

Diseño de un modelo de competencias basado en el ciclo de mejora continua para elevar el desempeño de los sistemas de gestión del sector hidrocarburos, para la actividad de expendio al público de petrolíferos

C. Dr. Hugo Bastida Estrada

Instituto de Estudios Superiores ISIMA

hugobastidaestrada1986@gmail.com

0009-0004-4117-5680

Dr. Julio Álvarez Botello

Instituto de Estudios Superiores ISIMA

0000 0003 2858 2172

julioalvarezbotello@yahoo.com

Dra. Eva Martha Chaparro Salinas

Universidad Autónoma del Estado de México

000 0001 7955 4628

bebachaparro@yahoo.com.mx

RESUMEN

La implementación efectiva de los Sistemas de Gestión en el sector hidrocarburos, particularmente en las estaciones de servicio dedicadas al expendio al público de petrolíferos, enfrenta desafíos persistentes asociados a la alineación entre los requisitos normativos y las competencias del personal. Esta investigación tiene como objetivo diseñar un modelo de competencias basado en el ciclo de mejora continua que permita elevar el desempeño de los Sistemas de Gestión en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente. Los resultados evidencian que la integración de un modelo de competencias alineado al ciclo de mejora continua fortalece la implementación de los Sistemas de Gestión, mejora el cumplimiento normativo y contribuye a la prevención de incidentes, accidentes e impactos ambientales. Finalmente, se concluye que el fortalecimiento del capital humano mediante un enfoque formativo

estructurado es un factor determinante para la sostenibilidad, seguridad y eficiencia operativa en el sector hidrocarburos.

Palabras clave: competencias profesionales, mejora continua, sistemas de gestión, sector hidrocarburos, formación de adultos.

Design of a competency model based on the continuous improvement cycle to enhance the performance of management systems in the hydrocarbon sector, for the activity of retail sale of petroleum products

ABSTRACT

The effective implementation of Management Systems in the hydrocarbons sector, particularly in service stations dedicated to the retail distribution of petroleum products, faces persistent challenges related to the alignment between regulatory requirements and personnel competencies. This research aims to design a competency-based model grounded in the continuous improvement cycle to enhance the performance of Management Systems focused on Industrial Safety, Operational Safety, and Environmental Protection. The findings indicate that integrating a competency model aligned with continuous improvement strengthens Management System implementation, improves regulatory compliance, and contributes to the prevention of incidents, accidents, and environmental impacts. It is concluded that strengthening human capital through a structured training-oriented approach is a determining factor for sustainability, safety, and operational efficiency in the hydrocarbons sector.

Keywords: professional competencies, continuous improvement, management systems, hydrocarbons sector, adult education.

INTRODUCCIÓN

Como parte de la presente **INVESTIGACIÓN** y para los fines del presente artículo se presentan los siguientes Marcos de la investigación.

Marco Conceptual

El presente estudio se sustenta en un marco conceptual que articula los enfoques de competencias profesionales, sistemas de gestión y mejora continua, aplicados al sector hidrocarburos. Las **competencias**

se entienden como el conjunto integrado de conocimientos, habilidades, actitudes y comportamientos observables que permiten a las personas desempeñar eficazmente sus funciones en un contexto organizacional específico (Spencer & Spencer, 1993; Tobón, 2013). En el ámbito de los sistemas de gestión, las competencias del personal representan un factor crítico para asegurar la correcta implementación, operación y mejora sostenida de dichos sistemas.

El **modelo de competencias** constituye una herramienta estratégica que permite identificar, desarrollar y evaluar las capacidades requeridas en los distintos niveles organizacionales (operativo, táctico y estratégico), alineándolas con los objetivos institucionales y los requerimientos del entorno regulatorio (Boyatzis, 2008). En sectores de alto riesgo, como el de hidrocarburos, este tipo de modelos adquiere especial relevancia debido a su impacto directo en la prevención de incidentes, accidentes y daños ambientales.

Figura No. 1:

Modelo de competencia



Marco Referencial

El marco referencial se construye a partir del análisis de investigaciones previas relacionadas con la mejora continua, la formación basada en competencias y la evaluación de sistemas educativos y organizacionales. Diversos estudios han demostrado que la mejora del desempeño institucional depende, en gran medida, de la alineación entre los procesos formativos y las necesidades reales del contexto laboral (Garzón Castrillón, 2012; Pérez Contreras de Chen, 2016).

Las investigaciones orientadas a la mejora continua han evidenciado que los modelos basados en evaluación formativa, autoevaluación y gestión de la calidad permiten identificar áreas de oportunidad y diseñar planes de mejora sostenibles (Martínez Guzmán, 2003; López Martínez, 2009). De manera complementaria, los enfoques educativos centrados en competencias han mostrado ser eficaces para fortalecer la autonomía, la responsabilidad y el desempeño profesional de los participantes (Sepúlveda Riveros, 2018).

En el ámbito organizacional, los modelos de competencias se han consolidado como herramientas clave para la selección de personal, la evaluación del desempeño y la planeación de la capacitación, particularmente en sectores altamente regulados y de riesgo operativo elevado (Boyatzis, 2008; Baeza Avallone, 2017). Estos antecedentes ponen de manifiesto la necesidad de integrar de manera sistemática la formación por competencias con enfoques de mejora continua.

El análisis de la literatura permite identificar una brecha en la aplicación de modelos de competencias articulados explícitamente con el ciclo de mejora continua en el sector hidrocarburos. En este sentido, la presente investigación se posiciona como una contribución aplicada que vincula la formación del capital humano con el fortalecimiento del desempeño de los sistemas de gestión.

Marco Normativo

El marco normativo del estudio se fundamenta en el conjunto de disposiciones legales y regulatorias que rigen tanto la capacitación laboral como la operación de las instalaciones del sector hidrocarburos en México. En primer lugar, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece la obligación de los empleadores de proporcionar capacitación y adiestramiento para el trabajo, reconociendo la formación como un elemento esencial para el desarrollo laboral y social (CPEUM, art. 123).

De manera complementaria, la Ley Federal del Trabajo señala que la capacitación tiene como finalidad elevar la competencia laboral, la productividad y el nivel de vida de los trabajadores, consolidando la

formación continua como un derecho y una obligación en el ámbito laboral (Ley Federal del Trabajo, arts. 132 y 153-A).

En el ámbito sectorial, la regulación del sector hidrocarburos incorpora un marco normativo especializado orientado a la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección al medio ambiente. La creación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) consolidó un sistema regulatorio enfocado en la prevención de riesgos y el control integral de impactos ambientales (Ley de la ASEA, 2014).

Asimismo, las normas oficiales mexicanas y las disposiciones administrativas de carácter general aplicables a las actividades de expendio al público de petrolíferos establecen requisitos específicos para la operación segura de las instalaciones y para la competencia técnica del personal. En este contexto, el conocimiento y la aplicación efectiva del marco normativo se convierten en una competencia clave para elevar el desempeño de los sistemas de gestión y garantizar el cumplimiento regulatorio.

Marco Contextual

El sector hidrocarburos en México constituye un componente estratégico de la economía nacional, tanto por su contribución al producto interno bruto como por su papel en el abastecimiento energético y la generación de empleo (Auditoría Superior de la Federación [ASF], 2020). A partir de la reforma energética de 2013, el sector experimentó una transformación significativa caracterizada por la apertura a la participación privada y el fortalecimiento del marco regulatorio.

Dentro de este sector, las estaciones de servicio dedicadas al expendio al público de petrolíferos representan un eslabón crítico debido a la alta interacción con la población y a los riesgos inherentes a la operación. La cantidad de instalaciones distribuidas a nivel nacional y el volumen de usuarios que las utilizan diariamente incrementan la relevancia de contar con sistemas de gestión robustos y personal debidamente capacitado (Comisión Reguladora de Energía [CRE], 2020).

El contexto actual se caracteriza por una regulación estricta, mayores exigencias sociales en materia de seguridad y medio ambiente, y la necesidad de mejorar la eficiencia operativa. En este escenario, los sistemas de gestión se consolidan como herramientas indispensables para garantizar operaciones seguras, sostenibles y conformes a la normatividad vigente (ISO, 2015).

La presente investigación se inserta en este contexto, proponiendo un modelo de competencias basado en la mejora continua como una estrategia para fortalecer el desempeño del personal y, en consecuencia, la

efectividad de los sistemas de gestión en las estaciones de servicio del sector hidrocarburos. Este enfoque busca contribuir a la construcción de entornos laborales más seguros, resilientes y responsables, alineados con los desafíos actuales del sector.

METODOLOGÍA

Tipo De Investigación Y Justificación

La investigación se enmarca en un **enfoque de investigación aplicada**, ya que tiene como propósito fundamental generar un modelo de competencias basado en la mejora continua que contribuya a resolver una problemática concreta del sector hidrocarburos: el fortalecimiento del desempeño de los Sistemas de Gestión en estaciones de servicio (Hernández-Sampieri et al., 2018). Este tipo de investigación resulta pertinente cuando el conocimiento producido busca una aplicación directa en contextos organizacionales reales, particularmente en sectores regulados y de alto riesgo operativo.

Asimismo, el estudio adopta un **enfoque cuantitativo**, dado que se centra en el análisis de procesos, normativas, prácticas organizacionales y competencias laborales, sin recurrir a la manipulación de variables. Este enfoque permite comprender de manera integral la relación entre las competencias del personal y la efectividad de los sistemas de gestión, privilegiando la profundidad analítica sobre la generalización estadística (Flick, 2015).

Alcance de la Investigación y Justificación

El alcance de la investigación es **descriptivo y propositivo**. Es descriptivo porque caracteriza el marco normativo, organizacional y formativo que incide en el desempeño de los Sistemas de Gestión en el sector hidrocarburos, identificando las competencias clave requeridas en el personal operativo y administrativo (Hernández-Sampieri et al., 2018). Al mismo tiempo, es propositivo porque culmina en el diseño de un modelo de competencias articulado con el ciclo de mejora continua, orientado a fortalecer dichos sistemas.

Diseño de la Investigación y Justificación

El diseño de la investigación es **no experimental y transversal**. Es no experimental porque las variables de estudio no son manipuladas deliberadamente, sino analizadas tal como se presentan en su contexto natural (Kerlinger & Lee, 2002). Es transversal debido a que la información se recaba en un momento específico, permitiendo obtener una visión diagnóstica del estado actual de las competencias y de los sistemas de gestión en el contexto analizado.

Este diseño es coherente con el objetivo del estudio, ya que permite analizar documentos normativos, prácticas organizacionales y modelos teóricos vigentes, sin alterar las condiciones operativas de las estaciones de servicio.

Objetivos y Preguntas de Investigación

Objetivo General

Diseñar un modelo de competencias basado en el ciclo de mejora continua que contribuya a fortalecer el desempeño de los Sistemas de Gestión de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente en estaciones de servicio del sector hidrocarburos.

Objetivos Específicos

- Analizar el marco normativo y regulatorio aplicable a las estaciones de servicio del sector hidrocarburos en México.
- Identificar las competencias clave requeridas para el personal operativo y administrativo en la implementación de los Sistemas de Gestión.
- Integrar el ciclo de mejora continua como eje estructurante del modelo de competencias propuesto.
- Proponer lineamientos formativos basados en educación para adultos que fortalezcan el desarrollo de competencias.

Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son las competencias clave que requiere el personal de estaciones de servicio para fortalecer el desempeño de los Sistemas de Gestión?
- ¿De qué manera el ciclo de mejora continua puede integrarse a un modelo de competencias en el sector hidrocarburos?
- ¿Cómo puede la formación basada en competencias contribuir al cumplimiento normativo y a la prevención de riesgos?

Población y Muestra

La población de estudio está constituida por las **estaciones de servicio dedicadas al expendio al público de petrolíferos**, así como por el personal operativo y administrativo que participa en la implementación de

los Sistemas de Gestión. Dado el carácter conceptual y propositivo del estudio, no se establece una muestra estadística probabilística.

En su lugar, se recurre a una **muestra teórica e intencional**, basada en el análisis de documentos normativos, lineamientos técnicos, literatura especializada y experiencias organizacionales representativas del sector (Flick, 2015). Este tipo de muestreo es adecuado en investigaciones cuantitativas orientadas al diseño de modelos y propuestas metodológicas.

Técnicas de Levantamiento de Información

Las técnicas de levantamiento de información utilizadas en el estudio son principalmente de carácter documental y analítico. Se emplea la **revisión documental sistemática** de leyes, normas oficiales mexicanas, Disposiciones Administrativas de Carácter General específicas para el Sector Hidrocarburos, mejores prácticas y estándares nacionales e internacionales.

Adicionalmente, se utiliza el **análisis comparativo de modelos** para identificar elementos comunes y buenas prácticas en la gestión por competencias y en la aplicación del ciclo de mejora continua.

Instrumentos Utilizados

El principal instrumento utilizado se desprende de las **DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para llevar a cabo las Auditorías Externas a la operación y el desempeño de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos, publicada en el DOF 24/01/2017**, considerando el resultado de las Auditorías mismo que se plasma en el Informe de Auditoría, así como la Lista de Verificación que se desprende de dichas Disposiciones.

RESULTADOS

Problemática Encontrada

El análisis documental y normativo realizado en el marco de la presente investigación permitió identificar una serie de problemáticas estructurales que inciden de manera directa en el desempeño de los Sistemas de Gestión de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente en las estaciones de servicio dedicadas a la actividad de expendio al público de petrolíferos. Estas problemáticas no se limitan al incumplimiento normativo aislado, sino que responden a factores sistémicos relacionados con la gestión

del capital humano, la formación del personal y la integración deficiente de los principios de mejora continua en la operación cotidiana.

En primer lugar, se identificó una brecha significativa entre los requerimientos establecidos en el marco normativo aplicable – particularmente las disposiciones emitidas por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) – y las competencias reales del personal operativo y administrativo. Si bien las estaciones de servicio cuentan, en muchos casos, con documentación formal de los Sistemas de Gestión, su correcta implementación se ve limitada por la falta de comprensión integral de los principios que los sustentan. Esta situación deriva en una aplicación meramente instrumental de los procedimientos, orientada al cumplimiento documental más que a la gestión efectiva de los riesgos.

Asimismo, se observó que la capacitación del personal suele concebirse como una actividad aislada y reactiva, vinculada principalmente a auditorías, inspecciones o eventos críticos, y no como un proceso continuo y estratégico. La formación se centra frecuentemente en la transmisión de información normativa, sin incorporar metodologías orientadas al desarrollo de competencias, lo que limita la capacidad del personal para tomar decisiones informadas, anticipar riesgos y proponer mejoras en su entorno de trabajo. Esta problemática se ve acentuada por la alta rotación de personal operativo, característica del sector, lo cual dificulta la consolidación de aprendizajes y la construcción de una cultura organizacional sólida en materia de seguridad y protección ambiental.

Otra problemática relevante identificada es la fragmentación entre los distintos componentes de los Sistemas de Gestión. En muchas estaciones de servicio, los aspectos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente se gestionan de manera separada, lo que genera duplicidad de esfuerzos, inconsistencias en los procedimientos y una visión parcial de los riesgos. Esta fragmentación se traduce en una débil integración del enfoque preventivo y en una limitada capacidad para evaluar de manera sistemática el desempeño global del sistema.

Finalmente, el análisis permitió identificar una escasa incorporación del ciclo de mejora continua como herramienta de gestión del desempeño. Aunque el enfoque PDCA se encuentra implícito en diversos estándares internacionales y disposiciones normativas, su aplicación práctica resulta limitada. Las actividades de planeación, seguimiento, evaluación y retroalimentación no siempre se encuentran articuladas, lo que impide la identificación oportuna de áreas de oportunidad y la implementación de acciones correctivas y preventivas basadas en el aprendizaje organizacional.

Propuestas Innovadoras

A partir de la problemática identificada, los resultados del estudio se concretan en la propuesta de un modelo de competencias basado en el ciclo de mejora continua, orientado a fortalecer el desempeño de los Sistemas de Gestión en estaciones de servicio del sector hidrocarburos. Esta propuesta constituye una innovación metodológica al integrar de manera sistemática tres ejes fundamentales: la gestión por competencias, el enfoque de mejora continua y la educación para adultos.

Una de las principales aportaciones del modelo propuesto radica en la identificación y estructuración de competencias clave para los distintos niveles organizacionales. Estas competencias no se limitan a conocimientos técnicos o normativos, sino que incorporan habilidades, actitudes y comportamientos observables, tales como la capacidad para identificar riesgos, la toma de decisiones responsables, el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la orientación a la mejora continua. Al articular estas competencias con las funciones específicas del personal operativo y administrativo, el modelo permite alinear el desarrollo del capital humano con los objetivos de los Sistemas de Gestión.

Otra propuesta innovadora consiste en la incorporación explícita del ciclo PDCA como eje transversal del modelo de competencias. En este sentido, cada fase del ciclo se vincula con competencias específicas: la planeación se asocia con la comprensión normativa y la identificación de riesgos; la ejecución, con la aplicación consistente de procedimientos y prácticas seguras; la verificación, con la capacidad de evaluar el desempeño y analizar resultados; y la actuación, con la implementación de acciones de mejora y la retroalimentación continua. Esta integración favorece una visión dinámica del desempeño organizacional, en la que el aprendizaje y la mejora se conciben como procesos permanentes.

Asimismo, el modelo propuesto incorpora principios de la educación para adultos, reconociendo la experiencia previa del personal como un recurso formativo fundamental. En lugar de enfoques tradicionales centrados en la instrucción vertical, se privilegian estrategias de aprendizaje significativo, resolución de problemas y análisis de casos reales. Esta orientación pedagógica resulta especialmente pertinente en el sector hidrocarburos, donde la transferencia efectiva del conocimiento a la práctica cotidiana es un factor crítico para la prevención de incidentes y accidentes.

De manera complementaria, el modelo plantea la utilización de instrumentos de evaluación formativa de las competencias, tales como listas de cotejo, observación de desempeño y autoevaluación. Estos instrumentos permiten monitorear de manera sistemática el desarrollo de competencias y su impacto en el desempeño de los Sistemas de Gestión, fortaleciendo la toma de decisiones basada en evidencia.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación confirman la relevancia del capital humano como factor determinante en la efectividad de los Sistemas de Gestión en el sector hidrocarburos. La problemática identificada coincide con lo señalado por diversos autores, quienes destacan que la mera existencia de sistemas documentados no garantiza su adecuada implementación si no se cuenta con personal competente y comprometido con los principios de la gestión de la calidad, la seguridad y la protección ambiental.

En este sentido, los hallazgos se alinean con los planteamientos de Boyatzis (2008) y Spencer y Spencer (1993), quienes señalan que las competencias profesionales constituyen un elemento clave para el desempeño superior en contextos organizacionales complejos. La brecha identificada entre los requerimientos normativos y las competencias del personal evidencia la necesidad de transitar de modelos de capacitación tradicionales hacia enfoques integrales de gestión por competencias, particularmente en sectores de alto riesgo.

La integración del ciclo de mejora continua al modelo de competencias propuesto encuentra sustento en los aportes de Deming (1986) y en los estándares internacionales de gestión, los cuales enfatizan la importancia de procesos sistemáticos de planeación, evaluación y mejora. Los resultados sugieren que la aplicación fragmentada del enfoque PDCA limita la capacidad de las organizaciones para aprender de sus experiencias y para adaptarse a un entorno regulatorio y operativo en constante cambio. En contraste, su incorporación como eje estructurante del desarrollo de competencias favorece una cultura organizacional orientada a la prevención y a la mejora sostenida.

Por otra parte, la incorporación del enfoque de educación para adultos responde a las características del personal que labora en las estaciones de servicio, quienes cuentan con una experiencia laboral significativa pero enfrentan limitaciones en el acceso a procesos formativos contextualizados. En concordancia con Knowles et al. (2015), los resultados ponen de manifiesto que el reconocimiento de la experiencia previa y la orientación práctica del aprendizaje incrementan la pertinencia y efectividad de la formación, contribuyendo al fortalecimiento de las competencias requeridas para la operación segura y eficiente.

Desde una perspectiva normativa, los resultados refuerzan la importancia de articular los requerimientos legales con estrategias formativas que trasciendan el cumplimiento formal. La regulación del sector hidrocarburos en México establece estándares elevados en materia de seguridad y protección ambiental; sin embargo, su efectividad depende en gran medida de la capacidad del personal para comprender, aplicar y

mejorar dichos estándares en la práctica. El modelo propuesto ofrece una vía para operacionalizar el marco normativo a través del desarrollo de competencias alineadas con la mejora continua.

En términos generales, la discusión de resultados permite afirmar que el diseño de un modelo de competencias basado en el ciclo de mejora continua constituye una estrategia viable y pertinente para fortalecer el desempeño de los Sistemas de Gestión en estaciones de servicio del sector hidrocarburos. Si bien el estudio presenta un alcance descriptivo y propositivo, sus aportes sientan las bases para futuras investigaciones de carácter evaluativo que permitan medir el impacto del modelo en indicadores de desempeño, cumplimiento normativo y prevención de riesgos.

En conclusión, los resultados evidencian que la mejora del desempeño organizacional en el sector hidrocarburos no depende exclusivamente de la robustez del marco normativo o de la disponibilidad de procedimientos documentados, sino del desarrollo sistemático de competencias en el personal que opera y gestiona dichos sistemas. La articulación entre competencias, mejora continua y educación para adultos emerge como un enfoque integral que contribuye a la construcción de organizaciones más seguras, eficientes y sostenibles.

CONCLUSIONES

¿Cuáles son las competencias clave que requiere el personal de estaciones de servicio para fortalecer el desempeño de los Sistemas de Gestión?

Los resultados de la investigación permitieron identificar que el fortalecimiento del desempeño de los Sistemas de Gestión en estaciones de servicio depende de un conjunto integrado de competencias técnicas, normativas y conductuales. En el ámbito técnico, destacan las competencias relacionadas con la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, manejo seguro de petrolíferos, respuesta ante emergencias y control de aspectos e impactos ambientales.

En el ámbito normativo, se identificó como competencia crítica el conocimiento e interpretación de la regulación aplicable al sector hidrocarburos – particularmente en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente – así como la capacidad para traducir los requisitos regulatorios en procedimientos operativos estandarizados.

Finalmente, en el componente conductual, se evidenció la relevancia de competencias como cultura de seguridad, comunicación efectiva, trabajo en equipo, toma de decisiones bajo presión y compromiso ético

con el cumplimiento. La investigación concluye que la combinación equilibrada de estas competencias constituye un factor determinante para elevar la eficacia del Sistema de Gestión y reducir desviaciones operativas.

¿De qué manera el ciclo de mejora continua puede integrarse a un modelo de competencias en el sector hidrocarburos?

Los hallazgos muestran que el ciclo de mejora continua (Planear-Hacer-Verificar-Actuar) puede integrarse al modelo de competencias al vincular cada fase con capacidades específicas del personal.

En la fase de **Planeación**, se requieren competencias relacionadas con análisis normativo, identificación de riesgos, planificación operativa y establecimiento de indicadores de desempeño. En la fase de **Ejecución**, son fundamentales las competencias técnicas-operativas y el apego a procedimientos. Durante la etapa de **Verificación**, se demandan habilidades para auditoría interna, monitoreo, análisis de datos y detección de no conformidades. Finalmente, en la fase de **Actuación**, resultan clave las competencias en mejora de procesos, implementación de acciones correctivas y aprendizaje organizacional.

La integración sistémica del ciclo PHVA al modelo de competencias permite que la formación del personal no sea estática, sino dinámica y orientada a resultados medibles, favoreciendo la consolidación de una cultura organizacional basada en la mejora continua.

¿Cómo puede la formación basada en competencias contribuir al cumplimiento normativo y a la prevención de riesgos?

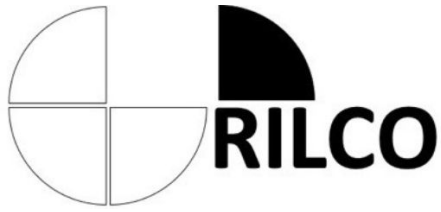
La investigación evidencia que la formación basada en competencias contribuye significativamente al cumplimiento normativo al asegurar que el personal no solo conozca la regulación, sino que demuestre capacidad práctica para aplicarla en contextos reales de operación. Este enfoque reduce la brecha entre el requisito documental y la ejecución efectiva en campo.

Asimismo, la capacitación estructurada bajo estándares de desempeño permite fortalecer la identificación temprana de condiciones inseguras, la correcta operación de equipos críticos, el control de emisiones y derrames, y la respuesta oportuna ante emergencias. Como resultado, se observó una disminución en la incidencia de desviaciones operativas y un aumento en los niveles de cumplimiento durante auditorías internas.

En términos preventivos, el desarrollo sistemático de competencias técnicas y conductuales consolida una cultura de autoprotección y corresponsabilidad, lo que impacta positivamente en la reducción de incidentes, accidentes e impactos ambientales. Se concluye que la formación basada en competencias constituye un mecanismo estratégico para garantizar sostenibilidad operativa y alineación regulatoria en el sector hidrocarburos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (2014). *Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos*. Diario Oficial de la Federación.
- Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica* (6.a ed.). Episteme.
- Auditoría Superior de la Federación. (2020). *Informe general ejecutivo de la fiscalización superior de la Cuenta Pública*. ASF.
- Baeza Avallone, J. (2017). Gestión por competencias y desarrollo organizacional. *Revista de Ciencias Sociales*, 23(1), 45-60.
- Boyatzis, R. E. (2008). Competencies in the 21st century. *Journal of Management Development*, 27(1), 5-12.
- Comisión Reguladora de Energía. (2020). *Estadísticas del sector energético*. CRE.
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
- Flick, U. (2015). *Introducción a la investigación cualitativa* (5.a ed.). Morata.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (6.a ed.). McGraw-Hill.
- ISO. (2015). *ISO 9001:2015 Quality management systems – Requirements*. International Organization for Standardization.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2015). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development* (8th ed.). Routledge.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales* (4.a ed.). McGraw-Hill.
- Sepúlveda Riveros, M. (2018). Formación basada en competencias y desempeño profesional. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-15.
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. John Wiley & Sons.



Tobón, S. (2013). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica* (4.a ed.).
Ecoe.