



# Los Retos en el Sector Energético y las Aportaciones de las Universidades

*La proyección y necesidades de la industria energética nacional y mundial, hacen propicia la existencia de una estrecha colaboración entre la academia y los centros de investigación con el sector*

México tiene un gran potencial para la explotación de recursos energéticos, lo que constituye un factor muy importante que mantiene la competitividad del país y además jugó un papel primordial en la renovación del tratado comercial con Estados Unidos y Canadá. Sin embargo, la cuestión radica en cómo aprovechar de manera adecuada este potencial, tanto a nivel de recursos materiales como humanos.

Las universidades son, indudablemente, una de las principales fuentes para la formación de capital humano. Actualmente en la facultad de los posgrados de negocios, *EGADE Business School* del Tecnológico de Mon-

terrey; se trabaja en distintas iniciativas relacionadas con el sector energético.

## **Formación de líderes de negocio en el sector de energía**

Las empresas de energía tienen características muy particulares. Tradicionalmente requieren cuantiosas inversiones que se recuperan a largo plazo y producen economías de escala que forman barreras de entrada para el establecimiento de nuevas empresas. Es por ello que las autoridades las regulan para que no generen situaciones monopólicas, pero sin que los proyectos dejen de ser rentables.

No obstante, con los recientes avances tecnológicos, el abaratamiento de las energías





Congreso Mexicano del Petróleo

19 - 22 junio León, 2019

“Innovación para transformar  
la industria petrolera de México”



[www.congresomexicanodelpetroleo.com](http://www.congresomexicanodelpetroleo.com)



renovables y el desarrollo digital; las empresas de energía en general han experimentado un cambio muy importante en su entorno de negocio, en todo el mundo. Por ejemplo, con la introducción de energías renovables, el precio de mercado de la electricidad ha llegado a ser negativo, impactando la rentabilidad de este tipo de empresas, tanto en Europa como en Estados Unidos.

Una característica adicional de las empresas de energía y que se analiza con sumo detalle en la especialidad, es la administración de riesgos operativos y financieros. El sector energético y el financiero fueron los primeros en acoger una cultura de administración de riesgos (basta recordar el inicio de Enron). Los riesgos operativos, por ejemplo, pueden tener un impacto muy significativo; como fue el caso de Deep Water e Ixtoc en el Golfo de México o el apagón de Nueva York en 2003, que afectó a 50 millones de personas.

Asimismo, dada su exposición al tipo de cambio, las tasas de interés y de manera más directa al precio del petróleo, gas y electricidad; los riesgos financieros a los que se enfrentan diariamente son insoslayables y por lo tanto es importante conocer el manejo de instrumentos financieros de cobertura, conocidos como instrumentos derivados, pero que desafortunadamente también tienen una larga historia de malos manejos.

Para enfrentar estos retos, una de las iniciativas más significativas que ha desarrollado la *EGADE Business School*, es la creación de una Especialidad en Administración Energética, un programa de posgrado establecido hace poco más de dos años, del que ya se han graduado cerca de 200 alumnos.

El propósito de dicha especialización es formar profesionales expertos, cuyos conocimientos y aptitudes les permitan desempeñarse exitosamente en el sector energético,

o bien, dirigir y administrar organizaciones de energía a nivel global. Un segundo objetivo, se enfoca en desarrollar competencias y especialistas que apliquen sus conocimientos y habilidades en la evaluación financiera, social y ambiental de proyectos de energía, además de identificar y crear oportunidades de negocio en el sector, mediante el diseño de modelos de emprendimiento innovadores y sostenibles.

El programa de posgrado de Administración Energética está estructurado en tres trimestres y dura un año aproximadamente. En la primera etapa se analiza la organización de nuevos mercados energéticos, entendiendo éstos, no sólo como los que comprenden al sector de hidrocarburos, también al eléctrico y a los de energías renovables. Tales mercados se analizan considerando el papel de los órganos regulatorios y el reciente esquema legal que se está construyendo en el país. En una segunda fase, se estudia la configuración o estructura financiera de una empresa de energía.

Finalmente, el programa se concentra en la evaluación de proyectos energéticos, tanto de hidrocarburos como de electricidad, tomando en consideración, además de criterios financieros, el entorno tanto social como ambiental.

### **Emprender o morir e importancia del intercambio internacional**

Conforme la reforma energética ha ido tomando forma, se ha vuelto más evidente la necesidad de incorporar habilidades para la detonación de emprendimientos. En ese sentido, en la *EGADE Business School* se investiga cómo iniciar empresas de base tecnológica y se evalúan los retos que representa la revolución tecnológica, principalmente a través de la digitalización. Para fortalecer este tipo de iniciativas, se han establecido asociaciones estratégicas con universidades fuera de México. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) ha promovido convenios entre universidades y centros de investigación mexicanos con universidades líderes en temas energéticos. Actualmente *EGADE Business School* trabaja con la Universidad de Calgary, Canadá, el Imperial College de Londres y la Universidad Robert Gordon del Reino Unido.

---

*En la toma de decisiones se requiere personal calificado que promueva la innovación y conozca las mejores prácticas de otros países*

---

# LA OPCIÓN FUERTE PARA NEGOCIOS COSTA AFUERA



En **Naviera Integral** contamos con más de 35 años de experiencia ofreciendo soluciones a la medida para negocios costa afuera.

Trasladamos materia prima, personal y equipos diversos de forma rápida y segura, ya que nuestras embarcaciones cuentan con la más alta tecnología.

Conoce más en [www.navinsa.com.mx](http://www.navinsa.com.mx)



Conoce más en [www.navinsa.com.mx](http://www.navinsa.com.mx)

 **NAVIERA  
INTEGRAL**



*Sea que la reforma energética continúe fomentando la aparición de nuevos jugadores en el mercado, o que se fortalezca el papel de Pemex y de la CFE, los retos en el sector continúan*

---

En el caso del acuerdo con la Universidad de Calgary, se busca dinamizar el desarrollo de empresas que apoyen el progreso de las comunidades. En México, más de 50 proyectos energéticos están detenidos por problemáticas entre las comunidades y empresas de energía. La premisa básica de este programa es la posibilidad de identificar oportunidades de negocio para generar sinergias entre las comunidades y los proyectos de energía, dentro del sector de hidrocarburos. Mientras que, con el Imperial College se tiene como objetivo detonar la creación de empresas con base tecnológica, estrechando la colaboración entre investigadores y empresas de energía.

En México se han establecido Centros Mexicanos de Innovación en Energía (Cemie's) desde 2015, los cuales, a través de agrupaciones entre universidades, centros de investigación o empresas; buscan el desarrollo de proyectos tecnológicos con soluciones adaptadas a la realidad mexicana. De allí, la trascendencia y necesidad de fomentar un ecosistema que integre investigadores, empresas e inversionistas.

En cuanto al intercambio con la Universidad Robert Gordon —localizada en Aberdeen en Escocia— se orienta a establecer un programa en administración de negocios (MBA siglas en inglés de maestría en administración de empresas) con especialización en el sector de hidrocarburos. En Europa se le considera el centro más importante para la explotación de hidrocarburos y más específicamente del mar del Norte.

### **Toma de decisiones bajo incertidumbre: nuevos paradigmas**

La industria energética enfrenta importantes retos, lo que significa que existen niveles de incertidumbre muy altos que por lo tanto requieren de modelos muy robustos para la toma de decisiones. Dentro de *EGADE Business School*, en conjunto con la escuela de

gobierno y transformación pública, se han desarrollado modelos para la toma de decisiones en ambientes de alta incertidumbre. Éstos se soportan en innovaciones respecto al análisis de datos. Las herramientas no buscan identificar cuál es la mejor solución ante un escenario en particular, sino que, mapeando millones de escenarios, analizan bajo qué condiciones una solución es preferible a otra.

De esta manera, los modelos identifican aquellos proyectos que son robustos. Es decir, que su elección es la más frecuente dentro de un mayor número de situaciones y, por lo tanto, la probabilidad de tomar una mala decisión es menor. De igual forma, permiten identificar qué variables son las que tienen un mayor impacto en la decisión para llevar a cabo un proyecto u otro. Esta metodología se ha aplicado en la elaboración del programa energético en Israel.

### **Conclusiones**

Las universidades están enfrentando los retos de la reforma energética conforme ésta ha ido madurando y uno podría preguntarse si los retos aquí planteados cambian con la actual administración pública; no parece ser el caso, sea que la reforma continúe fomentando la aparición de nuevos jugadores en el mercado, o bien que se fortalezca el papel de las principales empresas energéticas del país: Petróleos Mexicanos (Pemex) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

El futuro requiere de personal calificado que promueva la innovación y que conozca las mejores prácticas que se están realizando en otros países para la toma de decisiones. Asimismo, esperamos que estos ejemplos sean suficientemente motivantes para que el resto del ecosistema energético se acerque a las universidades y centros de investigación, a fin de fomentar una mayor colaboración en este momento particular que vive el sector energético en México y en el mundo.