavirus en el cuarto trimestre de 2019 que generó que la economía mundial y el comercio internacional entre en recesión y afecte a la demanda del petróleo y su precio. Esta guerra de precios del petróleo y su consiguiente aplastamiento de precios es una seria amenaza para la industria petrolera argentina también, ya que el negocio se vuelve no rentable para los inversionistas.

La producción de petróleo y gas cayó entre un 3% y un 5%, ya que muchas empresas petroleras han descubierto que les resulta difícil mantener su balanza de pagos, y cada vez son más las que están siendo adquiridas (para conocer el detalle ver Cuadro 1 en Anexos) o que pronto se enfrentarán al dilema de ser adquiridas. Esto también está afectando al número de despidos en las empresas de la industria. El número de empleados en la extracción de petróleo y gas había alcanzado 63.979 a septiembre de 2019, con un aumento del 6,8% anual gracias al creciente número de empresas que invierten en proyectos de hidrocarburos no convencionales (EMIS, 2020). De hecho, la creación de empleo en el sector es mucho mayor si se tiene en cuenta la fuerza de trabajo de las empresas en el segmento midstream y downstream. Sin embargo, con el fin de ahorrar costos, algunas empresas han iniciado despidos masivos y han aplicado programas de retiros voluntarios para sanear las operaciones. YPF, por ejemplo, anunció un plan de retiro voluntario para todo el personal de la compañía fuera de convenio, que establece un monto equivalente a la doble indemnización, preaviso sin tope y "una base indemnizatoria mejorada". Con este programa, busca la defección del 20 % del total de quienes desempeñan allí sus tareas.

Estas circunstancias indican que el impacto de la caída de los precios del petróleo en la industria es fundamental. Las fluctuaciones en la oferta y demanda han hecho que los inversores teman a la industria del petróleo y el gas porque su tasa de retorno para los accionistas es inferior al de otras industrias.

Por otra parte, la industria del Oil & Gas ha puesto de manifiesto cuellos de botella técnicos. McKinsey señala que esta industria es la única que ha perdido eficiencia en los últimos 100 años en comparación con la mayoría de las demás industrias intensivas en activos (Handscorn et al., 2016).

En Argentina, es probable que la insuficiente capacidad de transporte de Vaca Muerta obstaculice las inversiones en la cuenca. La falta de infraestructura de oleoductos constituye uno de los principales riesgos para nuestras previsiones de producción, ya que los productores podrían priorizar el gasto en petróleo de esquisto bituminoso, donde el sistema de transporte existente tiene más probabilidades de manejar una producción creciente.

La mayoría de las operaciones están en lugares remotos, fuera del alcance humano, por lo que cualquier fallo en el equipo hace que la operación se detenga por completo. El ahorro de costos que la tecnología digital puede ofrecer a las organizaciones es fundamental para la supervivencia en el entorno actual de precios bajos, ya que las empresas de petróleo y gas buscan obtener una mayor eficiencia operativa e impulsar la productividad en toda su cadena de valor.

Como se ha mencionado anteriormente, la pandemia mundial provocada por el virus COVID-19 no sólo está teniendo consecuencias en términos de una crisis sanitaria, económica y humanitaria, sino que también ha provocado efectos inéditos en el mercado internacional. Frente a la disminución parcial o total de las actividades, todas las industrias a nivel nacional y global se vieron afectadas por esta crisis y el sector de Oil & Gas no es la excepción.

En abril del presente año, la cotización del petróleo fue negativa por primera vez en más de un siglo de historia (KPMG, 2020). Esto fue producto de la drástica reducción en la demanda como consecuencia de las medidas de confinamiento de la población e interrupción de la actividad productiva que la mayoría de los gobiernos han tomado para limitar la expansión del COVID-19. La suspensión del transporte público y la aeronavegación comercial a nivel global, la caída de la demanda de energía en el sector industrial y comercial y las cuarentenas que mantienen a las familias en sus hogares han sido responsables de la caída de la demanda de combustibles observada.

A pesar de esto, debemos destacar un aspecto positivo: para una industria completamente conservadora, que se rehusaba a la adopción de nuevas metodologías de trabajo y tecnologías, la obligación de trabajar remotamente desde casa hizo que la adopción de la digitalización se acelere drásticamente.

Tomando como referencia el modelo de Digital Business Transformation de Marchand y Wade, antes de la cuarentena la gran mayoría de las empresas de la industria se encontraban en el primer cuadrante. Habían adoptado muy pocas herramientas digitales y, fundamentalmente, el management no tenía la mentalidad de avanzar seriamente hacia la explotación de las tecnologías. Tras la pandemia eso ha comenzado a cambiar. De hecho, Horacio Marín, director de Exploración y Producción de Tecpetrol, dijo en una entrevista con el suplemento de Energía de La Mañana de Neuquén, “Estamos ante una nueva forma de trabajar. Se aceleró la utilización de las tecnologías de cinco a diez años. En el pasado, el *home office* lo discutíamos, pero ahora es una necesidad. Creo que vamos a aumentar la eficiencia en las operaciones gracias a la digitalización y su incorporación rápida en estos tiempos. Vamos a meterle mucha más tecnología”.

En este contexto, las empresas se han visto obligadas a acelerar la búsqueda de la eficiencia, reduciendo así los costos, aumentando la producción y maximizando los beneficios. Con el rápido desarrollo de tecnologías emergentes, el Cloud Computing, IIOT y Big Data se están empezando a aplicar gradualmente a la industria, y las tecnologías tradicionales de producción industrial evolucionarán y se sustituirán gradualmente.

3.2. La industria: transformación digital

Para contestar la pregunta central del trabajo de graduación, a continuación se presentan las principales tecnologías que se están utilizando en la industria en materia de transformación digital y distintos ejemplos concretos de su aplicación e impacto en las operaciones de empresas locales:

3.2.1. Cloud Computing

Cloud computing o computación en la nube se refiere a un nuevo modelo de prestación de servicios de negocio y tecnología, que le permite al usuario almacenar y acceder a toda su información en la Web (o la “nube”) y acceder a un catálogo de servicios estandarizados, para responder a las necesidades de su negocio de forma rápida, eficaz, flexible y adaptativa, pagando únicamente por el consumo efectuado.

Este tipo de computación reemplaza al tradicional denominado “*on-premise*”, donde cada usuario cuenta con una estación dedicada en la empresa que le permiten ejecutar las aplicaciones de su interés. Esta infraestructura está formada por servidores o *data centers* locales que requieren de un ambiente refrigerado, un régimen de mantenimiento intenso y personal técnico.

El Cloud Computing ha traído consigo muchas ventajas: significativa reducción de costos de infraestructura y mantenimiento IT, centralidad de la información, accesibilidad y movilidad ya que se puede acceder a todos los servicios e información desde cualquier dispositivo y locación, mayor seguridad de la información, elasticidad para poder crecer de manera ilimitada en infraestructura, análisis de gran volúmenes de datos a demanda (conocido como *High-Performance Computing*), y trabajo colaborativo.

Esto último es sumamente importante, mucho más en el contexto actual de cuarentena obligatoria. La posibilidad de acceder al correo electrónico en la nube, contar con aplicaciones como Google Drive y Office 365 para almacenar la información online, acceder a la *extranet* de la empresa y poder realizar reuniones remotas a través de Zoom, Meet o Teams, le ha permitido a los empleados seguir trabajando y colaborar entre sí, aún desde sus casas.

En palabras de Horacio Turri, Director Ejecutivo de Oil & Gas para Pampa Energía, gracias a la pandemia el trabajo digital “se metió en nuestras casas y en nuestra vida social, nos encontramos intercambiando cuestiones de trabajo durante todo el día, lo que permite conocer el lado humano de los colaboradores.” Esto ha permitido consolidar los lazos entre empleados con la empresa: “Ya no es obligación cumplir con un horario de trabajo, sino que es un desafío personal llevar adelante la tarea que cada uno tiene dentro del organigrama de la compañía. Hemos logrado consolidar un equipo de trabajo de personas, ya no de colaboradores” (Petrotecnica, 2020).

3.2.2. Robotización

La robotización se puede entender como la automatización de tareas a través de dispositivos físicos, como los robots o drones, o a través de software, como la automatización robótica de procesos (RPA, por sus siglas en inglés).

En el primer caso, se ha visto en la industria equipos de perforación automática y grandes avances en geo navegación, drones que contribuyen a inspeccionar instalaciones (por ejemplo, ductos) de manera segura y que proveen de imágenes que luego son analizadas para prevenir riesgos de integridad o robots que limpian los tanques de almacenamiento por dentro, con todo lo que esto implica en cuanto a la reducción de costos.

La RPA se puede definir como una tecnología orientada al uso de software con el objetivo de disminuir la intervención humana en el uso de aplicaciones informáticas, especialmente en tareas repetitivas que varían muy poco en cada iteración. De esta manera, tareas repetitivas y monótonas como agarrar la información de las operaciones, copiarlas y pegarlas en una hoja de cálculo para luego analizarlas, podrían ser automatizadas y, por lo tanto, ese talento humano podría ser mejor aprovechado en otro tipo de actividades. Esto permite reducir notoriamente los costos de ciertas actividades y, no solamente redistribuir de una mejor manera el capital humano dentro de la organización, sino también permitirles a los empleados desempeñarse en actividades que son más desafiantes y enriquecedoras.

3.2.3. *Digital Twins*

En simulación y optimización se ha comenzado a investigar sobre “gemelos digitales” (*Digital Twins*), una tecnología emergente en el proceso de digitalización. Podemos encontrar diferentes definiciones en el mundo académico y en la industria pero, fundamentalmente, es un perfil digital en constante evolución del comportamiento de un sistema, activo o proceso físico, histórico y actual, que ayuda a optimizar el rendimiento empresarial (Parrott, Warshaw, 2017). Los gemelos digitales se utilizan fundamentalmente para probar diversos escenarios para que luego, una vez optimizados, se descargues e implementan nuevas estrategias de control, sin tener que desconectar la planta real.

Siendo cada vez menores los costos de almacenamiento y mayor el poder de computación, el número de casos de uso y las posibilidades de habilitar un gemelo digital se ha expandido enormemente. Esta tecnología tiene el potencial de mejorar el rendimiento empresarial en términos de mejorar la calidad, reducir

los costos de mantenimiento y de operaciones y mejorar la seguridad y productividad.

3.2.4. *Realidad aumentada y virtual*

La realidad virtual (RV) es un entorno tridimensional realista o artificial que se presenta al usuario utilizando hardware y software dedicado. Puede ser inmersiva, es decir que se ve el mundo digital estando inmerso en él y se puede interactuar con sus actores y objetos, o puede ser no inmersiva y, entonces, solamente se puede visualizar ese mundo simulado mediante una estación de trabajo sin interacción. Con la realidad aumentada (RA), las personas permanecen en el mundo real pero ven objetos simulados sobre él.

Podemos encontrar muchas aplicaciones de estas tecnologías en la industria a nivel mundial y a nivel local se están empezando a desarrollar algunas.

En cuanto a visualización de información, se está avanzando en aplicaciones que permiten “navegar virtualmente” dentro de una formación simulada y ajustada a los parámetros medidos y otras con las que podemos pararnos en las inmediaciones de un pozo o un equipo y obtener allí, en ese instante, toda la información necesaria acerca de dónde y cómo debemos actuar en un momento determinado, interactuando con salas de control desde donde se guía al operario para realizar operaciones que requieren de calificaciones específicas.

En Total Austral se puede visitar toda la planta de Aguada Pichana de punta a punta como si fuera Google Maps. Según Nicolas Torres Cabrera, esto brinda mayores capacidades para solucionar problemas porque se puede visitar de manera virtual el lugar del problema y ver qué equipos están comprometidos.

En Transportadora de Gas del Norte (TGN) se puede acceder en forma remota a las estaciones de trabajo de sus 21 plantas compresoras y que un ejecutor de campo a través del *Remote Eye* pueda con un antejo comunicarse con uno o más especialistas para recibir instrucciones y completar una tarea operativa. También están implementando RA para operar y dar soporte a sus gasoductos en forma remota.

También se están viendo casos de aplicación de RV para capacitar a los empleados. A partir de la utilización de RV inmersiva se provee un aprendizaje

más eficaz, flexible y eficiente. Implementado a través de la nube, las empresas pueden conectar al personal con especialistas en capacitación de todo el mundo y evitar la necesidad de llevar a los empleados a un lugar de capacitación central, reduciendo costos de traslados y ahorrando tiempo. Además, es especialmente aplicable para entrenar en operaciones complejas y que implican un riesgo para las personas, el medio ambiente y los equipos. De esta forma, se aumenta sustancialmente la seguridad en el proceso de capacitación. Los empleados, entonces, podrían utilizar la RV para recorrer un determinado entorno, como por ejemplo un yacimiento, e identificar los distintos equipos y su distribución, sus defectos y/o zonas de peligro. También, el instructor podría generar variantes que el empleado debe resolver, como cambio de características del suelo, pega de tubería, aparición de gases, emisión de gas sulfhídrico, etc.

3.2.5. *Big Data*

El término Big Data (también llamado Big Data Analytics) se refiere a una nueva tecnología que puede ser empleada para manejar grandes conjuntos de datos. Con la reciente llegada de los sensores de registro de datos en las operaciones de exploración, perforación y producción, la industria del Oil & Gas se ha convertido en una industria intensiva en datos. Estos datos suelen explicarse a través de las 5 V: volumen, variedad, velocidad, veracidad y valor.

El **volumen** se refiere a la cantidad de datos que se generan, que pueden provenir de cualquier sensor o herramienta de registro de datos. Muchas empresas están tratando con un enorme volumen de datos que es difícil de manejar debido a cuestiones de almacenamiento, sostenibilidad y análisis. Por ejemplo, durante la exploración de petróleo y gas, la adquisición de datos sísmicos genera una gran cantidad de datos que se utilizan para desarrollar imágenes en 2D y 3D de las capas subterráneas.

La **variedad** se refiere a los diversos tipos de datos que se generan, almacenan y analizan. Los dispositivos de registro de datos y los sensores son de diferentes tipos y, como resultado, los datos generados pueden ser de distintos tamaños y formatos (texto, imagen, audio o video). La clasificación puede hacerse de una manera más técnica como datos estructurados, semi-estructurados y no estructurados. En la industria del Oil & Gas podemos encontrar datos

estructurados provenientes de fuentes internas, como las instalaciones de superficie y subterráneas, las actividades de perforación y producción, los informes de gestión de activos, riesgos y proyectos, o de fuente externa, como los precios de mercado y los datos meteorológicos. Las fuentes de datos no estructurados incluyen los registros de los pozos, los informes diarios escritos de las perforaciones o los dibujos CAD.

La **velocidad** se refiere al ritmo de generación de los datos y su transmisión y procesamiento. Esta característica es aún más prominente para la industria debido a la compleja naturaleza de varios problemas de ingeniería del sector. Hay muchos casos en los que el procesamiento en tiempo real y rápido de los datos es crucial. Por ejemplo, puede dar lugar a la prevención de explosiones destructivas de manera eficiente durante la perforación.

La **veracidad** se refiere a la calidad y utilidad de los datos disponibles para el análisis y la toma de decisiones. Se trata de distinguir entre datos “limpios” y “sucios”. Los datos recopilados deben ser procesados y filtrados de manera profesional y eficiente para ser utilizados en su análisis; de lo contrario, los resultados no serán fiables. La veracidad es un desafío para la industria debido a la naturaleza de los datos, que provienen principalmente de instalaciones subterráneas y pueden incluir altos niveles de incertidumbre o por el registro manual convencional, que está afectado al error humano de los operarios.

El **valor** de retorno de las inversiones para las infraestructuras de Big Data es de gran importancia. Big Data analiza enormes conjuntos de datos para revelar las tendencias subyacentes y ayudar a los ingenieros a predecir los problemas potenciales. Conocer el rendimiento futuro de los equipos utilizados durante la operación e identificar los fallos antes de que ocurran puede hacer que la empresa tenga una ventaja competitiva y aporte valor.

Francisco Grosse de Tecpetrol comenta que la ciencia de datos es un verdadero cambio de paradigma, principalmente en cómo se toman las decisiones. Antes las decisiones se tomaban basadas en la experiencia. No era extraño escuchar a alguien decir, “Yo tengo 15/20 años de experiencia, es suficiente para tomar la decisión por intuición”. Hoy eso ya no se puede hacer, hay que tomar decisiones inteligentes basadas en datos verídicos, lo que en otras palabras se conoce

como *data-driven decisions*. Esto cobra aún más relevancia en una industria donde los proyectos involucran montos de dinero significativamente elevados y una decisión puede representar USD 500.000 y perder 4 días de trabajo.

3.2.6. IloT

La *Industrial Internet of Things* (IloT) es una tecnología dentro de lo que se conoce como Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) aplicada al campo industrial. Está más enfocada en mejorar la eficiencia y seguridad ante las fallas de los sistemas en entornos industriales, que pueden llegar a conducir a situaciones de alto riesgo. IloT integra sensores, tecnología de comunicación móvil y tecnología de análisis inteligente en todos los aspectos del proceso de producción industrial, a fin de recopilar, supervisar y analizar datos, y proporcionar valiosa información para que las empresas puedan tomar decisiones comerciales más inteligentes con mayor rapidez (Rouse, 2019).

En IloT, el concepto de Digital Oil Fields avanza a pasos agigantados en las distintas empresas. Nuevas redes de comunicaciones, digitalización total y procesamiento en la nube transforman a las empresas, tanto en upstream como en downstream o midstream. Estas tecnologías posibilitan el despliegue de capacidades antes tecnológicamente y/o económicamente inviables.

Ariel Gallippi de Honeywell comenta que en la actualidad están monitoreando pozos en tiempo real desde una sala remota para hacer diagnósticos con precisión de segundos. Gracias a la instalación de sensores inteligentes y la recolección y envío de datos a través de red de telefonía o tecnología satelital, hoy pueden acceder a un montón de información de locaciones remotas que quizás antes hubiera sido imposible. En la actualidad cuentan con 60 sitios con pozos conectados a través de la nube con 60.000 puntos de conexión. Todo ese gran volumen de datos es centralizado y se utiliza para tomar mejores decisiones. De esta manera se contribuye a, por ejemplo, mejorar la calidad de productos o evitar pérdidas de lotes en derivados de petróleo.

La combinación de cada una de estas tecnologías de manera innovadora podría ampliar las capacidades de una empresa de manera exponencial, mucho más allá de su eficacia si se desplegaran por separado. Este impacto combinado

pronto añadirá un nuevo nivel de inteligencia conectada a las operaciones de la industria.



Universidad de
San Andrés

4. Conclusiones

4.1. La Transformación digital ahora

A pesar de que algunos segmentos están más adelantados que otros en el ámbito de la transformación digital, la industria de Oil & Gas en general puede aprender de la experiencia de las industrias pioneras digitales, que están realizando importantes inversiones y promoviendo un cambio radical en sus activos y modelos de negocio.

Para estar plenamente preparada para los cambios transformadores que se avecinan, la industria del Oil & Gas debe considerar la posibilidad de adaptarse y, en algunos casos, revolucionar las formas de trabajo establecidas. No basta únicamente con adoptar las tecnologías digitales. Para apropiarse de la transformación digital, las empresas deben considerar ciertos activos complementarios que son decisivos para lograr el éxito.

En este sentido, las empresas pueden beneficiarse de una serie de buenas prácticas que les ayude a facilitar la transformación digital:

1. **Hacer de lo digital una prioridad para la alta dirección:** Para que la industria esté preparada, lo digital debe estar en la agenda estratégica de las empresas de petróleo y gas. La transformación digital, como cualquier otro cambio significativo, necesita ser aprobada y patrocinada desde arriba. Esto incluye establecer una visión clara, comprometer fondos y recursos, y defender activamente el esfuerzo de gestión del cambio asociado a ella. En la actualidad, vemos que las empresas que mayores beneficios obtienen de la TD son aquellas que entienden y establecen claramente el rol del CIO/CTO. En YPF, por ejemplo, el directorio tomó la decisión de modificar el organigrama de la empresa e incorporar al CTO dentro de la cúpula de magnamente, con el CIO, el área de Sistemas y el área de Procesos reportando directamente a este rol. Esta decisión refleja claramente el objetivo que tienen de darle una impronta mucho más tecnológica e innovadora a la compañía.
2. **Impulsar una cultura de constante innovación y adopción de tecnología:** En una industria conservadora, donde los empleados son

mayoritariamente grandes y con muchos años de experiencia, es necesario adoptar una gestión del cambio que impulse a desafiar el status quo. El contexto actual de la pandemia se puede interpretar, en términos de Lewin, como un “descongelamiento” de las prácticas tradicionales que se venían utilizando hace décadas. Ahora es vital capitalizar el “momentum” para guiar a la organización hacia la nueva dirección digital (y alejarse de una estructura jerárquica rígida). Entre las formas de lograrlo se incluye la creación de un canal abierto para las ideas, fomentar nuevas formas de trabajo colaborativo mediante el uso de la tecnología y establecer más equipos de trabajo multidisciplinarios.

3. **Adoptar una mentalidad de *start-up* y utilizar *MVPs*:** Con tantas tecnologías y datos al alcance, encarar un proceso de transformación digital puede ser abrumador. Por eso, se recomienda adoptar una mentalidad propia de las *start-ups* de “fallar rápido” utilizando el concepto de *MVP*. Fundamentalmente, se trata de definir claramente un objetivo maestro, centrado en las necesidades del negocio, y proponer soluciones con alcance reducido para obtener una victoria temprana. A partir de eso, se va escalando de a poco a medida que se aprende de la experiencia de esos proyectos piloto. Por ejemplo, se podría comenzar con el monitoreo de bombas y compresores, luego pasar a mejoras en ciclo de vida del activo y por último a reducción de consumos energéticos.
4. **Invertir en capital humano y capacitación:** Es importante que los métodos de capacitación evolucionen junto con la tecnología, de lo contrario las oportunidades para maximizar el valor de las inversiones en transformación digital podrían perderse. Ya no es suficiente ofrecer una sesión de capacitación para que los empleados aprendan a operar un proceso o herramienta en particular. En una industria que se ha basado en los mismos procesos de trabajo durante décadas, es necesario que los gerentes empleen nuevas formas de capacitación, como tecnologías de RV inmersiva que permiten cerrar el *gap* entre el aula y el mundo real, y acelerar el aprendizaje. Además, es vital que se haga foco en encontrar y

retener personal con experiencia en computación, habilidades digitales, pensamiento crítico y resolución de problemas.

5. **Invertir en infraestructura:** Con el desarrollo de IIoT, es importante comenzar a invertir en nuevas formas de comunicación. De nada sirve tener los sensores inteligentes capaces de recopilar terabytes de datos si luego no pueden ser transmitidos para su correcto análisis. En comparación con la tecnología de comunicación tradicional, la tecnología inalámbrica es una forma de comunicación más rentable y más adecuada para el funcionamiento de equipos a larga distancia. Por ejemplo, en la explotación de petróleo y gas, la tecnología inalámbrica puede utilizarse para vigilar la cabeza del pozo; en el transporte por oleoducto, la red de oleoductos puede conectarse a distancia; en diversas estaciones, puede utilizarse para transmitir eficientemente los datos recogidos de temperatura o presión a la sala de control.

4.2. La Transformación digital a futuro y más allá

A partir de numerosas entrevistas e investigaciones exhaustivas, se han identificado tres temas digitales que se espera que desempeñen un papel crucial en la transformación digital de la industria en la próxima década:

- (1) **Gestión de los activos en *Upstream*:** Las nuevas tecnologías digitales, combinadas con los conocimientos basados en datos, pueden transformar las operaciones, impulsando la agilidad y la toma de decisiones estratégicas. La disminución del costo y el aumento de la potencia de estas tecnologías (IIoT, Big Data, Cloud Computing) está permitiendo a la industria del Oil & Gas hacer mucho más en el propio sitio del pozo. Sin embargo, todavía no está aprovechado todas las oportunidades que se derivan del uso significativo de los datos. Una sola plataforma de perforación en un yacimiento petrolífero puede generar terabytes de datos todos los días, pero sólo una pequeña fracción de ella se utiliza para la toma de decisiones, como puede ser en lo referido al mantenimiento y

mejora de eficiencia de los pozos a través de análisis de modelos predictivos.

- (2) **Economía colaborativa en *Midstream***: La aplicación de plataformas digitales integradas mejora la colaboración entre los empleados, ayudando a acelerar la innovación, reducir los costos y proporcionar transparencia operacional en logística.
- (3) **“Más allá del barril” en *Downstream***: En la economía actual, las estaciones deben trabajar más que nunca para atraer a los clientes, ya que encontrar el mejor precio y la ubicación más conveniente han sido siempre más importantes que la lealtad a la marca. Este contexto ofrece a las empresas una oportunidad de diferenciación a través de la oferta de servicios y experiencias que vayan más allá de “la norma” o “más allá del barril”. Por ejemplo, las empresas podrían utilizar Big Data Analytics para analizar las pautas de compra de combustible de los consumidores y así desarrollar campañas de marketing y ofertas personalizadas.

5. Bibliografía

BHARADWAJ, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 24(1), 169–193.

BUGHIN, J., LABERGE, L., & MELLBYE, A. (2017). The case for digital reinvention. *McKinsey Quarterly*, 2017(1), 26–41.

COMISIÓN EUROPEA. (2019) Digital transformation. Recuperado de https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/digitaltransformation_en

DELOITTE. (2018). *Digital enablement turning your transformation into a successful journey*. Recuperado de https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/Technology/IE_C_HC_campaign.pdf

DEL ROWE, S. (2017). Digital transformation needs to happen: the clock is ticking for companies that have been unwilling to embrace change. *CRM Magazine*, 21(10). Recuperado de <https://www.destinationcrm.com/Articles/Editorial/MagazineFeatures/Digital-Transformation-Needs-to-Happen-Now-120789.aspx>

EMIS. (2020). *ARGENTINA OIL AND GAS SECTOR REPORT 2020/2021*.

HANDSCOMB, C., SHARABURA, S., & WOXHOLTH, J. (2016). Rethinking the oil and gas organization of the future. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/industries/oil-and-gas/our-insights/rethinking-the-oil-and-gas-organization>

FITZGERALD, M., KRUSCHWITZ, N., BONNET, D., & WELCH, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, 55(2), 1.

HEMERLING, J., KILMANN, J., DANOESASTRO, M., LIZA STUTTS, L., & AHERN, C. (2018). It's not a digital transformation without a digital culture. Recuperado de <https://www.bcg.com/publications/2018/not-digital-transformation-without-digital-culture.aspx>

- KANE, G. C. (2017). Digital Maturity, Not Digital Transformation. Recuperado de <http://sloanreview.mit.edu/article/digital-maturity-not-digital-transformation/>
- KOHLI, R., & JOHNSON, S. (2011). Digital transformation in latecomer industries: CIO and CEO leadership lessons from Encana Oil & Gas (USA) Inc. *MIS Quarterly Executive*, 10(4), 141–156.
- KPMG. (2019). Oil & Gas Industry: 2019 Trends. Recuperado de <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ar/pdf/pg-industria-del-pg-tendencias-para-2019-eng.pdf>
- KPMG. (2020). El petróleo en tiempos del COVID-19. Recuperado de <https://www.tendencias.kpmg.es/2020/04/petroleo-covid-19/>
- LAUDON, K. C., & LAUDON, J. P. (2014). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (13th ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall
- MARCHAND, D. A., & WADE, M. (2014). Digital business transformation: Where is your company on the journey? *Perspectives for Managers*, 187, 1–4.
- PARROTT, A., WARSHAW, L. (2017). Industry 4.0 and the Digital Twin. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/consumer-industrial-products/articles/industry-4-0-and-the-digital-twin.html>
- IRIGOYEN, E. M. (2019). Industria 4.0 y transformación digital en la industria del petróleo y del gas: situación actual. *Petrotecnia* (2), 10-14.
- PETROTECNIA. (2020). Trabajar en O&G en pandemia, primeras lecciones. *Petrotecnia* (2), 10-20.
- SCHWERTNER, K. (2017). Digital transformation of business. *Trakia Journal of Sciences*, v. 15, n. 1, p. 388-393. 2017.
- SEBASTIAN, I. M., MOLONEY, K. G., ROSS, J. W., FONSTAD, N. O., BEATH, C., & MOCKER, M. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(3), 197–213.

PRESTON, D., LEIDNER, D., & CHEN, D. (2008). CIO Leadership Profiles: Implications of Matching CIO Authority and Leadership Capability on IT Impact. *MIS Quarterly Executive*. 7(4), 613–624.

WESTERMAN, G., CALMÉJANE, C., BONNET, D., FERRARIS, P. & MCAFEE, A. (2011). Digital Transformation: A Road-Map for Billion-Dollar Organizations. *Capgemini Consulting & MIT Center for Digital Business*.



Universidad de
San Andrés

6. Anexos

6.1. Anexos sobre la industria

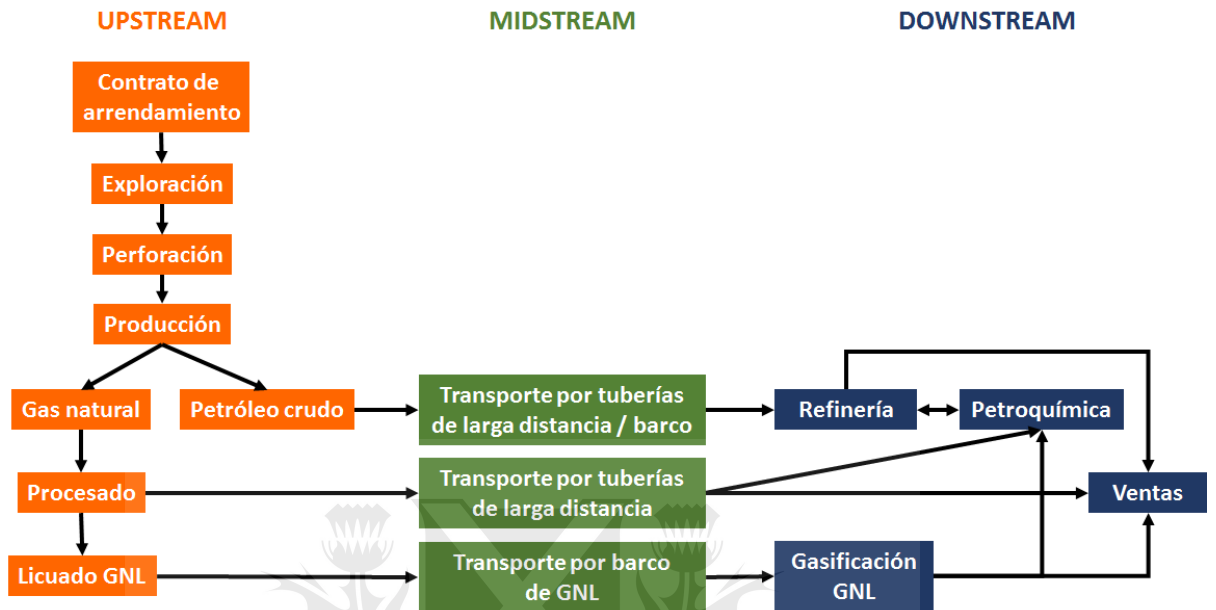


Gráfico 1 - Cadena de valor de la industria de Oil & Gas

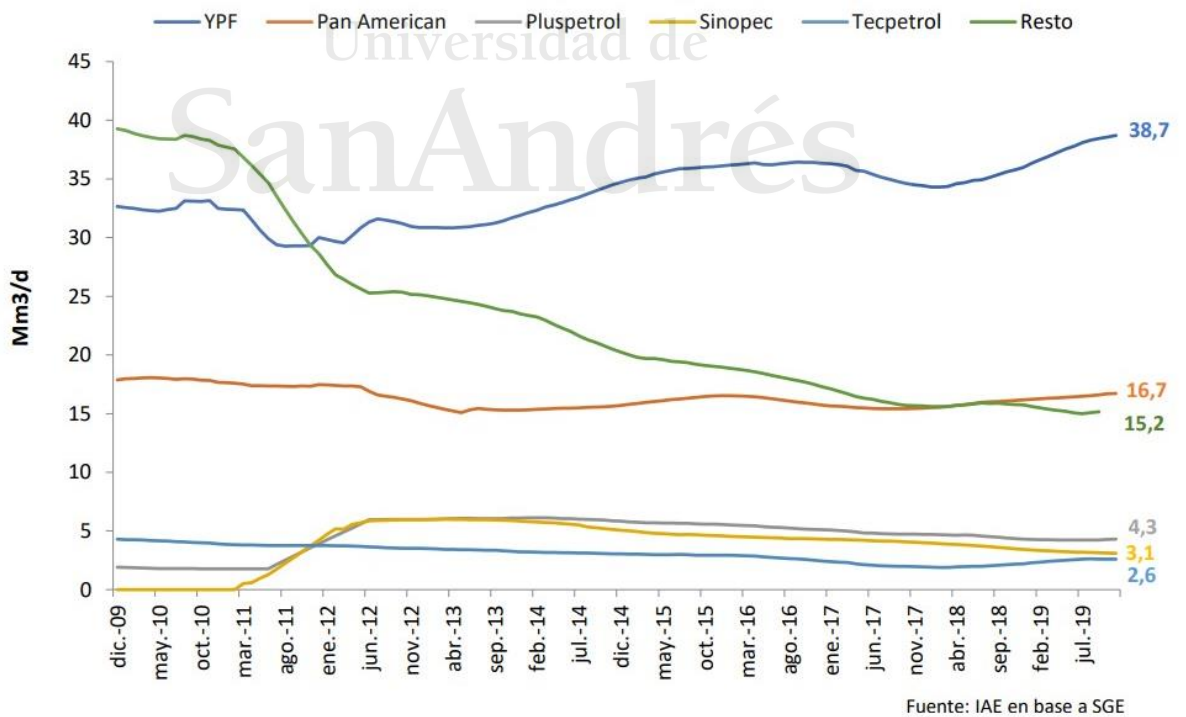


Gráfico 2 - Producción de petróleo de las principales operadoras

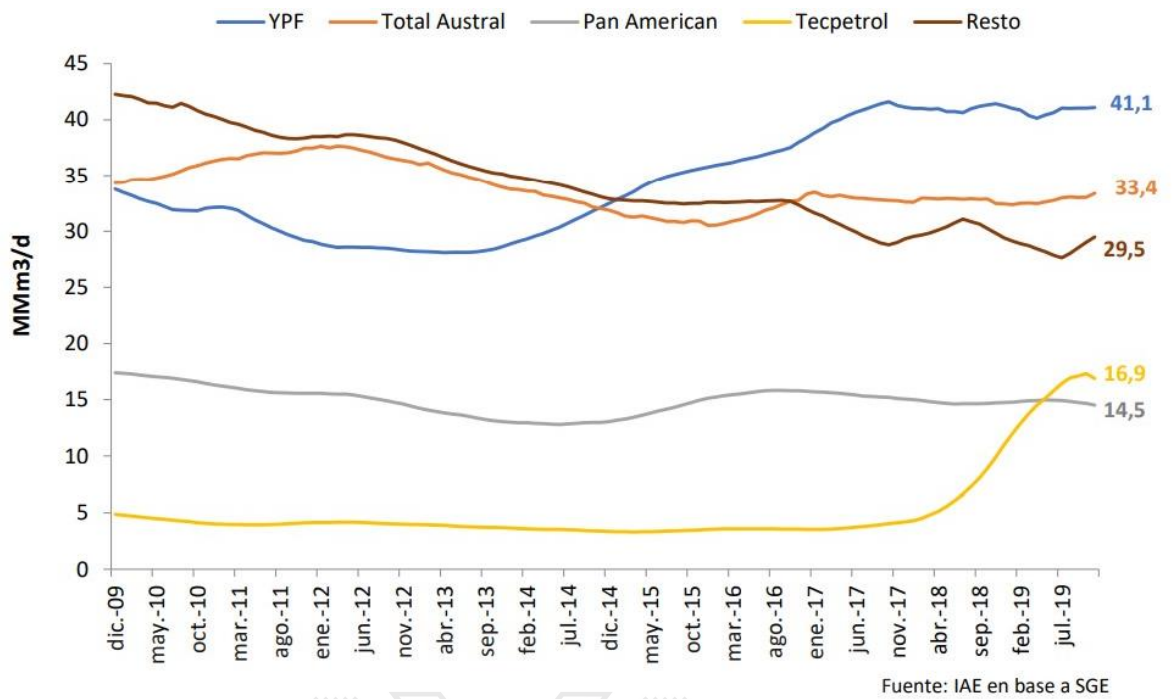


Gráfico 3 - Producción de gas de las principales operadoras

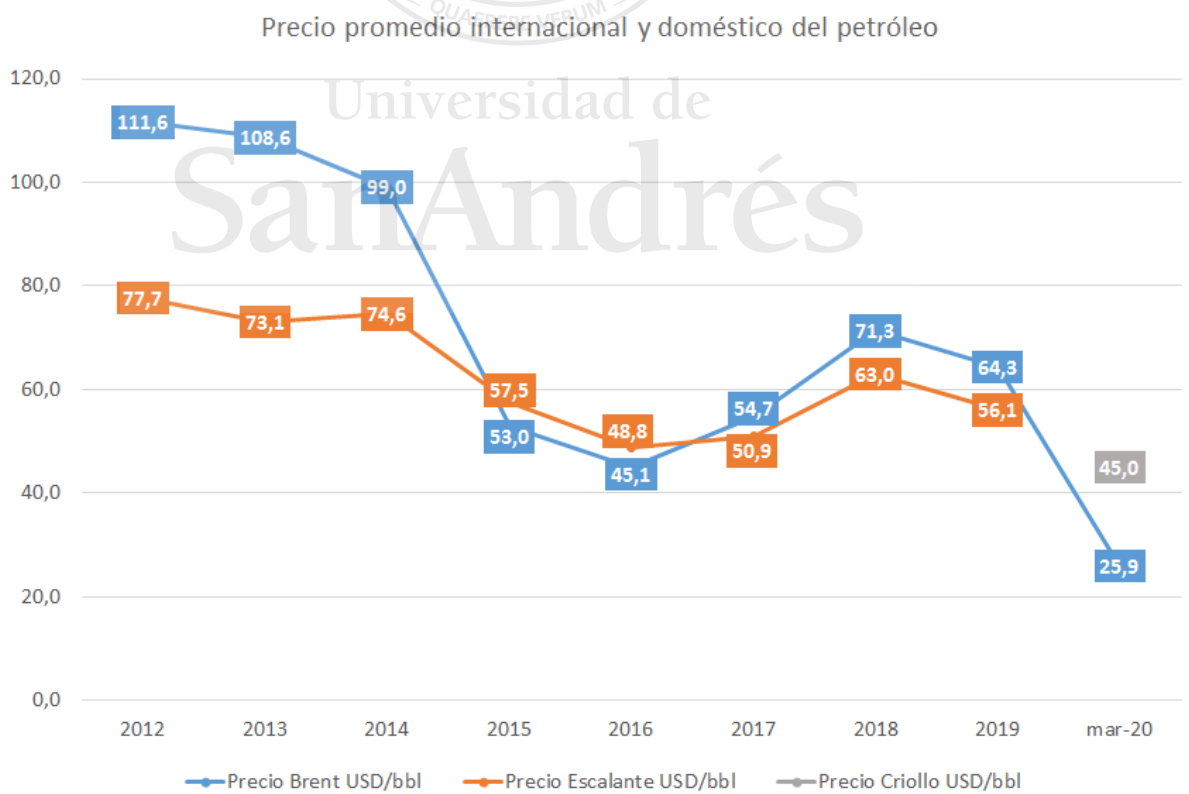


Gráfico 4 - Precio promedio internacional y doméstico del petróleo (EMIS, 2020)

| Fecha | Compañía | Tipo de acuerdo | Comprador | País del comprador | Valor del acuerdo, USD | Participación, % |
|----------|--|---------------------------|--|-----------------------------|------------------------|------------------|
| Abr-2018 | Negocio downstream de Royal Dutch Shell Plc | Adquisición | Raizen Combustiveis SA | Brazil | 950,0 (oficial) | 100,0 |
| Feb-2018 | Petrolera Entre Lomas SA; Ciertos activos de Pluspetrol en la cuenca de Neuquen | Adquisición | Vista Oil & Gas SA de CV | Mexico | 500,0 (oficial) | n/a |
| Ene-2018 | Petrolera Entre Lomas SA; Entre Lomas, Bajada del Palo and Agua Amarga, Medanito S.E. and Jaguel de los Machos | Adquisición | Vista Oil & Gas SA de CV | Mexico | 399,0 (oficial) | n/a |
| Ene-2020 | Bandurria Sur; Bloque petrolero en tierra | Participación minoritaria | Shell Compañia Argentina de Petroleo; Royal Dutch Shell Plc; Equinor ASA | Noruega; Holanda; Argentina | 355,0 (oficial) | 49,9 |
| Jun-2019 | Aguada del Chanar; Bloque petrolero en tierra | Adquisición | YPF SA | Argentina | 95,6 (oficial) | 100,0 |
| Oct-2018 | Principales activos de Oil Combustibles | Adquisición | YPF SA; Destileria Argentina de Petroleo SA (DAPSA) | Argentina | 85,0 (oficial) | 100,0 |
| Dec-2018 | Destileria Argentina de Petroleo SA (DAPSA) | Adquisición | Sociedad Comercial del Plata SA | Argentina | 16,6 (oficial) | 50,0 |
| Jun-2018 | Destileria Argentina de Petroleo SA (DAPSA) | Participación minoritaria | Sociedad Comercial del Plata SA | Argentina | 15,5 (oficial) | 50,0 |
| Abr-2019 | Boques de petróleo de Mata Magallanes Oeste; La Brea; Canadon Ramirez | Adquisición | Interoil Exploration y Production ASA | Noruega | 13,0 (oficial) | 80,0 |
| Nov-2018 | Concesiones de Las Bases y Puesto Prado | Adquisición | President Energy PLC | Reino Unido | 9,9 (oficial) | 90,0 |
| Oct-2019 | Paquetes de bloques de petróleo y gas de Santa Cruz Sur | Adquisición | Echo Energy plc | Reino Unido | 8,5 (oficial) | 70,0 |
| Abr-2018 | Concesión de petróleo de Pampa del Castillo-La Guitarra | Participación minoritaria | Capex SA | Argentina | 6,3 (oficial) | 7,0 |
| Jun-2018 | Bloque de petróleo de Los Parlmanentos | Participación minoritaria | GeoPark Ltd | Bermuda | 6,0 (oficial) | 50,5 |
| Ene-2020 | President Energy PLC | Participación minoritaria | Trafigura | Holanda | 3,99 (oficial) | 6,1 |
| Ene-2020 | President Energy PLC | Participación minoritaria | Peter Levine – inversor privado | Reino Unido | 1,95 (oficial) | 2,97 |

Cuadro 1 - Los 15 principales acuerdos de M&A en el sector del petróleo y gas en Argentina, enero de 2018 a marzo de 2020 (EMIS, 2020)

6.2. Entrevistas

Francisco Grosse - Supply Chain Transformation Leader en Tecpetrol

¿Qué significa ser un líder de Transformación Digital en la industria del O&G?

Hace un año, más o menos, nos cuestionamos cómo tomamos las decisiones y si las tomamos con todas las herramientas que tenemos. Vimos líderes de otras industrias como el retail, con casos como Amazon y Walmart, que se apalancan continuamente en los datos y la información. Esto nos hizo pensar, ¿por qué nosotros no hacemos eso? ¿Cómo tomamos decisiones y cómo son los sesgos que tenemos y tiene cualquier ser humano a la hora de tomar decisiones?

Entonces dijimos, ¿a ver qué podemos hacer para mejorarlas? Comenzamos a evaluar toda la cantidad de datos que teníamos y tratar de predecir eventos con eso para poder tomar mejores decisiones. La idea es un poco esa: cuestionar si estamos tomando las mejores decisiones y ver cómo podemos hacer uso de los datos para lograrlo.

En el caso de la perforación, tenemos 67 canales que nos van transmitiendo datos. Hay un volumen infernal de datos y lo que estamos haciendo es centralizarlos. Nosotros tenemos una sala de control para visualizar en tiempo real lo que es la perforación y lo que buscamos es darle más inteligencia a esa sala, que no sea simplemente un visualizador. Esto lo logramos usando los datos y tratando de predecir eventos a través de ciertos algoritmos.

¿Considera que la Transformación Digital es un cambio de paradigma para la industria?

La transformación digital en sí no es un cambio de paradigma pero sí los distintos ejes. Por ejemplo, la ciencia de datos. Si hoy tenemos toda esta cantidad de datos, no podemos tomar las decisiones igual que las tomábamos hace unos años porque hoy tenemos muchísimos más datos disponibles. Eso sí es un cambio de paradigma. Antes tomábamos decisiones basados en la experiencia “Mira, yo tengo 15/20 años de experiencia, es suficiente para tomar la decisión por intuición”. Hoy hay un gran cambio de paradigma en ese sentido: ya no se

puede tomar una decisión por intuición porque claramente seguro no va a ser la mejor decisión que podríamos estar tomando.

¿Qué tecnologías están implementando en Tecpetrol?

En nuestro caso, en la TD donde estamos haciendo un poco más de foco es en la ciencia de datos: cómo usamos los datos y cómo generamos estas *data-driven decisions*. También estamos viendo otras tecnologías como blockchain, VR/AR, *digital twins* (que es simular las operaciones pero en una computadora) y en donde estamos atacando primero es en lo que es la operación de perforación y completación. Nosotros estamos en un proyecto muy grande en Fortín de Piedra, entonces estamos tratando de apalancarnos en este proyecto ya que estamos tomando muchas decisiones continuamente, decisiones que involucran mucha plata porque quizás en la perforación de un pozo una decisión puede representar USD 500.000 y perder mucho tiempo. En ese contexto, intentamos rápidamente poder llevar esta ciencia de datos hacia la operación de la perforación y completación.

¿Qué aspectos de nuestra labor diaria se podrían ver transformados en el futuro cercano? ¿Qué nuevas competencias se deberían desarrollar para trabajar en este campo?

Respecto a las futuras tareas que vamos a hacer hay una buena noticia y es que las tareas repetitivas con poco valor agregado no las vamos a realizar. Cuando se habla de que la Inteligencia Artificial va a reemplazar trabajo... más que trabajo va a reemplazar tareas.

Por otro lado, en relación a las capacidades que se deben desarrollar... Deming en los 80s dijo "In God we trust, all others must bring data". Hoy en el 2020, la diferencia de los datos con este crecimiento exponencial es tremenda. La capacidad que se va a requerir es la de manejar grandes volúmenes de datos. También necesitamos el "life-long learning", reinventarse todo el tiempo, estar continuamente aprendiendo. Vamos a necesitar desaprender para volver a aprender. Aprender a aprender. Steve Jobs decía "Stay hungry, stay foolish", no perder nunca ese hambre de querer entender, cuestionar, ser curioso, etc.

Nicolás Torres Cabrera - Ingeniero de Perforación Senior en Total Austral

¿Qué están haciendo las empresas del sector para llevar adelante la Transformación Digital?

Para contestar, primero hay que ver qué es esto de la Transformación Digital. Para nosotros la TD es básicamente un cambio en la forma de trabajar de las compañías. Usualmente lo vemos implementado en dos tipos de cambio:

1. Mejoras operacionales: se aplican tecnologías para automatizar distintas tareas que se realizan manualmente.
2. Innovación del modelo de negocios: implementamos productos y servicios digitales disruptivos.

Esto de la Transformación Digital es bastante más que la mera aplicación de servicios o productos digitales, es más bien un cambio cultural y es muy importante cómo las empresas introducen este tipo de cambios para que los empleados o los usuarios lo adopten como propio.

¿Qué tecnologías están implementando en TOTAL?

Los usuarios agarramos información de operaciones, las copiamos y pegamos en una hoja de cálculo, las interpretamos, pasamos tiempo de análisis en eso y una vez que lo tenemos interpretado somos capaces de tomar una decisión; lo transformamos en información útil. Surge también la necesidad de compartir esa información y ahí aparece todo lo que tiene que ver con las plataformas en Cloud como Office 365, que incluso también nos permiten hacer reuniones remotas.

Con esto también nace toda la etapa *mobile*, de visualización. Yo soy ingeniero de perforación, quiero ver todo el tiempo cómo estamos perforando el pozo. Hoy en día podemos tenerlo en las oficinas de forma remota y ver cómo se están siguiendo todos los parámetros de perforación, cómo optimizar las operaciones. Incluso lo pueden seguir desde nuestra casa matriz, desde nuestro real-time center.

También tenemos que hablar que aparece la tecnología de la visita virtual. Hoy en día en Total Austral vos podés visitar toda nuestra planta en Aguada Pichana

de punta a punta como si fuera Google Maps. Eso te brinda mayor capacidades para solucionar problemas. Por ejemplo, puedes visitar el lugar del problema, ver qué equipos están comprometidos, en dónde está situado ese problema.

Más recientemente también aparece la noción de IOT y Drones.

¿Qué viene ahora? ¿Cuál es el siguiente paso luego de la primera etapa del proceso?

Hemos escuchado hablar de muchas tecnologías que prometían ser la próxima gran disrupción como IOT, Big Data, RV pero nosotros pensamos que la próxima gran disrupción va a ser Inteligencia Artificial (IA). Va a ser capaz de cambiar la forma en que hacemos negocios, en que trabajamos, en que nos manejamos. No nos imaginamos a la IA como robots complejos capaces de imitarnos sino más bien sistemas que sean capaces de entrenarse y aprender de sí mismos para ser más eficientes e incluso autónomos. En TOTAL tenemos PANGEA para procesar todos estos datos.

Ariel Gallippi - Líder de Negocios Latinoamérica en Honeywell Digital Transformation Unit

¿Qué es la transformación digital para usted?

La realidad es que no hay una definición que sea absoluta. Hoy estamos viviendo un cambio sin precedentes en la tecnología. Hay tecnologías totalmente aceptadas por la sociedad y aplicadas en distintos usos cotidianos. Tenemos IoT, digitalización de los procesos, computación en la nube, independencia física del hierro, uso de Inteligencia Artificial, Realidad Virtual / Aumentada, entre muchas más. Cuando hablamos de transformación nos referimos, en cierta forma, a algunos de estos tópicos.

¿Cuál entiende que es el factor principal que impulsa la transformación digital en el sector O&G?

Depende del contexto actual de cada sector y país, pero de manera general y en América Latina, gran parte de los factores que promueven la transformación digital

en *downstream* viene dado por la mejora de márgenes de ganancias y disminución de paradas de planta (mantenimiento de equipos). Continúan en menor escala, el manejo de competencias y retención de conocimientos. Por parte de *upstream* y *midstream*, las mejoras en planificación y programación generan un fuerte caso de negocio para implementar las nuevas tecnologías.

¿Cuáles son los factores claves a considerar para lograr una transformación digital exitosa?

La transformación digital es un cambio constante que va a existir desde el momento que comenzamos el camino. Por lo tanto, es complejo estimar factores de éxito que indiquen que está bien o que está mal, claramente cualquier implementación por mínima que sea siempre y cuando traiga beneficios, debería ser considerada un éxito. Es importante organizar los objetivos que buscamos con la transformación digital, y poder plantear todas las necesidades del negocio en base a dicho objetivo. Por ejemplo, cada solución de optimización de proceso puede ser vista de varios puntos de generación de valor, como ser: mejoras en carga de planta, reducción de consumos energéticos, mejoras en ciclo de vida del activo, entre otros, siendo la misma implementación. Una clave para tener el impulso inicial y mantener el momento puede ser la utilización de proyectos menores y victorias tempranas. Recordando que debemos gestionar la transformación digital ya que no es algo que se finita con fecha de fin.

¿Cuáles son los puntos claves mínimos que debemos considerar para una transformación digital?

Focalizar en un objetivo maestro (iniciativa) y proponer soluciones con alcance reducido para una victoria temprana.

¿Qué soluciones ágiles aportó la Transformación Digital a distintas problemáticas de la industria? ¿Algún caso interesante para mencionar?

La Transformación Digital no es algo que está pasando con una fecha de inicio, es algo que siempre estuvo. Básicamente hoy en día hay otros habilitadores, hay otros desafíos: ¿Cómo puedo ser ágil ante la demanda del mercado? ¿Cómo puedo ser más competitivo? Eso es lo que cualquier compañía está buscando.

Hay cuatro pilares de la Transformación Digital:

- Conectividad: IOT
- Plataformas: Cloud / Virtualización / Digitalización / Movilidad
- Data Science: Deep Learning / Machine Learning / Inteligencia Artificial
- RV/RA

¿Qué problemáticas de la industria están resolviendo con la Transformación Digital?

Por ejemplo, se está trabajando en monitoreo de pozos en tiempo real en una sala remota para hacer diagnósticos con precisión de segundos. Podemos recolectar la data en donde tal vez sea una locación que no podemos llegar con cable. Hoy en día podemos instalar sensores inteligentes y enviar datos directamente a través de la red de telefonía o tecnología satelital y empezar a centralizarlos y generar el gran volumen de información que vamos a utilizar para, con estas herramientas y algoritmos avanzados, tomar decisiones inteligentes. Estamos hablando tal vez de 60 sitios con pozos conectados a través de la nube con 60.000 puntos de conexión, todos directamente en la nube. La idea es utilizar esa tecnología que tenemos tan adoptada y cotidiana en la sociedad pero aplicándola a la industria.

También se están utilizando drones para todo lo que es el monitoreo de ductos y ver su salud, que no haya problemas de seguridad.

¿Cuáles son los factores claves a considerar para lograr una transformación digital exitosa?

Se tiene que comenzar con mucho foco. Es decir, se debe delimitar claramente el problema y las métricas de evaluación de manera tal que se adecuen las expectativas a las posibilidades reales. Para garantizar una ejecución correcta necesitamos una metodología que sea probada y entender que estas implementaciones / tecnologías parten de un proceso que es iterativo e interactivo. Ya fuera de lo que son los conceptos generales, necesitamos la participación de un equipo con conocimientos del negocio y el suficiente nivel de autoridad en cada etapa del proceso. Asimismo, los recursos tienen que estar

alineados y disponer de los datos tienen que estar en tiempo y forma. Por otro lado, el conocimiento tiene que ser transversal. Todos los usuarios involucrados en alguna etapa del proceso tienen que ser capaces de interpretar entender esos procesos, indicadores y resultados para poder realizar una implementación exitosa. En esencia, estos últimos tres puntos son parte de una estrategia corporativa que debe ser bajada desde los niveles superiores.

¿Cuál entiende que es el factor principal que impulsa la transformación digital en el sector O&G?

Se detectan varias problemáticas en la organización que demandan una solución viable, como por ejemplo:

- Algún equipo se rompe frecuentemente
- Se pierden lotes de producción porque la calidad del producto se sale de los estándares
- Se pierden ventas debido a que no se ha producido la cantidad necesaria
- La integridad de una instalación se ve comprometida con frecuencia
- Las paradas de planta son cada vez más largas y frecuentes

¿Se observa en la Transformación Digital algún gap entre Latinoamérica y el resto del mundo? ¿Qué ventaja consideraría que tenemos a favor y que debemos mejorar?

En función de mi experiencia con el resto del mundo, existen iniciativas de utilización de analíticas avanzadas, pero no es lo suficientemente evidente la diferencia en avances a lo que hoy en día se está realizando en algunas refinerías de Latinoamérica. Si existe una diferencia en términos de nivel de automatización de refinerías y sistemas integrados de información. Dado esto último creo que el mensaje de transformación digital en nuestra región debería ser direccionado a mejorar el nivel de automatización y confiabilidad de datos que son base de potenciales analíticas avanzadas a ser implementadas en un futuro. Siendo el nivel de automatización un potencial de mejora en nuestra región, como ventaja la transformación digital nos permitirá focalizar en el negocio y minimizar este gap.

Puntos a focalizar según mi perspectiva:

- Pensar en forma integrada
- Usar un objetivo maestro como guía para nuestras propuestas de soluciones
- Proponer alcances pequeños que luego puedan ser extendido a un mayor alcance.
- Pensar en metodologías ágiles, evitando metodología de proyectos tradicionales.
- Usar el concepto de proposición de mínimo valor (MVP)

En refinación los esfuerzos están principalmente en optimización de procesos y gestión de activos (predicción de fallas).

En el negocio de *upstream*, si hay varios avances en el resto del mundo con respecto a Latinoamérica. Aquí es notable la diferencia, principalmente las soluciones en *upstream* se relacionan a:

- Motor de analítica para comparativa del campo de pozos, corriendo varios motores en simultáneo con distintas dimensiones de evaluaciones de pozos tomando datos históricos para la predicción del estado actual de la explotación.
- Predicción de producciones de pozos, planificación de parada y rendimientos en línea.
- Consumos de energías

Ricardo Buyati - Gerente de Downstream de ARPEL

¿Cuáles son los factores claves a considerar para lograr una transformación digital exitosa?

Una refinería es la suma de recursos y de talento humano, por lo tanto de lo que se trata es de gestionar los recursos y liderar las personas, sobre todo de liderar a las personas. La transformación digital cambia los procesos de trabajo y exige nuevos talentos. Su implementación solamente va a ser exitosa si existe el compromiso de la alta dirección; que la alta dirección entienda la importancia de

estas transformaciones. Las refinerías que han tenido éxito en esto es porque hubo la conjunción del compromiso de la alta dirección y de grupos de técnicos especializados en el tema, con continuidad en el tiempo y el reconocimiento necesario de su trabajo por la alta dirección.

Javier Gremes Cordero, CEO de PECOM [recuperado de la revista Petrotecnia 2020]

¿Cuáles son las primeras lecciones que les deja esta nueva situación a la empresa?

En estos tiempos el motor de inteligencia de una organización es más importante que nunca. La nueva normalidad se conecta con la aceleración de los cambios, como la virtualidad y la digitalización rápida de todas las actividades, donde cobra relevancia la infraestructura digital. Esto es no pensar solo en el hoy, sino en cómo queda reconfigurado el mañana. Agilidad, flexibilidad, infraestructura tecnológica, información en tiempo real y la innovación son el nombre del juego.

Asimismo, la planificación y la proactividad son esenciales. La nueva normalidad nos demanda soluciones innovadoras para gestionar crisis. Es medular identificar oportunidades para adaptar y remodelar prioridades y desarrollar nuevos modelos de negocio para crear un entorno de trabajo evolucionado. También implica un ecosistema de colaboradores más amplio: incluir desde trabajadores específicos (nicho), trabajadores calificados, flexibles y part time.

Transportadora de Gas del Norte (TGN) [recuperado de la revista Petrotecnia 2020]

TGN, al igual que la mayoría de las empresas del país y del mundo, tuvo que adaptarse rápidamente a un evento tan disruptivo como es la pandemia del COVID-19. Afortunadamente, el proceso de inversión, innovación y cambio cultural que iniciamos hace algunos años fueron factores clave para dar las respuestas operativas, de soporte tecnológico y de contención necesarias para

este momento, tanto para nuestros clientes como para nuestros equipos de trabajo. En este contexto pudimos reafirmar nuestros valores como empresa y nuestro compromiso con el cuidado de los colaboradores de TGN y entender que el crecimiento debe enfocarse siempre en ampliar nuestros horizontes y en buscar nuevas y mejores maneras de hacer las cosas.

En TGN le damos mucho valor al conocimiento y a la innovación, ambos son un hilo conductor que unen transversalmente todas las áreas de la compañía. Por ello ya veníamos desarrollando varios de los proyectos que hoy cambiaron nuestra forma de trabajo y que sin duda, llegaron para quedarse. Como compañía que brinda un servicio esencial para el país y que posee una enorme dispersión geográfica, tuvimos la necesidad de implementar la accesibilidad remota a los servicios corporativos y operativos, potenciar las herramientas colaborativas y acelerar la transformación digital.

La posibilidad de acceder en forma remota a las estaciones de trabajo de nuestras 21 plantas compresoras, que un ejecutor de campo a través del Remote Eye pueda con un anteojo comunicarse con uno o más especialistas para recibir instrucciones y completar una tarea operativa, capacitar a nuestra gente con la tecnología de realidad virtual y el uso de la realidad aumentada para operar y dar soporte a nuestros gasoductos en forma remota son algunos de los ejemplos más importantes que podemos mencionar de esta transformación.

Tenemos un gran desafío por delante y la innovación y la tecnología son las que marcarán la diferencia en todo lo que hagamos. Son las que nos van a permitir identificar nuevas oportunidades, realizar nuevos desarrollos y seguir mejorando la eficiencia, la seguridad y la calidad de nuestras actividades en los próximos años. Para su CEO, Daniel Ridelener, “como empresa siempre tenemos que adaptarnos a entornos y a realidades cambiantes, el COVID se enmarca en esta necesidad de estar alertas, pero sin duda nos impuso una velocidad mucho mayor en la adaptación al nuevo escenario”

Transportadora de Gas del Sur (TGS) [recuperado de la revista Petrotecnia 2020]

La situación única que estamos atravesando, nos deja importantes lecciones que debemos aprender y sobre las que poder construir aprovechando las oportunidades de mejoras que parecían imposibles de implementar hasta hace poco tiempo. Cambiar los paradigmas y pensamientos, para generar nuevas formas de comunicación, relación y trabajo. Otorgando espacio a distintas estructuras y procesos más simples.

TGS brinda un servicio esencial para millones de argentinos, como es el transporte de gas natural, por lo tanto debimos adaptarnos a la cuarentena de una manera rápida, ordenada y eficiente. Proceso que fue ejecutado correctamente por nuestro gran equipo, dividido en las siete provincias donde estamos presentes.

Nuestros colaboradores de plantas y gasoductos se encuentran trabajando con normalidad, bajo un sistema de turnos y cumpliendo la normativa sanitaria vigente. Los colaboradores que normalmente trabajan en la oficina fueron conectados remotamente otorgando todas las condiciones necesarias para que así fuera. Como se planteó, la coyuntura nos obligó a cambiar procesos, uno de ellos fue la mayor utilización de herramientas informáticas que permitieron conectar a toda la compañía para estar en nuestras casas como si estuviéramos en la oficina.

Junto con SAP, implementamos online un mapa de la salud de los colaboradores considerando elementos como edad y factores de riesgo. De esta manera, además de información médica contamos con información operativa para conocer cómo evoluciona la salud de la población de la compañía. Hace tiempo, incorporamos la aplicación móvil “TGS Emergencias” para estar más y mejor comunicados en una empresa que posee operaciones en siete provincias. Analizando la situación, se consideró oportuno agregar una declaración jurada que supervise el estado de salud previo al ingreso de las instalaciones, de esta forma también cuidamos a nuestros colaboradores y clientes.