



TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA ORIENTADA COMO VENTAJA COMPETITIVA

(DIGITAL TRANSFORMATION IN THE VENEZUELAN OIL INDUSTRY
ORIENTED AS A COMPETITIVE ADVANTAGE)

Gerardo Ulises Gómez Guerrero

gomezqv81@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0002-3395-6810>

Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA). Maracaibo. Venezuela

RECIBIDO: mayo 2024/**ACEPTADO:** junio 2024/**PUBLICADO:** septiembre 2024

Como citar: Gómez, G. (2024). Transformación digital en la industria petrolera venezolana orientada como ventaja competitiva. CICAG: Revista Electrónica Arbitrada del Centro de Ciencias Administrativas y Gerenciales, 22(1), Venezuela. (Pp.212-224)

RESUMEN

El objetivo de la investigación es analizar transformación digital en la industria petrolera venezolana orientada como ventaja competitiva. Convirtiéndose en una necesidad estratégica de incorporar nuevas tecnologías y nuevas lógicas para que el negocio sea más eficiente y permita nuevas oportunidades; siendo un proceso formado, cuando se interceptan las tecnologías, organizaciones, así como las personas. En el estudio se realiza un análisis documental bibliográfico respaldado, para abordar la temática. Por otra parte, la transformación digital está modelando la industria petrolera y la automatización ha permitido reducir el tiempo de inactividad, aumentar la eficiencia y mejorar la seguridad. Con el advenimiento de la era digital, implantar tecnologías, desarrollar competencias digitales, resulta en una ventaja competitiva para la industria petrolera venezolana, no solo por el hecho de impulsar la eficiencia y la reducción de costos, sino por lograr un posicionamiento global frente a otros competidores, los cuales han venido adoptando la digitalización como punta de lanza en sus operaciones. Se concluye que el camino a seguir para la transformación digital es un proceso donde no solo la adopción de nuevas tecnologías es primordial, sino como las mismas, se hilvanan y trabajan como un ecosistema, que genere una estrategia digital orientada a la generación de valor bajo la mejora continua. Así mismo, es menester



de la organización promover a través de acciones de formación el cierre de brechas tecnológicas en los colaboradores quienes intervendrán de manera transversal en la senda digital.

Palabras clave: Transformación Digital, Industria Petrolera, Industria 4.0, Upstream, Ventaja Competitiva.

ABSTRACT

The objective of the research is to analyze digital transformation in the Venezuelan oil industry oriented as a competitive advantage. Becoming a strategic need to incorporate new technologies and new logic so that the business is more efficient and allows new opportunities; being a process formed, when technologies, organizations, as well as people, are intercepted. In the study, a supported bibliographic documentary analysis is carried out to address the topic. On the other hand, digital transformation is shaping the oil industry and automation has reduced downtime, increased efficiency and improved safety. With the advent of the digital era, implementing technologies, developing digital skills, results in a competitive advantage for the Venezuelan oil industry, not only by promoting efficiency and cost reduction, but by achieving a global positioning compared to others. Competitors, which have been adopting digitalization as a spearhead in their operations. It is concluded that the way forward for digital transformation is a process where not only the adoption of new technologies is essential, but how they are woven together and work as an ecosystem, which generates a digital strategy aimed at generating low value. Continuous improvement. Likewise, it is the organization's duty to promote, through training actions, the closing of technological gaps in collaborators who will intervene transversally in the digital path.

Keywords: Digital Transformation, Oil Industry, Industry 4.0, Upstream, Competitive Advantage.

INTRODUCCIÓN

La industria del petróleo y gas actualmente enfrentan presiones debido a la transición energética impulsada por reguladores e inversores, como resultado de esto, la digitalización se ha convertido en un componente realmente estratégico. Por ello, las tecnologías digitales no solo permiten reducir los costos de las operaciones existentes, sino también crear nuevas fuentes de ingresos. Así mismo, el entorno donde las organizaciones realizan sus actividades es cada día más competitivo, por diversos factores que producen cambios constantes e incertidumbre sobre los procesos mediante los cuales son generados los servicios,



de allí que la industria petrolera no está exenta de sufrir las consecuencias de un ambiente dinámico y cambiante

En Venezuela, existen las mayores reservas de petróleo del mundo; razón por la cual, el modelo rentista ha sido usado como fuente de riqueza para el Estado, por lo tanto, la aceleración de cambios en materia tecnológica trae consigo, oportunidades de mejora en el sector hidrocarburífero, siendo el uso de la tecnología indispensable en esta industria para ser más eficiente en términos de explotación de las riquezas del subsuelo, competitivo frente a otros productores y ser eficientes en los procesos presentes en la cadena de valor del hidrocarburo, reduciendo costos y minimizando el impacto ambiental.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Transformación Digital

Estas tecnologías han sido el epicentro para cambiar la forma como se llevan a cabo los negocios hoy en día, de allí que el creciente uso de dispositivos para la toma y captura de datos, ha generado importantes volúmenes de información, que, al ser procesados de manera eficiente, generan estrategias de prestación de servicios, a menor costo, en tiempo real y procurando como tendencia creciente, el menor impacto al medio ambiente. Para Rogers (2016), la transformación digital es un proceso holístico, donde no solo la tecnología entra en juego; sino, la conjunción de ella con el pensamiento estratégico y los cinco dominios como el cliente, competencia, innovación, data y creación de valor.

En los últimos años, el fenómeno de la transformación digital ha captado la atención de profesionales, académicos. Precisando, Fosso y Queiroz (2023) la definen como un proceso continuo, la cual es soportada por la digitación y la digitalización. A su vez, esta alternativa es formada cuando convergen las tecnologías, organizaciones, así como las personas. Por otra parte, también se refieren a la integración y explotación de tecnologías digitales para aumentar tanto la productividad como el bienestar social, a efectos de desarrollar nuevos negocios, ecosistemas de mercados emergentes, así como oportunidades dirigidas a alterar toda la cadena de valor, incrementando con esto los beneficios en la misma.



Siguiendo en el contexto temático, Grabowska y Otolá (2021), citando a Schallmo et al. (2017), proponen el siguiente enfoque: la transformación digital incluye una red de empresas, clientes o actores en todos los segmentos de la cadena de valor, mediante la aplicación de nuevas tecnologías, requiriendo habilidades para la extracción e intercambio de datos, así como el análisis para la conversión de estos datos en acciones. La transformación digital involucra empresas, negocios, modelos, procesos, relaciones, productos, entre otros. Además, la necesidad de la integración en tecnologías actuales, procesos de trabajo automatizados y nuevas máquinas, la transformación digital busca optimizar la integración horizontal y vertical a lo largo de la cadena de valor (Erol et al., 2016).

Según Roca (2013), la transformación digital es la oportunidad estratégica de incorporar nuevas tecnologías, pero sobre todo nuevas lógicas para que el negocio sea más eficiente y permita nuevas oportunidades. Lombardero (2015), considera que la transformación digital se basa fundamentalmente en la hibridación de productos físicos y servicios virtuales o en la conexión de productos, servicios, cosas y personas de forma inteligente, de manera que modifica la naturaleza de los productos y servicios.

Industria 4.0

La industria ha pasado por varias revoluciones, la primera fue a comienzos del siglo XVIII donde se presenció el uso del vapor y la mecanización de la producción. Durante la última década del siglo XIX hasta mediados del XX, la electricidad, así como el ensamblaje en línea, marcaron el período de la segunda revolución industrial. A comienzos de los años ´70s, las computadoras, controles con memoria programable, automatización parcial, entre otros, dictaron la pauta de la tercera. Y con el avance de la tecnología de la información, la entrada de la digitalización, así como también la integración de sistemas de producción ciber físicos, han dado cabida a la revolución industrial 4.0, la cual se dio a conocer en la feria de Hanover en 2011 (EMO Hannover, 2011)

Tal como se observa, la industria 4.0 se soporta sobre pilares, a tal efecto, Joyanes (2017), citando el informe del Boston Consulting Group en el 2015 (Alhajri, 2019), define los nueve (9) pilares de la industria 4.0 como las bases sobre las cuales se sustentan las fábricas del futuro o inteligentes aprovechando las virtudes de cada una de las tecnologías integradas, para obtener servicios o productos. En este



mismo orden de ideas, Guerra y Ortiz (2020) generan el concepto de los pilares de la industria 4.0 como un conjunto de once (11) tecnologías con un amplio potencial innovador debido a su integración entre los sistemas gerenciales y producción; que pueden convertirse en autónomos para la toma de decisiones.

Por su parte, Schwab (2016) al indicar las megas tendencias (físicas, digitales y biológicas) como conductores de la industria 4.0 define los pilares. Además agrega, como ellos encajados en nuevos desarrollos tecnológicos tienen como característica el aprovechamiento del poder de penetración de la digitalización, así como las tecnologías de la información. Por ello, la digitalización de las organizaciones requiere la puesta en marcha de la transformación digital con las estrategias adecuadas. Según Joyanes (2017), existen numerosas propuestas para llevar a cabo el proceso de transformación digital dependiendo de los sectores a los que pertenecen las organizaciones, así como el tamaño, el estado real de digitalización, líneas de negocio, entre otros.

La transformación digital en la Industria Petrolera

En efecto, la industria petrolera mundial hace frente a una compleja crisis asociada a conflictos bélicos en Europa Oriental, generando incertidumbre en la población tanto por la disponibilidad como por la accesibilidad del recurso energético; en paralelo, el desarrollo por nuevas fuentes de energía renovables ha conquistado gradualmente cuotas de participación e inversión en el mercado, como consecuencia de las crecientes políticas en reducción por emisiones de gases efecto invernadero, además de recias posiciones desde la sociedad respecto a la energía fósil, quienes emplazan hacia la conservación medioambiental.

El impacto de la pandemia del Covid-19, sumado a los bajos niveles de inversión en años recientes en la industria petrolera, se traduce tanto en pocas fuentes de recursos energéticos bajo desarrollo, como nuevos descubrimientos de yacimientos a ser explotados. Según la Agencia Internacional de Energía IEA Publications (2022); los descubrimientos petrolíferos en el año 2021 fueron los más bajos desde el año 1930; de igual manera, la misma fuente expone, cómo el acceso a la financiación ha demostrado ser un desafío; además, muestra los cuellos de botella en las cadenas de suministro y la subida paulatina en los costos asociados a la actividad petrolera.



Dicha crisis energética impulsa fluctuaciones en los mercados, generando incertidumbre a lo largo de la cadena de valor de hidrocarburos, repensando así, nuevas estrategias de abordaje en el negocio, así como, toma de mejores decisiones para disminuir el riesgo de pérdidas, maximizar la producción y mantenerse competitivo.

Para el Sultán Ahmed Al Jaber, Ministro de Estado y CEO de Adnoc Group de la a energética de Abu Dabi, el Petróleo y Gas 4.0 es el lugar donde la industria se encuentra con la cuarta revolución industrial, una era en la que la innovación digital está catalizando el progreso económico e impulsando la demanda de todo lo que depende de la humilde molécula de hidrocarburo, desde la energía hasta el combustible y los innumerables productos que hacen posible la vida moderna. Expresa Al Jaber “Al adoptar Petróleo y Gas 4.0 y abrírnos a los beneficios de la tecnología, transformaremos nuestro negocio, beneficiaremos a nuestra gente y permitiremos la siguiente fase del desarrollo global”.

Cabe agregar, que las tecnologías en la industria 4.0 a través de la digitalización, abordaron algunas de las principales inquietudes de la industria petrolera, como la resiliencia, exploración, análisis, seguridad y sostenibilidad de la cadena de suministro. El modelado 4D en imágenes sísmicas ha permitido labores de exploración y producción más eficientes y efectivas; se han instalado sensores inteligentes y detectores térmicos en buques de transporte y facilidades de superficie para mejorar la seguridad, reduciendo el riesgo de fugas y contaminación. Al igual, que el análisis de datos predictivos ha ayudado a mejorar el diagnóstico; automatización de procesos beneficiando la productividad y eficiencia, reduciendo costos aunado a un enfoque de mejora continua.

Dadas las condiciones que anteceden, la transformación digital viene modelando la industria petrolera, y la automatización ha permitido a la industria reducir el tiempo de inactividad, aumentar la eficiencia y mejorar la seguridad. Por ello, el uso de pares digitales como réplicas virtuales de activos físicos se utilizan para supervisar el rendimiento de los activos en tiempo real permitiendo al sector predecir y prevenir fallos en los equipos, reduciendo el tiempo de inactividad y mejorando la eficiencia.

El uso de la analítica de datos también es una tendencia importante en la industria. La analítica de datos permite al sector tomar decisiones basadas en datos,



optimizar la producción y reducir costes. Se espera que el uso de la analítica de datos aumente en los próximos años, con el desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático e inteligencia artificial.

Así mismo, las empresas de petróleo y gas necesitan tener un marco estructurado con puntos de referencia para dirigir la agenda hacia la transformación digital. Por una parte, se debe implementar la gobernanza de datos, garantizando que estos se recopilen, gestionen, analicen y utilicen de forma eficaz. Esto permitirá mejorar los modelos predictivos anticipándose a las condiciones de entorno, generando toma de decisiones pertinentes y asertivas. En segundo lugar, el camino hacia la digitalización debe abordarse desde una perspectiva interorganizacional; es decir, debe ser transversal en todos los departamentos.

De igual forma, se debe implementar una cultura que comprenda el cambio y al mismo tiempo respete los elementos centrales de la empresa. Lo anterior pasa por desarrollar acciones de formación en competencias digitales, no solo hacia el uso de herramientas, sino también, a establecer un ambiente organizacional orientado al ámbito digital donde se conjuguen los pilares de la industria 4.0 con las políticas, misión y visión de la empresa. Esto nutriría a los colaboradores, así como, la capacidad de la organización, promoviendo agilidad y flexibilidad, sino también impulsaría la mejora continua y la apertura al cambio, sin descartar los rasgos únicos de la organización.

En ese mismo sentido, la transformación digital pasa por el cambio de la industria tradicional hacia una inteligente o fábrica 4.0; ya que como se ha mencionado anteriormente, se sustenta en los pilares de las tecnologías de información y comunicación de la cuarta revolución industrial. La innovación que se está produciendo en todos los sectores industriales gracias a su uso, si bien no todas son nuevas, si es cierto que muchas veces se habían utilizado de forma aislada y no de forma integrada como comienza a ser un hecho en la industria 4.0; en consecuencia, depende en última instancia de la capacidad de integrar datos

Resulta oportuno mencionar, que la presencia de una compañía petrolera en todas las fases de su actividad, desde la exploración y producción hasta la comercialización de los derivados, ha sido una de las características más saltantes de esa industria a nivel internacional. El camino que recorre el petróleo y el gas desde la extracción hasta el consumidor final, se encuentra en un estado de



transformación. Las operaciones están cambiando en cada eslabón de la cadena de suministro, a medida que las empresas adoptan tecnologías nuevas y emergentes, digitalizan sus empresas en función para agilizar los procesos.

Dentro de la cadena de valor de los hidrocarburos hay 3 sectores bien diferenciados, sector aguas arriba (upstream), sector de aguas intermedias (midstream), sector aguas abajo (downstream). Dentro de cada uno de ellos se ejecutan una serie de actividades con características y desafíos propios asociados a cada proceso, siendo aquí, donde confluyen los pilares de la industria 4.0, haciendo de éstos más eficientes y rentables.

Upstream

Una de las actividades donde existe mayor inversión, riesgo e incertidumbre es la exploración. Las empresas de exploración y producción (E&P) migran a la próxima generación de imágenes sísmicas con modelos 4D que integran datos de producción para mapear las reservas. Estos avances apuntan a identificar con precisión la base de recursos y generando esquemas de producción óptimos. Las digitalizaciones de los procesos de perforación ganan terreno día tras día, aprovechando los datos de los sensores en todo el proceso, que permitan determinar qué parámetros de perforación son los adecuados en la construcción del pozo, minimizando el daño de formación y maximizando el potencial de producción.

Así mismo, dentro de los procesos de producción, la recolección de datos a través de dispositivos conectados al internet de las cosas, el manejo de los datos a través del Big Data, combinado con la computación en la nube, permite generar diagnósticos en tiempo real, disminuyendo la producción diferida, optimizando los sistemas de levantamiento artificial, obteniendo así, continuidad y aseguramiento de la producción.

Midstream

En este importante sector, el uso de sensores instalados a lo largo de oleoductos/gasoductos, permite obtener datos en tiempo real sobre presión, temperatura, algún cambio en el patrón de flujo, entre otros; generando información valiosa para ajustar parámetros en el proceso o también detectar



fugas, que afecten la seguridad en la instalación o de terceros. Adicionalmente, en los patios de tanque, el manejo masivo de data permite cuantificar de manera transparente cantidades y calidades de hidrocarburos para efectos de transferencia y custodia.

Downstream

Los sensores inteligentes mejoran el seguimiento en la seguridad y funcionalidad de todos los procesos en refinerías y petroquímicas. El uso de pares digitales, realidad aumentada e impresión 3D, genera modelos de simulación para obtener mejores rendimientos, cambios en parámetros de procesos, optimización en las corridas a refinar, sin comprometer la instalación física, ahorrando tiempo y costes importantes, sin afectar la continuidad en las operaciones.

Examinado individualmente, la implantación de nueva tecnología en cada nivel de la cadena de valor hidrocarburifera, puede mejorar un solo proceso y aumentar las ganancias. Pero el verdadero poder de La digitalización y el corazón de La Industria 4.0 es la forma en que se combinan los avances tecnológicos de manera armoniosa para crear un ecosistema de datos compartidos que permita maximizar ganancias y asegurar un flujo continuo y confiable de hidrocarburos en todos los sectores.

Como cualquier otra industria, la petrolera se enfrenta a varios retos en la transformación digital. Uno de los retos más importantes es la falta de trabajadores cualificados. La industria requiere una mano de obra altamente cualificada para gestionar los complejos sistemas digitales. Por ello, la industria debe cerrar brechas en competencias digitales de manera transversal en los niveles estratégicos, tácticos y operativos de la organización. Otro reto al que se enfrenta el sector es el costo de la implantación de la tecnología digital y los relacionados con la seguridad de los datos. La industria maneja datos sensibles y existe el riesgo de que se produzcan filtraciones de datos.

Ventaja Competitiva

En un mundo interconectado, los clientes añaden valor a lo largo del tiempo, construyéndose nuevos modelos de negocio donde la participación de ellos, los datos y el conocimiento colectivo son un activo invaluable que se transforma en una ventaja competitiva clave para la industria. Un enfoque al cliente y al proceso,



como principios fundamentales en la gestión de la calidad, orientará a la industria petrolera venezolana a nuevos escenarios donde debe enfrentar mayores retos y dificultades.

Como puede observarse, en un mundo global, el factor de éxito más indispensable para la sostenibilidad económica, es mantener una ventaja competitiva en la organización, con capacidad de adaptarse al cambio. Por lo tanto, las tecnologías son moldeadas por los contextos organizacionales, culturales e históricos en que se utilizan. De este modo, la transformación digital no debe ser entendida como la mera compra de objetos discretos ya acabado. Sería un proceso más complejo y dinámico que involucra variados factores altamente relevantes para obtener una real mejora o ventaja competitiva para las empresas (Halpern y Valderrama 2018).

La ventaja competitiva según Porter (1985), se refiere al valor diferencial que una empresa crea para sus clientes. Esto puede lograrse de tres maneras principales: liderazgo en costos: consiste en producir bienes o servicios a un menor costo que la competencia. Diferenciación: Implica ofrecer productos o servicios únicos y percibidos como superiores por los consumidores. Focalización: Se enfoca en un segmento particular del mercado y ofrece productos o servicios que satisfacen sus necesidades de manera superior.

En Venezuela, la Ley Orgánica de los Hidrocarburos (2006), Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela, define en el artículo 9 las actividades primarias, relativas a la exploración en busca de yacimientos de hidrocarburos, la extracción de ellos en estado natural, su recolección, transporte y almacenamiento iniciales. Según el artículo 22 de la misma Ley, estas actividades serán realizadas por el Estado, ya directamente por el Ejecutivo Nacional o mediante empresas de su exclusiva propiedad. Igualmente podrá hacerlo mediante empresas donde tenga control de sus decisiones, por tener una participación mayor del cincuenta por ciento (50%) del capital social, las cuales son denominadas Empresas Mixtas (EEMM).

Petróleos de Venezuela, S.A. (PDVSA), es la corporación propiedad del Estado venezolano, facultada para realizar las actividades primarias definidas anteriormente; por su parte, La Corporación Venezolana del Petróleo (CVP), es una filial de PDVSA, la cual tiene como función, tanto administrar como controlar los negocios de PDVSA con terceros; por consiguiente, la CVP coordina las



actividades de las EEMM de PDVSA en todo el territorio venezolano (Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC), 2022).

Estas operadoras como lo establece la ley, impactan transversalmente, en las operaciones upstream, teniendo como objetivo principal, la explotación de reservas de manera eficiente, rentable y segura. Ahora bien, con el advenimiento de la era digital, implantar tecnologías, desarrollar competencias digitales e hilvanar todos los aspectos de la digitalización, resulta en una ventaja competitiva para la industria petrolera nacional, no solo por el hecho de impulsar la eficiencia y la reducción de costos, sino por lograr un posicionamiento global frente a otros competidores, los cuales han venido adoptando la digitalización como punta de lanza en sus operaciones.

METODOLOGIA

En la presente investigación se realiza un análisis documental respaldado en el paradigma cualitativo, para indagar la temática sobre la Transformación Digital en la industria petrolera venezolana como ventaja competitiva, examinándose las variables transformación digital, industria 4.0, sectores de la cadena de valor de los hidrocarburos, ventaja competitiva e industria petrolera. Adicionalmente, se tomaron datos obtenidos de una investigación de campo para introducir los aspectos de la transformación digital en la industria petrolera venezolana.

RESULTADOS

La transformación digital en la industria del petróleo y el gas se ha convertido en un componente estratégico. Las tecnologías digitales permiten reducir costos en las operaciones existentes y crear nuevas fuentes de ingresos. Fortalecer, a través de las herramientas tecnológicas, las operaciones de prestación de servicios en la industria petrolera, hace competitivo, eficiente y rentable cada proceso, de cara a enfrentar las consecuencias de la geopolítica mundial, las férreas posiciones en contra de la energía de origen fósil, así como, la transición energética.

En Venezuela, su industria petrolera atraviesa por una fuerte crisis generada por actores externos e internos; más las particularidades propias de este tipo de empresa energética. La estrategia hacia lo digital permitirá obtener ventajas



competitivas de cara a afrontar los retos post pandemia, siendo eficientes en cada proceso, generando el mayor rendimiento, creando valor y posicionamiento.

REFLEXIONES FINALES

El uso y masificación de las tecnologías asociadas a la industria 4.0, como el big data, para manejar grandes volúmenes de datos; la inteligencia artificial, utilizada en la ciencia de datos para exploración y producción de petróleo y gas; el internet de las cosas, monitoreo y optimización de activos; realidad aumentada, para modelar escenarios; entre otros, optimizará los procesos dentro de la cadena de valor de hidrocarburos, impactando en cada sector acorde a sus particularidades, necesidades y procesos especializados, generando competitividad y satisfacción en relación a los requisitos, así como necesidades de sus clientes.

La transformación digital, debe ser transversal en toda la organización, no se trata solo de adquirir tecnología, sino fomentar las capacidades digitales de los miembros de la organización, orientar a toma de decisiones estratégicas con base a evidencia posterior a la recolección y procesamiento de datos obtenidos por dispositivos tecnológicos que permita, reducir costos, mitigar el impacto ambiental y generar reconocimiento y posicionamiento frente a otras industrias del sector.

REFERENCIAS BOBLIOGRÁFICAS

- Alhajri, H. (2019). The Innovation of Internet Industries Transformed to Fourth4th Industrial Revolution: Threats and Challenges of theCyber-Enabled Industries. *International Journal of Engineering & Technology*, 8 (1.12) (2019) 79-82
- EMO Hannover (2011). Feria de Hanover en 2011. Die Welt der Metallbearbeitung The world of metalworking. Conferencia de prensa 9.3.2011, Santiago de Chile
- Erol, S., Schumacher, A. y Sihn, W. (2016) Strategic guidance towards industry 40—a three-stage process model. In *International conference on competitive manufacturing (COMA 2016)*, pp 495–500.
- Fosso, S. y Queiroz, M. (2023). *Managing the Digital Transformation Aligning Technologies, Business Models, and Operations*. Editorial CRC Press, Estados Unidos.



- Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela (2006). Ley Orgánica de los Hidrocarburos. Asamblea Nacional de Venezuela. No. 38.493 del 04 de agosto de 2006. Caracas, Venezuela.
- Grabowska, M. y Otola, I. (2021). Business Models Innovation, Digital Transformation, and Analytics. Editorial CRC Press, Estados Unidos
- Guerra, R. y Ortiz, G. (2020). La industria 4.0 y su relación con la Gestión de los Recursos Humanos. Daena: International Journal of Good Conscience. V15-N3-A9 (1-21). Noviembre 2020. ISSN 1870-557X
- Halpern, D. y Valderrama, M. (2018). Adaptando la empresa a la sociedad digital. Facultad de comunicaciones, Pontifica Universidad Católica de Chile
- IEA Publications (2022) International Energy Agency Website: www.iea.org
Contact information: www.iea.org/contact
- Joyanes, A. (2017). Industria 4.0 La cuarta revolución industrial. Editorial Alfa omega, México.
- Lombardero, L. (2015). Trabajar en la era digital. Tecnologías y competencias para la transformación digital. Editorial Empresarial: Madrid. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, núm. 49, julio, 2016, pp. 243-244 Universidad de Sevilla. Sevilla, España
- Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC) (2022). Annual Report 2022. Viena, Austria. Disponible en: https://www.opec.org/opec_web/en/publications/337.htm
- Porter, M. (1985). Ventaja Competitiva (Creación y sostenimiento de un desempeño superior). Editorial CECSA.
- Roca, G. (2013). La transformación digital de los negocios. Madrid: Roca Salvatella. Recuperado de: <http://boletines.prisadigital.com/transcastdef.pdf>
- Rogers, D. (2016). The digital transformation playbook: rethink your business for the digital age. Editorial CRC Press. Estados Unidos.
- Schwab, K. (2016). La cuarta revolución industrial. Grupo Editorial, S. A. U. España