

## El capital humano y la innovación en la industria energética. Estudio de casos de compañías nacionales exitosas

### Human capital and innovation in the energy industry. Case studies of successful national companies

Jessica Mendoza Moheno <sup>a</sup>, Carla Carolina Pérez Hernández <sup>b</sup>

---

#### Abstract:

La presente reseña analiza la obra "El capital humano y la innovación en la industria energética. Estudio de casos de compañías nacionales exitosas", en la cual se destacan las actividades y decisiones tomadas por las empresas de hidrocarburos Petrobras, Ecopetrol, Statoil y Sonangol. La base del éxito de estas empresas ha sido el desarrollo de capital humano, la economía mixta de inversión pública y privada, así como las alianzas estratégicas con otras empresas nacionales e internacionales. A partir de ello, estas empresas han destacado en el sector energético, innovando y aplicando medidas sustentables.

#### Keywords:

Capital humano, innovación, sector energético

---

#### Resumen:

The present review analyzes the work "Human capital and innovation in the energy industry. Case study of successful national companies", which highlights the activities and decisions taken by the hydrocarbons companies Petrobras, Ecopetrol, Statoil and Sonangol. The base of success of these companies has been the development of human capital, the mixed economy of public and private investment, as well as the strategic alliances with other national and international companies. These companies have excelled in the energy sector, innovating and applying sustainable measures.

#### Palabras Clave:

Human capital, innovation, energy sector

---

### Introducción

El pasado mes de agosto de 2017 tuvimos la oportunidad de asistir a la Primera Feria Internacional del Libro Universitario, organizada por la Universidad Nacional Autónoma de México. Dicho evento alberga grandes tesoros, al tratarse prioritariamente de libros científicos publicados por editoriales universitarias de colegas nacionales e internacionales. Es así como encontramos esta obra publicada en el año 2014 por la editorial Porrúa en colaboración con la Universidad Anáhuac, titulada "El Capital humano y la innovación en la industria energética. Estudio de casos de compañías nacionales exitosas", elaborado por la Dra. Laura Coronado Contreras. Este libro conjuga dos elementos fundamentales para el

desarrollo de cualquier industria: el capital humano y la innovación en la industria energética. A través del análisis de las políticas seguidas por las empresas estatales en Brasil, Colombia, Angola y Noruega, la presente obra deja grandes aprendizajes para el sector petrolero en nuestro país, sobre todo a partir de la reforma energética.

### Reseña

La obra está estructurada en 5 capítulos. En el primer capítulo la autora plantea la inminente necesidad y

---

<sup>a</sup> Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Económico Administrativas, <https://orcid.org/0000-0003-3947-0256>, Email: [jessica@uaeh.edu.mx](mailto:jessica@uaeh.edu.mx)

<sup>b</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Económico Administrativas, <https://orcid.org/0000-0001-8286-8775>, Email: [carla\\_perez@uaeh.edu.mx](mailto:carla_perez@uaeh.edu.mx)

dependencia de los seres humanos a las energías. A pesar del fomento que se les ha brindado a las energías limpias, éstas aún presentan problemas, ya que al parecer no son tan limpias como se suele creer, siendo el petróleo la fuente de energía por excelencia. La autora afirma que uno de los retos más importantes que enfrenta la industria energética es el desarrollo de nuevas tecnologías para la exploración y extracción de combustibles. Se cita el caso de China, que debido a la relación comercial, tiene mayor demanda de petróleo y ha implementado estrategias como la reducción de aranceles en la importación de barriles de crudo y el incremento de sus redes diplomáticas para la obtención de insumos. Así mismo, la importancia del desarrollo sostenible es resaltada, ya que la obtención de recursos suficientes y su aprovechamiento constituyen un reto para el futuro. La autora afirma que la eficiencia energética no se refiere a la reducción del consumo energético, sino a la utilización de la energía en forma racional, resaltando la necesidad de la investigación en capital humano que garantice procesos más eficientes. Finalmente se plantea que los dos retos prioritarios que enfrenta México son el abastecimiento energético a la población y la competitividad.

El segundo capítulo está dedicado a la empresa Petróleo Brasileiro, S.A. (Petrobras), la cual cuenta ya con más de 60 años. Actualmente mantiene operaciones con 26 países, incluyendo Japón, Angola, Nigeria, Turquía y Libia. Esta empresa implementó las Redes de Inteligencia Tecnológica (RIT), las cuales son grupos de especialistas encargados de monitorear la evolución de las tendencias tecnológicas sobre factores específicos. Desde la década de los '50, Petrobras ha sido un referente en tecnología de exploración y explotación en aguas profundas y ha logrado la modernización de sus áreas y la colaboración en equipo. Así mismo, en la década de los '80 implementó el Programa de Desarrollo de Tecnología Avanzada e Innovación en Aguas Profundas y Ultraprofundas (PROCAM), con el propósito de producir petróleo a 3000 mts de profundidad. En el marco de este programa, se han realizado alianzas estratégicas con empresas y universidades de todo el mundo para proporcionar soluciones científicas.

El éxito de esta empresa está en la apuesta de atracción del talento humano, por lo que lleva un estricto proceso de selección de personal. Mantiene 120 alianzas con universidades y centros de investigación nacionales y 70 internacionales, entre los que figuran los convenios con la Universidad de Texas en Austin para la capacitación de ejecutivos, para realizar estudios de maestría y doctorado en geociencias e ingenierías, así como, con la realización de cursos interdisciplinarios en temas relacionados con geología, geofísica y enfoques jurídicos y empresariales. Un aspecto a resaltar es el compromiso social que tiene esta empresa con las regiones donde se encuentra

establecida, de tal forma que patrocina proyectos de desarrollo con programas de educación para los sectores menos favorecidos, interactúa con la comunidad académica y científica para estimular investigaciones tecnológicas y colabora con instituciones de enseñanza para una mejor calificación de la mano de obra en el sector energético.

El capítulo 3 está dedicado a la Empresa Colombiana de Petróleos (ECOPETROL), que constituye la sociedad más grande del país. En el año 2011 estuvo en el ranking de las 500 empresas más grandes de la revista *Fortune*. A partir de su transformación a una economía mixta, es la cuarta empresa petrolera en América Latina y está entre las 50 más importantes del sector de hidrocarburos a nivel mundial y cotiza en importantes bolsas de valores como Colombia, Lima, Toronto y Nueva York. La inversión privada y el modelo de la Agencia Nacional de Hidrocarburos que se encarga de otras funciones del estado, le ha permitido renovarse y transformar las condiciones de su sector petrolero, atrayendo a grandes compañías petroleras internacionales y productores menores. La flexibilización de la regulación fiscal, así como la contratación para promover y agilizar las relaciones, ha permitido la creación de alianzas estratégicas. La economía mixta permite optimizar los recursos fósiles no renovables, asegurar procesos para una mejor y mayor exploración y explotación, satisfacer las necesidades energéticas, promover el crecimiento nacional, obtener ganancias razonables y operaciones mucho más flexibles y redituables. La economía mixta tiene como ventaja que tanto el sector público, como el privado, pueden combinar sus esfuerzos, sin poner en riesgo la economía nacional, ni la calidad de vida de los ciudadanos. El modelo de ECOPETROL se basa en la sustentabilidad, la competitividad, el desarrollo comercial y la viabilidad de los proyectos. Las alianzas celebradas con otras empresas han sido una herramienta indispensable para internacionalizarse y conocer otros mercados sin poner en riesgo las labores de exploración llevadas a cabo en su territorio, además de ser una oportunidad invaluable para el intercambio de conocimientos y tecnología entre empresas.

En 2011 fue una de las empresas más destacadas por la labor que realizan en gestión del conocimiento (Most Admired Knowledge Enterprise, MAKE). Ecopetrol y Petrobras fueron las únicas empresas latinoamericanas que figuraron en dicho estudio. Ha fomentado una importante cultura de actualización y renovación entre su personal en colaboración con la Universidad de los Andes para lograr a largo plazo la evolución de sus cuadros directivos a partir de mejores competencias administrativas, humanas y técnicas.

En el capítulo 4 se expone el caso de la empresa Statoil ubicada en Noruega. Es importante mencionar que

durante la década de los '60, este país descubrió nuevos yacimientos de petróleo en su territorio, y ante la falta de conocimientos y experiencia, atrajo inversionistas de las industrias del sector. Statoil ha ocupado el primer lugar en innovación y el segundo en recursos humanos en el ranking de las empresas más admiradas en la revista *Fortune*, así como el primer lugar en el ranking de las empresas noruegas ideales para trabajar. Statoil es un sistema de economía mixta, donde el Estado noruego posee 62.5%, teniendo la ventaja de contar con participación privada dentro de una compañía estatal. Compite con casi 22 compañías privadas en el ramo en su territorio y cuenta con centros de investigación y desarrollo. Fue una de las pioneras en invertir en parques industriales ecológicos y es una compañía amigable con el medio ambiente. La visión sobre su talento humano en programas de desarrollo de nueva tecnología es sumamente integrador, a los especialistas que han trabajado por muchos años en la compañía noruega se suman personas que han participado en otras empresas de la industria que enriquecen la perspectiva, creando una importante sinergia. La visión se basa en tres pilares: producción de petróleo y gas en el futuro, tecnología para crear valor y crecimiento en la empresa, desempeño seguro y sostenible. Dentro de sus fortalezas tiene la presencia de una dirección a nivel nacional caracterizada por su precisión y transparencia desde que la empresa petrolera inició sus funciones, así como estrictas medidas de seguridad, políticas públicas para que el negocio petrolero no erosione otras actividades económicas, la competencia, la cooperación y la creación de su propio *know how*. Por medio de la Universidad de Nottingham, se han resuelto requerimientos propios de la empresa, que responden de manera *ad hoc* a sus necesidades, así como también otorga becas para alumnos de la Universidad de Texas. La inversión realizada por Statoil en las comunidades donde se localiza es significativa, en 2011 destinó aproximadamente 217 millones de coronas a proyectos en Angola, Estados Unidos, Azerbaiyán y Nigeria. Statoil capacitó a 177 estudiantes en 2011 y en el segundo colaboró con 8 centros educativos en Noruega y algunas universidades internacionales, creó el programa Newton Energy Rooms, que se encarga de difundir investigaciones científicas para el público. También participa en proyectos específicos en la Universidad de California en Berkeley y la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología. Mantiene un programa bajo la perspectiva de los "Recursos Humanos como Compañeros de Negocios" con la consultoría de recursos humanos y liderazgo, que busca profundizar en la mejora de la interacción del capital humano, y para que los empleados logren ser: activistas creíbles, ejecutores profesionales, aliados en los negocios, administradores de la cultura organizacional y sus cambios, diseñadores

organizacionales y estrategias. Busca que sus trabajadores sean aliados para la compañía, ya que por medio del programa de dos años del área de recursos humanos los miembros de Statoil pueden rotar de posiciones en dos ocasiones con el fin de optimizar sus habilidades y competencias. Esto es sumamente atractivo para los trabajadores, ya que les garantiza contar con capacitación continua y una educación de excelencia en su área de conocimiento y al mismo tiempo la industria noruega se enriquece de la multiplicidad de funciones que puede realizar el personal. Statoil se caracteriza por el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales por medio de mecanismos amigables con el medio ambiente. Pretende crear conocimiento propio en áreas específicas, privilegiando la innovación en sus productos y procesos bajo el entendimiento de que no es posible mantener su liderazgo sin una cultura de mejora del capital humano, creando un ambiente favorable para la creatividad.

El capítulo 5 expone el interesante caso de la Sociedad Nacional de Combustibles de Angola (SONANGOL), creada en el año 1976 con un enorme potencial, al poseer 3 cuencas. Antes de profundizar en las estrategias seguidas por esta empresa, resulta importante resaltar que en el año 2010 Angola se convirtió en el segundo país productor del continente africano y ha sido catalogado como el "Nuevo Dorado". SONANGOL es la empresa referente de Angola con más de 30 filiales y pertenece a la lista de las 500 empresas más exitosas de *Fortune*. La inversión internacional significa, no sólo la creación de empleos, sino una serie de beneficios económicos y sociales. Las relaciones comerciales se dirigen a la interacción con los principales países productores de petróleo y el estrechamiento de vínculos con empresas privadas de clase mundial, siendo el principal proveedor de petróleo en China. Tiene participación combinada para hacer actividades de construcción y mantenimiento de equipo de producción de petróleo y plataformas, almacenaje y distribución de productos derivados de hidrocarburos, operaciones logísticas, perforación en aguas profundas y ultraprofundas y asistencia técnica. Sonangol se define como el mayor promotor del desarrollo social y recursos humanos de Angola.

Al igual que las empresas anteriores, el desarrollo de recursos humanos es una gran necesidad. En 1983 constituyó el Instituto Nacional de Petróleos y ha formado a más de 4,500 técnicos. Mantiene acuerdos con importantes compañías internacionales y universidades. El Plan Estratégico en Recursos Humanos otorga becas a estudiantes para que cursen la licenciatura o el posgrado en Estados Unidos en programas como ingeniería química, petrolera, eléctrica y aeronáutica, ciencias computacionales, administración de empresas, negocios internacionales y telecomunicaciones. La mayoría de las

autoridades ha adquirido capacidades técnicas y de administración de empresas, negocios internacionales y telecomunicaciones. Las acciones de la empresa están vinculadas con las políticas públicas relacionadas con el desarrollo de capital humano y busca garantizar que el personal cuente con condiciones que los motive a continuar en la compañía estatal. El crecimiento económico ayudará a afrontar desafíos, como combatir los altos índices de pobreza y promover avances trascendentales en temas de derechos humanos y democracia. El enorme reto que presenta Angola es que su economía alcance estabilidad duradera y que la grave corrupción se erradique de manera paulatina.

### Conclusiones

Los 5 casos expuestos en el libro permiten vislumbrar que para el éxito de las compañías analizadas, ha sido necesario modificar el marco legal y las estructuras para optimizar los resultados, pero sobre todo ha sido gracias a la inversión en capital humano.

La selección de personal parece ser el inicio del éxito, seguido por la constante capacitación. Las compañías tienen claro que no basta con la contratación de personal altamente calificado, sino que han apostado por la constante capacitación y actualización, no sólo de jóvenes, sino que aprovechan los conocimientos y experiencia de los empleados de mayor edad y continúan invirtiendo en su formación,

por lo que la experiencia y la adquisición de nuevos conocimientos, permite desarrollar una sinergia que capitaliza su know how. A través de la inversión en capital humano, las empresas han agregado valor a la organización y los clientes, mediante convenios con otros centros de investigación y universidades del mundo, lo que les ha permitido obtener ventajas competitivas, de tal forma que los conocimientos que obtienen del exterior, les permite el desarrollo capacidades y habilidades para su desempeño.

Otra estrategia importante que han seguido es el desarrollo de actividades sustentables y mantienen un compromiso con las localidades donde están ubicadas. Las acciones van desde la inversión en parques industriales ecológicos, hasta la creación de programas que acercan a la población a la innovación.

Es la formación de alianzas estratégicas, junto con la flexibilidad fiscal lo que ha atraído inversores de todo el mundo, lo que permite optimizar el aprovechamiento de los recursos no renovables.

Otra gran lección que dejan estas empresas ha sido la apuesta por economías mixtas, lo que ha permitido que el Estado tenga una participación activa dentro del sector estratégico y a la vez para los empresarios se vuelve atractiva la inversión, de tal forma que se conjugan las

actividades para la exploración y explotación de yacimientos.

Esta obra se recomienda ampliamente para aquellas personas que laboran en empresas del sector energético, para las autoridades gubernamentales de los países como un referente para la toma de decisiones y la implementasen de estrategias, así como en el ámbito académico para aquellos interesados en realizar investigaciones en este sector. Es una obra perfectamente documentada, a través de la cual el lector obtiene un gran aprendizaje en relación a las empresas de hidrocarburos, a través de las estrategias y decisiones tomadas, centradas en 3 aspectos: la participación económica mixta (pública y privada), la inversión y fomento del talento humano y las alianzas con otras empresas nacionales e internacionales.

### Referencias

- [1] Coronado Contreras, L. El capital humano y la innovación en la industria energética. Estudio de casos de compañías nacionales exitosas. 2014. México; Universidad Anáhuac.