

**PROPUESTA DE MODELO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS
ORGANIZACIONES MEDIANTE GESTIÓN DE COMPETENCIAS
MODEL PROPOSAL TO ENHANCE PRODUCTIVITY ORGANIZATIONS THROUGH SKILLS
MANAGEMENT.**

Héctor Guillermo Suárez Gracida

Doctor en Desarrollo Regional
Socio Fundador México Competente, Global Competent A.C.
Director de Planeación Grupo Balca México.
hg@globalcompetent.org
<https://orcid.org/0009-0001-1732-6379>

Alyth Ximena Rodeles Coronado

Lic. Contaduría pública y asesora en gestión
de talento humano
Miembro del comité editorial revista "Trascender, contabilidad y gestión", Universidad de Sonora,
México.
Global Competent, A.C.
<https://orcid.org/0009-0004-5721-6379>

Resumen

El artículo presenta la evaluación de un modelo para mejorar la productividad de las organizaciones mediante la gestión de competencias, y demostrar los cambios en la productividad de personas y organizaciones, atribuibles a la alineación de funciones productivas a estándares de competencia, utilizando la evaluación de competencias con fines de certificación. Se evaluaron 67 supervisores de seguridad en minería del estado de Sonora y Zacatecas, México. El modelo incluyó el mapeo del proceso de la cadena de valor de la industria, procedimientos, indicadores, descriptivo de puesto, curso de capacitación e instrumentos de evaluación de competencias en base a estándares de competencia laboral de México, Chile y Australia. La prueba U de Mann-Whitney confirmó la efectividad del modelo de intervención de alineación en base a estándares de competencia como herramienta para desarrollar la fuerza de trabajo.

Palabras Clave: Análisis funcional, competencias laborales, productividad, instrumentos de evaluación de competencias.

Clasificación JEL: J24 - Capital humano; Cualificación; Elección de ocupación; Productividad del trabajo

Abstract

This study evaluates a model designed to enhance organizational productivity through competency management and examines the impact of aligning productive functions with competency standards on individual and organizational performance. The assessment utilized competency evaluation for certification purposes and involved 67 mining safety supervisors from the states of Sonora and Zacatecas, Mexico. The model encompassed a comprehensive mapping of the industry's value chain process, procedures, performance indicators, job descriptions, training programs, and competency assessment tools, all grounded in labor competency standards established in Mexico, Chile, and Australia. The effectiveness of the competency-based alignment intervention model as a workforce development tool was confirmed through the application of the Mann-Whitney U test.

Keywords: Functional analysis, job skills, productivity, skills evaluation instruments.

JEL Classification: J24 – Human Capital; Workforce qualification; Job selection; Work Productivity

1. INTRODUCCIÓN

Derivado de la experiencia y uso del modelo presentando en industrias como la de manufactura, energía, aeroespacial, alimentaria, turismo, gobierno y minería, y con el propósito de desarrollar herramientas que permitan mejorar las oportunidades laborales, profesionales y personales de la población, al que denominaremos modelo México Competente, pretende contribuir a elevar la competitividad de las organizaciones y su capacidad de participar en procesos de la cadena de valor que permitan un crecimiento económico, social y de conocimiento.

Partiendo de lo anterior, el modelo toma como antesala el desarrollo económico, originado del crecimiento económico sustentable con los recursos, y que considera como base el desarrollo de la fuerza laboral, para convertirse en el medio para mejorar la producción regional (Armstrong y Taylor, 2000), donde una población más sana y educada contribuye a mejorar el desempeño económico (Ranis y Stewart, 2002).

Como factores clave para fortalecer la productividad y prosperidad económica, la capacidad y habilidades de individuos y poblaciones deben ser desarrolladas para asegurar las competencias demandadas por los sectores productivos y contribuir a la relación ingreso-productividad a través del mérito (Schwab, 2020). En ese sentido, todos los mecanismos que contribuyen a la capacitación, adiestramiento y educación de la población, (OECD, 2019) tienen como requisito prioritario, asegurar la pertinencia de la formación que ofrecen a los requerimientos del sector productivo, social y ambiental.

De acuerdo con Castells (1994), debido a las grandes transformaciones tecnológicas que se desarrollan entorno a las actividades y sectores productivos, así como la rivalidad y competencia mundial entre las grandes empresas industriales y corporaciones de bienes y servicios, la nación que no se adapte de manera constante a dichos cambios permanecerá con actividades económicas en recesión y convertida en ruinas industriales, suceso que traería consigo consecuencias sociales como la pérdida de bienestar para la población. Dando por sentado la validez de esta sentencia, la educación para la obtención de conocimientos, habilidades y destrezas adaptados a los cambios resulta así, de suma importancia para mantener un círculo virtuoso en donde un buen desarrollo humano refuerza el crecimiento económico al mismo tiempo que este impacta la productividad y promueve de nuevo el desarrollo humano (Ranis y Stewart, 2002).

Derivado del razonamiento anterior, cabe destacar que es a través de las competencias laborales que se desarrolla un vínculo indisoluble entre el crecimiento económico, la productividad y el capital humano. De hecho, los marcos de cualificaciones y certificaciones de competencias de la fuerza laboral utilizados en países como Australia, Chile, Singapur y México forman parte de la estrategia de las empresas y políticas de gobierno, para elevar la competitividad y calidad de los productos y servicios. Esto, con base en el desarrollo de modelos que detectan los requerimientos de capital humano necesarios para incrementar el nivel de productividad y capacidad de participación en procesos con mayor rentabilidad en las cadenas de valor, que posibilite el acceso a mercados internacionales. En este sentido, autores como Deming (1982), hacen énfasis en la importancia de la preparación de la capacidad humana para mejorar la calidad de los productos y servicios; otros, como Barrera (2012), mencionan que al mejorar la calificación del capital humano las empresas pueden mejorar la calidad de sus productos y tener una participación más competitiva en los mercados. Por lo que cada organización define frecuentemente las competencias que necesita de su personal para lograr sus objetivos estratégicos y poder asignar a cada rol o puesto una clara definición de requerimientos de capital humano a cubrir, expresados en las capacidades, conocimientos y actitudes deseables (Goleman, 2004; Boyatzis, 1982), requerimientos que, mediante la evaluación del desempeño, permiten medir el nivel de cumplimiento de competencias de una persona (McClelland, 1973).

Dentro del ámbito educativo y desarrollo profesional, las competencias de capital humano se consideran un conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes para desempeñar una función o actividad de manera competitiva (Dávalos, 2011). También se definen como las características de una actuación efectiva subyacentes relacionadas con el desempeño efectivo o superior en el trabajo (Spencer, 1993; Boyatzis, 1982), o simplemente como una forma de actuación o desempeño

profesional (McClelland, 1973). Asimismo, se pueden entender como los comportamientos que producen una actuación superior en los grupos de trabajo en ambientes organizacionales más complejos (Schroder, 1989).

Cabe señalar que las competencias de capital humano, tienen como referente los llamados “marcos de cualificaciones” o “modelos de competencia” (Suárez y Sandoval, 2024a), utilizados por las empresas industriales para instrumentar estándares de calificación del trabajo mediante la evaluación del desempeño de las personas que desarrollan una función productiva, con la finalidad de contar con un nivel deseado de competencias mínimo, demostrado por la selección de las personas más sobresalientes (CCM, 2019). Estos marcos tienen el propósito de servir de contraste para evaluar y certificar que la persona tiene el nivel de dominio suficiente de la función productiva (Carretero, 2005), soportado en evidencias de desempeño, conocimiento de la tarea y resultados relativos a la calidad del producto generado de la función productiva (Viedma, 2010). Esta evaluación con fines de certificación, además de reconocer la competencia de la persona, permite retroalimentar las áreas de oportunidad de la persona mediante la observación del desempeño real (Santillán, 2011).

Es de esta manera que la evaluación con base en estándares de competencia toma relevancia, al ser el reflejo de los requerimientos de capital humano determinados por las empresas, y que sirve de base para alinear contenidos de programas de formación a las necesidades del mercado laboral (Masseilot, 2000). El resultado final es que dicha evaluación, al ser utilizada en la construcción de perfiles ocupacionales, proporciona los fundamentos para creación de contenidos de formación del personal, y con ello, hace posible avanzar en la denominada “enseñanza basada en competencias”.

Investigaciones en materia de gestión de competencias muestran resultados favorables en las empresas y personas al realizar la certificación basada en estándares laborales, en México y en países con sistemas oficiales de certificación de la fuerza de trabajo (Rodeles y Suárez, 2024), además de promover el desarrollo de capital humano con base a la recolección de evidencias mediante evaluación y retroalimentación de las áreas de oportunidad (Concha y Arredondo, 2020), no cuentan con un seguimiento sistemático que mida el impacto de la metodología que utilizan (Idem, 2020); esto, aunado a los limitados estudios y poca evidencia empírica cuantitativa con información primaria de indicadores de desempeño que demuestren el impacto en la productividad (Dávalos, 2011).

De los estudios recientes realizados al modelo de certificación de competencias en México, en el 2020 se presentó el informe comparativo de los sistemas de evaluación y certificación de competencias laborales de los países de la Alianza del Pacífico Chile, Colombia, Perú y México. Mediante investigación documental, grupos de enfoque y cuestionarios a los representantes del sistema de competencia de cada país, se integró el informe final de comparación entre sistemas de competencias señalando como uno de los principales desafíos promover la certificación en sectores económicos con mayor potencial de empleabilidad y/o en segmentos de la población que se maximicen sus impactos.

Al evaluar, medir y mostrar los impactos, dicho informe planteó como recomendación orientar los esfuerzos hacia el fortalecimiento del sistema de evaluación y certificación de competencias para el cumplimiento de su misión (Concha y Arredondo, 2020). En particular, se destaca la importancia de medir y evaluar los resultados como elemento crítico de política social que busca entregar resultados y garantizar el buen uso de los recursos públicos. Dentro de este tema, se señala en el informe que las instituciones de la Alianza del Pacífico aplican escasos mecanismos de medición para el seguimiento de los efectos de la evaluación y certificación de competencias.

Con lo anterior, en este artículo se presenta la propuesta metodológica que facilita la implementación de herramientas para el desarrollo de competencias en base a estándares de competencia oficialmente reconocidas y la medición de los efectos en el nivel de la competitividad de las personas mediante indicadores cuantitativos sustentados en evidencias de desempeños, productos, conocimientos y actitudes.

2. MODELO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LAS ORGANIZACIONES MEDIANTE LA GESTIÓN DE COMPETENCIAS.

Durante el periodo de ejecución del estudio, por su parte y en colaboración de la Consejería de Educación e Investigación de la Embajada de Australia en México y la Comisión de Talento y Productividad de la Cámara Minera de México, fue realizado el diagnóstico y diseño de los estándares de competencia para el rol laboral de supervisor de la industria minera (CAMIMEX, 2024), estudio que sirvió para la definición de los estándares de competencia para el rol laboral de supervisor de la industria minera, que, diseñados por especialistas del sector minero de Australia y México, fue posible obtener el listado de los mínimos deseables del desempeño de un supervisor minero, basado en los estándares de ambos países.

2.1. Metodología.

El presente estudio con diseño de investigación explicativo con enfoque cuantitativo de medición transversal, considera grupo de control que no fue intervenido mediante el modelo, y utiliza como variables, las competencias que de acuerdo a los estándares competencia laboral oficialmente reconocidos en México, Chile, Canadá y Australia, forman parte de las funciones del supervisor de seguridad minero. Con el criterio de selección de supervisores de seguridad con más de un año de antigüedad en el puesto de supervisor de seguridad, 41 supervisores de seguridad de minas del estado de Sonora y Zacatecas que recibieron la alineación en base al modelo, y un grupo de 26 como parte del grupo de control, no la recibieron. En la comprobación de la hipótesis del mejoramiento de las competencias al aplicar el modelo, fue mediante la prueba estadística de Mann-Whitney U, que se comprobó el efecto de la aplicación del modelo para desarrollo de competencias de supervisores de seguridad minera, en los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes esperados de acuerdo al estándar de la función productiva.

El modelo propuesto para el desarrollo de la competitividad del capital humano basado en las metodologías y estándares de competencia laboral reconocidos en los sistemas oficialmente reconocidos en países como Chile, Perú, Canadá, Australia y México, se divide en cinco etapas que incluyen:

1. Etapa inicial de la situación actual de la organización y competencias del perfil de supervisor de seguridad minero, utilizando con este propósito, mapeo del proceso productivo de la cadena de valor del sector, mapeo de proceso productivo de la empresa, alineación de los procedimientos y descriptivos de puesto a estándares de competencia laboral, con indicadores de competencias y productividad en la función de supervisión de seguridad.
2. La formación de líderes para la socialización de competencias y diseño de instrumentos para recolección de evidencias de las competencias, basadas en la metodología para el diseño y evaluación con base a estándares de competencia laboral reconocidos oficialmente en países como México, Chile y Australia, Perú, Canadá y Colombia; y a su vez, mediante la coordinación de expertos en la función productiva de supervisión en áreas específicas como perforación, acarreo y construcción, son seleccionados los instrumentos de evaluación de competencias, también basados en los estándares oficialmente reconocidos e indicadores de productividad correspondientes a los requerimientos del proceso productivo.
3. Diseño e impartición de capacitación y adiestramiento, se realizó de acuerdo con los requerimientos específicos de la alineación a estándares de competencia del perfil de supervisor, utilizando la metodología para impartición de cursos correspondiente al estándar EC0217.01 "Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal" (EC0217.01, 2021) y al finalizar el proceso de capacitación, la evaluación de competencias mediante la metodología del estándar EC0076. (EC0076, 2022)
4. Para ambos grupos, se aplicó la evaluación de competencias en los estándares correspondientes al perfil laboral de supervisor minero utilizados en el caso de estudio, y donde se obtendría información observacional y documental, la cual, se integra en la base de datos de niveles de competencias y productividad que dan paso a la última etapa.

5. En la quinta etapa, se aplicaron las pruebas estadísticas de la prueba Mann-Whitney U, donde se encontró una diferencia estadísticamente significativa en las medianas de las competencias de los supervisores que tuvieron la alineación y los que no, por otra parte, para el objetivo de identificar la magnitud del efecto del modelo, se utilizó el coeficiente de correlación biserial rank, utilizando los rangos obtenidos de la prueba Mann-Whitney y concluyendo cuales competencias tuvieron mayor efecto de la intervención con el modelo para desarrollo de competencias de supervisores de supervisión minera.

A continuación, en la Tabla 1, se presentan las variables utilizadas y las dimensiones que miden del conjunto de competencias para el rol laboral de supervisión de seguridad minera.

Tabla 1 Variables para medir los efectos de la intervención de alineación en estándares de competencia

Variable código	Descripción	Dimensión
alin	Modelo de intervención para el desarrollo de competencias en funciones específicas basada en estándares de competencia	Intervención
competencias	Nivel de competencias totales esperadas de acuerdo al proceso, procedimiento, descriptivo de puesto e indicadores de desempeño y competencias	Competitividad
hverificacion	Habilidad de verificación de condiciones de seguridad e higiene en centro de trabajo, incluye equipo de protección personal, equipo, herramienta e instalaciones	Habilidad
hcomunicacion	Habilidad de comunicación para intercambiar, retroalimentar o dar indicaciones.	Habilidad
hemergencias	Habilidad para atender situaciones de emergencias	Habilidad
hincidencias	Habilidad para atender incidencias de situaciones anormales a la operación o incumplimiento de normatividad de seguridad	Habilidad
hsupervision	Habilidad para realizar la supervisión, mediante recorridos, registro y retroalimentación al equipo de trabajo	Habilidad
destrezas	Eficiencia en la utilización de recursos para la función de supervisión de seguridad	Destreza
actitudes	Actitudes de responsabilidad y orden en la supervisión de seguridad	Actitud
conocimientos	Conocimientos en materia de seguridad y supervisión	Conocimiento

Fuente: Elaboración propia, elementos de estándar de competencia laboral supervisión industrial y descriptivos de puesto de supervisión en operación minera.

En el siguiente apartado se describe el desarrollo de las etapas propuestas en el modelo para mejorar la productividad mediante la alineación a estándares de competencia utilizando la metodología de evaluación de competencias laborales del sistema nacional de México.

2.2. Análisis de situación actual mediante identificación de requerimientos de competencias de acuerdo con el proceso de la organización y contribución en la cadena de valor de la industria.

Durante la etapa inicial del modelo, fueron utilizadas las metodologías de análisis funcional y diseño de currículum DACUM para obtener el mapeo de procesos con las funciones productivas; procedimientos y descriptivos de puesto (Mertens, 2024; Norton, 1997), considerando de referencia los estándares de competencia laboral de funciones productivas en el puesto de supervisor de seguridad minera.

Con la participación de personal de las áreas de operaciones, seguridad y administración de empresas mineras de los estados de Sonora y Zacatecas en México, para la fase inicial del modelo, se identificó la cadena de valor del sector minero representada en el mapa de proceso general, considerando el marco general de cualificación del sector minero de Australia y Chile (CCM, 2019), esto con el propósito de definir el alcance en las actividades que crean valor para los clientes y los costos inherentes en los que incurren dentro del proceso productivo (Quintero y Sánchez, 2006).

En la siguiente Figura 1 se presenta el mapeo del proceso y cadena de valor del sector minero, desde las necesidades del mercado, hasta la colocación de los productos de la cadena en los compradores.

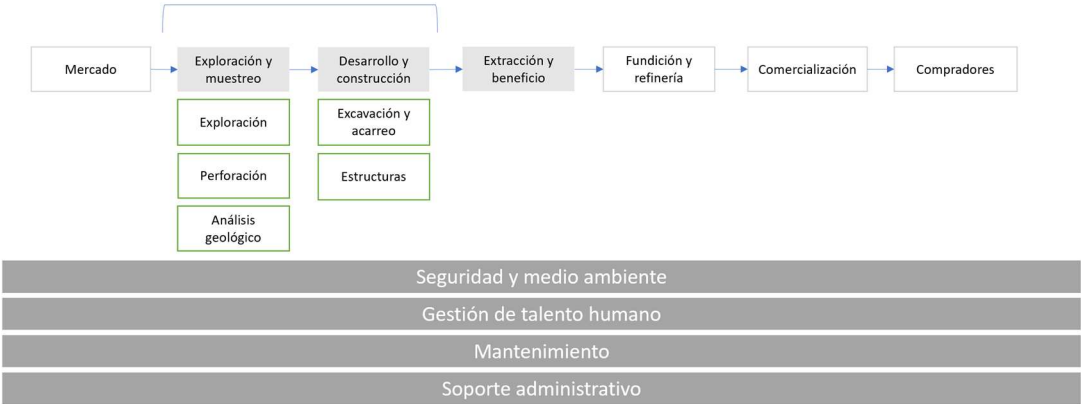


Figura 1. Mapeo de proceso de cadena de valor sector minero

Fuente: Elaboración propia, marco de cualificaciones de la industria minera, (CCM, 2019; CONOCER, 2010)

Una vez establecido el alcance de las empresas dentro de la cadena de valor de la industria, se realizó el mapa del proceso por empresa, una utilizando el principio de disgregación para funciones productivas de la metodología de análisis funcional (CONOCER, 2007), con lo que fueron identificadas las áreas sustantivas y adjetivas del proceso productivo para posteriormente establecer los criterios de calidad vinculados a especificaciones técnicas del cliente, normatividad de seguridad, e indicadores de productividad de cada área, este último obtenido de los reportes de supervisión e informes de operación.

En la siguiente Figura 2, se muestra el resumen del proceso de perforación minera, mediante el análisis funcional de la cadena de valor del sector minero.



Figura 2. Análisis de proceso específico de cadena de valor

Fuente: Elaboración propia, marco de cualificaciones de la industria minera, (CCM, 2019) (CONOCER C. N., 2010)

2.2.1. Identificación de competencias laborales de acuerdo con los requerimientos de la organización y estándares de competencia sectoriales.

Mediante la coordinación del grupo de expertos en la función productiva (CONOCER, 2010), se aplicó la metodología de análisis funcional, disgregando las funciones en actividades, tareas y criterios de desempeño, estableciendo los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes mínimas, tomadas de la observación del personal con alto nivel de desempeño. Al definir las competencias mediante el análisis funcional, se realizó la identificación de indicadores cuantitativos de productividad vinculados a cada actividad, mismos que en su conjunto facilitan determinar el nivel de competencias deseado para lograr un desempeño de productividad esperado (Suárez y Sandoval, 2024b).

Con la información de competencias e indicadores de desempeño, se realizó el marco de cualificación para perfiles de puesto que intervienen en las funciones productivas del proceso, facilitando establecer y visualizar las trayectorias de aprendizaje vinculadas a las trayectorias laborales de un sector productivo (OIT, 2014: CONOCER 2020: Australian Skills Quality Authority, 2024).

Al obtener el marco de cualificación con las funciones y competencias específicas para cada rol de trabajo, se realizó el contraste con los estándares de competencia reconocidos en el Sistema Nacional de Competencias de Australia, Chile y México, sirviendo de referencia para la construcción y actualización de los procedimientos de la organización.

De lo anterior, en esta etapa del modelo se establecieron los requerimientos de competencias del personal en los descriptivos de puesto, disgregados en tareas y criterios de desempeño, de acuerdo con los estándares de competencia laboral para las funciones de supervisión en seguridad de los sistemas de competencias de Australia, Chile y México (Concha , 2014: CONOCER, 2019)

A continuación, en la Figura 3, se presenta la base del análisis funcional con los procedimientos del proceso en la perforación minera y los roles laborales vinculados a dichos procedimientos, considerando los requerimientos de las empresas, el marco de cualificaciones mineras de Chile Canadá, y Australia, (OIT, 2014: CONOCER 2020: Australian Skills Quality Authority, 2024: MIHRC,2020). así como los estándares de competencia de México.

Perforación							
Procedimiento	Aseguramiento de seguridad e higiene	Traslado de equipo y herramienta	Planilla	Preparación de equipo de perforación	Perforación	Resguardo de muestra	Resguardo de equipo
Descriptivo puesto		Ayudante	Ayudante	Ayudante	Ayudante	Ayudante	Ayudante
		Perforista	Perforista	Perforista	Perforista	Perforista	Perforista
	Supervisor de seguridad	Supervisor de seguridad	Supervisor de seguridad	Supervisor de seguridad	Supervisor de seguridad	Supervisor de seguridad	Supervisor de seguridad
	Supervisor de operación	Supervisor de operación	Supervisor de operación	Supervisor de operación	Supervisor de operación	Supervisor de operación	Supervisor de operación

Figura 3. Base de análisis funcional y descriptivos de puestos relacionados

Fuente: Elaboración propia, marco de cualificaciones de la industria minera, (CCM, 2019; CONOCER, 2010)

Como resultado del análisis funcional y marcos de cualificaciones para el sector mineo de Chile, Australia y Canadá, así como los estándares de competencia laborales en materia de supervisión industrial y verificación de seguridad e higiene del sistema nacional de competencias en México, en la siguiente Figura 4, se presenta el resumen con alineación de procedimientos.

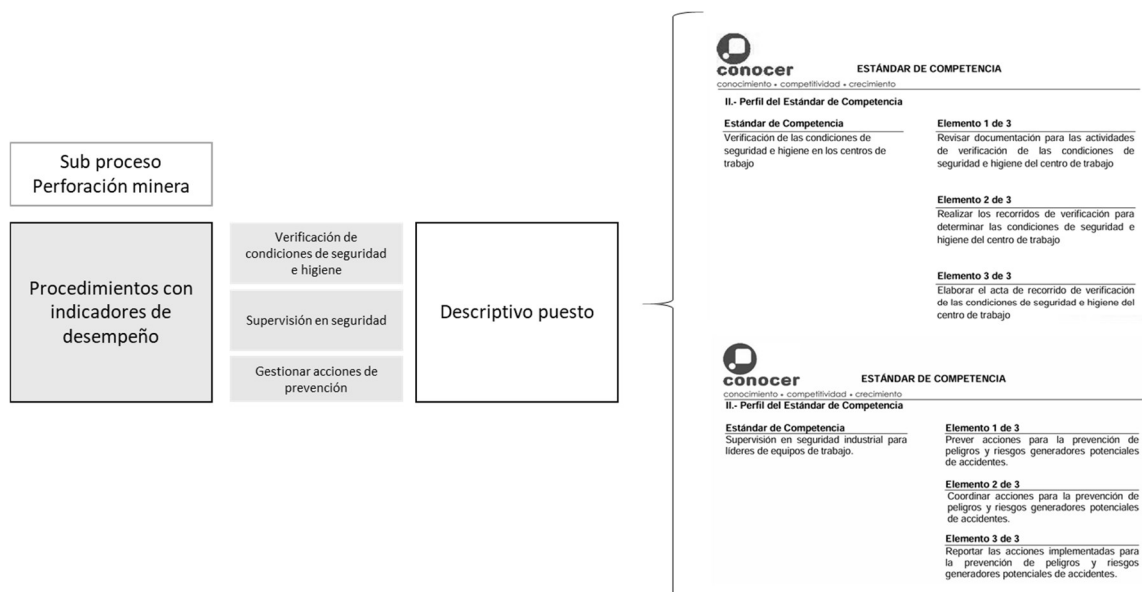


Figura 4. Resumen de análisis funcional y estándares de competencia laboral utilizados en la alineación de procedimientos y descriptivos de puesto

Fuente: Elaboración propia, marco de cualificaciones de la industria minera, (CCM, 2019; CONOCER, 2010; EC0391.01, 2018; EC0680 2016).

2.3. Preparación de recursos humanos e instrumentos para recolección de información de la competitividad de las personas al realizar la función productiva.

Como segunda etapa, se realizó la preselección del equipo líder para la implementación del modelo, teniendo como criterio principal, personal supervisor reconocido por su desempeño y liderazgo, mismos que fueron capacitados y certificados en la metodología de evaluación de competencias (EC0076, 2022) e impartición de cursos de capacitación (EC0217.01, 2021), en conjunto con los estándares de competencia aplicables para la función de supervisión de seguridad en minería (EC0391.01 y EC0680), para posterior a la certificación, participar en la selección de instrumentos de evaluación y diseño de indicadores de desempeño.

Con lo anterior, además de mejorar la confiabilidad con la disminución del sesgo de criterio de encuestador, se dio cumplimiento a la política del Sistema Nacional de Competencias en México, que señala como requisito para evaluar a candidatos en base a estándares de competencia, contar con la certificación en la metodología de evaluación y, en el estándar de competencia que evalúa, los anteriores acreditados en un centro de evaluación, entidad de certificación u organismo certificador.

2.3.1. Certificación de evaluadores en metodología de evaluación de competencias para disminuir el sesgo por criterio del evaluador.

En el modelo propuesto para disminuir el sesgo por criterio del evaluador y mejorar la confiabilidad de los indicadores de competitividad al utilizar una metodología sistemática con tercera en aseguramiento de calidad, mediante verificación interna, externa y por parte del grupo de dictamen, que con evidencias de desempeño, productos y conocimientos, determinan la validez del sustento de las competencias, de acuerdo a los criterios del estándar de competencia (CONSULTING, 2024), se realizó la capacitación y certificación de los supervisores seleccionados como evaluadores de competencias, considerando como elemento de inclusión, ser reconocidos por

el personal directivo como colaboradores sobresalientes por su actitud responsable, colaboración y nivel de competencias sobresaliente.

Para este grupo de supervisores, se dio la capacitación y adiestramiento en el estándar EC0076 “Evaluación de la competencia de candidatos con base en Estándares de Competencia”, con una duración de 32 horas mediante educación híbrida, utilizando como técnica para el desarrollo de habilidades, evaluaciones de simulación en campo, para determinar las competencias y sensibilizar en la aplicación de la metodología en la supervisión minera.

Como estrategia para disminuir el sesgo por confusión originada por las condiciones de infraestructura y equipamiento, en la planeación de la evaluación se mantuvieron las mismas condiciones de infraestructura y equipamiento para la realización de la evaluación de recopilación de evidencias.

2.3.2. Selección de instrumentos de evaluación de competencias e indicadores de desempeño.

En el caso específico de los instrumentos de evaluación para la recopilación de evidencias de desempeño, producto, conocimiento, actitud/habito/valores mediante observación, es importante destacar que se tomaron de referencia los reconocidos oficialmente para la función de supervisión de seguridad “Verificación de las condiciones de seguridad e higiene en centros de trabajo, Código EC0391.01” (EC0391.01, 2018) y “Supervisión de seguridad industrial para líderes de equipos de trabajo, Código EC0680” (EC0680 2016), mientras que los estándares de “Perforación con máquina rotaria Código EC0417” (EC0417, 2014), para la supervisión de seguridad en el área de perforación minera y “Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera código EC0436” (EC0417, 2014), en la supervisión de seguridad minera en subproceso de acarreo.

Para el presente estudio que consideró la función productiva de supervisión de seguridad minera, fueron utilizados los instrumentos de evaluación de competencias de las Entidades de Certificación y Evaluación acreditadas en el Sistema Nacional de Competencias en los estándares mencionados, con el propósito de recolectar las evidencias de desempeños, productos, actitudes y conocimientos con instrumentos con pruebas de validez y confiabilidad obtenidas previamente en su diseño por parte de los Comités de Gestión de Competencia Laboral reconocidos en el Sistema de Competencias Laborales en México, como son, análisis de suficiencia en dentro del análisis funcional en la disgregación de la función productiva y prueba piloto para determinar la consistencia de los instrumentos (CONOCER, 2007).

En la siguiente Tabla 2 se presentan las técnicas de recolección de información, instrumentos y dimensiones de competencia que documentan.

Tabla 2 Tipo de instrumentos utilizados y dimensiones de competencias que documentan

Variable	Técnica	Instrumento	Dimensión de competencia documentada	Escala
Conjunto de variables para medir la competitividad en la función productiva de supervisión de seguridad	De campo	Guía de observación	Recopilación de evidencias de desempeño, actitud/habito/valores.	Reactivos dicotómicos con una razón de ponderación en componentes normativos por cada criterio de desempeño.
	Documental	Lista de cotejo	Recopilación de evidencias de producto, actitud/habito/valores.	
	Documental	Cuestionario	Recopilación de evidencias de conocimientos.	

minera.	Documental	Lista de cotejo	Recopilación de evidencias de producto, actitud/habito/valores.	
	Documental	Cuestionario	Recopilación de evidencias de conocimientos.	

Fuente: Elaboración propia curso taller evaluación de la competencia de candidatos en base a estándares de competencia laboral, Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.

2.4. Diseño de capacitación y adiestramiento mediante la evaluación de competencias para la determinar la brecha de competencias actuales y esperada.

Al concluir la etapa de certificación de supervisores como evaluadores en los estándares de competencia, se diseñó el programa de diagnóstico, capacitación y evaluación para los 67 supervisores en la muestra, siendo 26 de ellos, parte del grupo de control que no participó en la intervención de capacitación y alineación de sus procedimientos de trabajo y descriptivos de puesto en base a los estándares de competencia correspondientes al supervisor de minería.

En la siguiente Tabla 3, se presenta el número de participantes en la muestra del grupo de control y los supervisores que recibieron la alineación en base al modelo, clasificados por estado y nivel de estudios.

Tabla 3 Supervisores y niveles de estudio en la muestra

Nivel de estudios de supervisores	Evaluación sin recibir alineación a los estándares	Recibieron alineación a los estándares de competencia relacionados al descriptivo de puesto y procedimiento	Total general
SONORA	19	31	50
Carrera Técnica	2	2	4
Licenciatura	5	5	10
Preparatoria		8	8
Secundaria	12	16	28
ZACATECAS	7	10	17
Licenciatura	7	9	16
Secundaria		1	1
Total general	26	41	67

Fuente: elaboración propia, supervisores de seguridad de empresas mineras de Sonora y Zacatecas del área de construcción, perforación y acarreo.

2.4.1. Diseño e implementación de estrategias para la socialización de competencias.

Con la evidencia de estudios recientes que muestran una fuerte relación entre la evaluación basada en estándares de competencia laboral y el incremento en el nivel de competencias de las personas (Suárez y Sandoval, 2024b), las teorías basadas en capital humano como las propuestas por Theodore Schultz (1961), Amartya Sen (1999) y Becker (1964), se vuelven fundamentales al pensar en un modelo que contribuya al desarrollo de competencias de la población de acuerdo a los requerimientos de los sectores productivos, destacando la importancia de la inversión en educación y formación como clave para el crecimiento económico, a razón de mejorar la productividad en las personas y organizaciones.

El modelo propuesto de alineación de procedimientos y descriptivos en base a estándares de competencia, utiliza como estrategia de socialización de competencias, la capacitación y adiestramiento con enfoque de competencias, utilizando la técnica de demostración y simulación en campo para transferir los conocimientos y desarrollar las habilidades esperadas de acuerdo al descriptivo de puesto diseñado en base a los estándares de competencia EC0391.01 y EC0680, la metodología utilizada para la impartición de capacitación, se fundamentó en los elementos del estándar de competencia laboral EC0217.01 “Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal”, Preparar la sesión de capacitación; conducir la sesión de capacitación y evaluar la sesión de capacitación. Siendo en esta última, la aplicación de la metodología de evaluación en base a estándares de competencia incluyendo los elementos de: autodiagnóstico en el estándar de competencia, plan de evaluación donde se acuerdan las actividades a realizar, los criterios de desempeño esperados, la técnica de evaluación, instrumento de evaluación, equipo, herramienta, lugar y hora para llevar a cabo la evaluación (CONOCER, 2016).

2.4.2. Evaluación de competencias para determinar el nivel de competitividad de los supervisores de seguridad.

Adicionalmente, para ambos grupos del estudio, se realizó la aplicación de instrumentos de evaluación de competencias nuevamente utilizando la metodología de evaluación de competencias del estándar EC0076 “Evaluación de la competencia de candidatos con base en Estándares de Competencia”, siguiendo las actividades del proceso de evaluación y verificación interna, mediante la aplicación de técnica de campo observacional intensiva para la recopilación de evidencias en guías de observación, listas de cotejo y cuestionarios de conocimientos, que de acuerdo al Sistema Nacional de Competencias en México (SNC) (Tejada, 2005), son instrumentos que permiten obtener las evidencias del desempeño y productos de una persona al realizar una función productiva sin que intervenga el criterio del entrevistador denominado “evaluador de competencias laborales”.

El proceso de evaluación realizado a los 67 supervisores de minería consistió en una sesión inicial para dar a conocer a los supervisores los estándares de competencia EC0391.01 y EC0680. En una segunda sesión se realizó el acuerdo del plan de evaluación, en donde el evaluador explico las actividades y criterios con los que deben ser realizadas.

En la tercera sesión del proceso de evaluación y para cada estándar de competencia, los supervisores de manera individual realizaron la secuencia de actividades al momento de recibir la instrucción del evaluador, aclarando previamente que, a partir del momento de inicio, el evaluador estaría únicamente limitado a registrar las evidencias de acuerdo con los instrumentos de evaluación, sin emitir algún gesto de aprobación, desaprobación, o asesoría hacia el operador. Durante el proceso de recopilación de evidencias, el evaluador estuvo acompañado del verificador interno, proporcionando apoyo en la documentación fotográfica y de video para sustentar las evidencias de desempeño y actitudes.

Al finalizar las actividades de campo en esta sesión, el supervisor recibió por parte del evaluador el cuestionario de conocimientos, que, al ser concluido, dio paso a la actividad de captura de instrumentos en el sistema para registro de evaluaciones en estándares de competencia, denominado “plataforma de evaluación”, administrada por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. Al concluir la captura de la información y con la emisión del juicio de competencia desde la plataforma, el evaluador realizó el llenado de la cedula de evaluación, de acuerdo con la metodología de evaluación de competencias (EC0076, 2022), en donde se incluyen las mejores prácticas detectadas, áreas de oportunidad, criterios no cumplidos del estándar de competencia y las recomendaciones del evaluador hacia el operador.

Con la información integrada en el denominado portafolio de evidencias, y de acuerdo con la fecha establecida para la retroalimentación del supervisor evaluado, el evaluador presento a cada supervisor, los resultados del proceso de evaluación, con la retroalimentación de refuerzos positivos para mejorar de acuerdo con el estándar de competencia laboral. De la información registrada en los instrumentos de evaluación para cada supervisor, se construyó la base de datos de información para proceder al análisis estadístico que se describe a continuación.

2.5. Análisis del impacto del modelo de alineación de personas a procedimientos y descriptivos de puesto basados en estándares y la metodología de evaluación de competencias.

En la quinta etapa de la implementación del modelo, las variables utilizadas para el estudio fueron estandarizadas utilizando la puntuación z, transformando los datos de las variables para tener media 0 y desviación estándar, de acuerdo con la Ec. (1) que se presenta a continuación:

Ecuación (1): estandarización de variables z:

$$z = \frac{\text{valor original} - \text{media de la variable}}{\text{desviación estándar de la variable.}}$$

Lo anterior, debido a la variación entre las escalas de las dimensiones estudiadas, que corresponden a la suma de los valores ponderados de reactivos en cada instrumento de evaluación, como mencionan Triola (2018) y Linneman (2011) las ventajas para el análisis comparativo en estudios sociales.

Como prueba estadística para el objetivo de identificar el impacto del modelo en el desarrollo de las competencias de supervisores de seguridad minera en las dimensiones, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney (Mann y Whitney, 1947), también conocida como Wilcoxon rank-sum test, obteniendo los siguientes resultados.

En la siguiente Tabla 4 se presentan los resultados obtenidos de la prueba U de Mann-Whitney con el valor z de la transformación del estadístico y el valor p de probabilidad para determinar la significancia estadística.

Tabla 4 Variables y resultado de prueba U de Mann-Whitney

Variable código	Descripción	Dimensión	z	p	Resultado
alin	Modelo de intervención para el desarrollo de competencias en funciones específicas basada en estándares de competencia	Intervención			
competencias	Nivel de competencias totales esperadas de acuerdo al proceso, procedimiento, descriptivo de puesto e indicadores de desempeño y competencias	Competitividad	-3.504	0.0005	Diferencia significativa
hverificacion	Habilidad de verificación de condiciones de seguridad e higiene en centro de trabajo, incluye equipo de protección personal, equipo, herramienta e instalaciones	Habilidad	-1.626	0.1039	Sin diferencia significativa

hcomunicacion	Habilidad de comunicación para intercambiar, retroalimentar o dar indicaciones.	Habilidad	-1.55	0.1211	Sin diferencia significativa
hemergencias	Habilidad para atender situaciones de emergencias	Habilidad	-1.536	0.1246	Sin diferencia significativa
hincidencias	Habilidad para atender incidencias de situaciones anormales a la operación o incumplimiento de normatividad de seguridad	Habilidad	-1.807	0.0708	Sin diferencia significativa
hsupervision	Habilidad para realizar la supervisión, mediante recorridos, registro y retroalimentación al equipo de trabajo	Habilidad	-2.079	0.0377	Diferencia significativa
destrezas	Eficiencia en la utilización de recursos para la función de supervisión de seguridad	Destreza	-2.946	0.0032	Diferencia significativa
actitudes	Actitudes de responsabilidad y orden en la supervisión de seguridad	Actitud	-3.358	0.0008	Diferencia significativa
conocimientos	Conocimientos en materia de seguridad y supervisión	Conocimiento	-3.099	0.0019	Diferencia significativa

Fuente: Elaboración propia.

Con el resultado anterior de la prueba, podemos afirmar que el modelo de intervención para el desarrollo de competencias, para el estudio de caso del perfil de supervisor minero de seguridad, tiene efectos significativos a nivel general de competitividad al realizar la función productiva, así como en las dimensiones de habilidades en la función de supervisión de seguridad; destrezas relacionadas a la eficiencia de los recursos utilizados y productos generados de la supervisión; conocimientos en materia de seguridad y supervisión, y; actitudes de orden y responsabilidad al realizar las actividades dentro de la función de supervisión de supervisión en minería.

En la siguiente Figura 5, se presenta de manera gráfica, el impacto del modelo en la competitividad de los supervisores, incrementando la mediana y reduciendo la dispersión de los resultados, para el grupo de los supervisores con la intervención con un intercuartílico más estrecho que sugiere una mayor consistencia en las competencias de los supervisores.

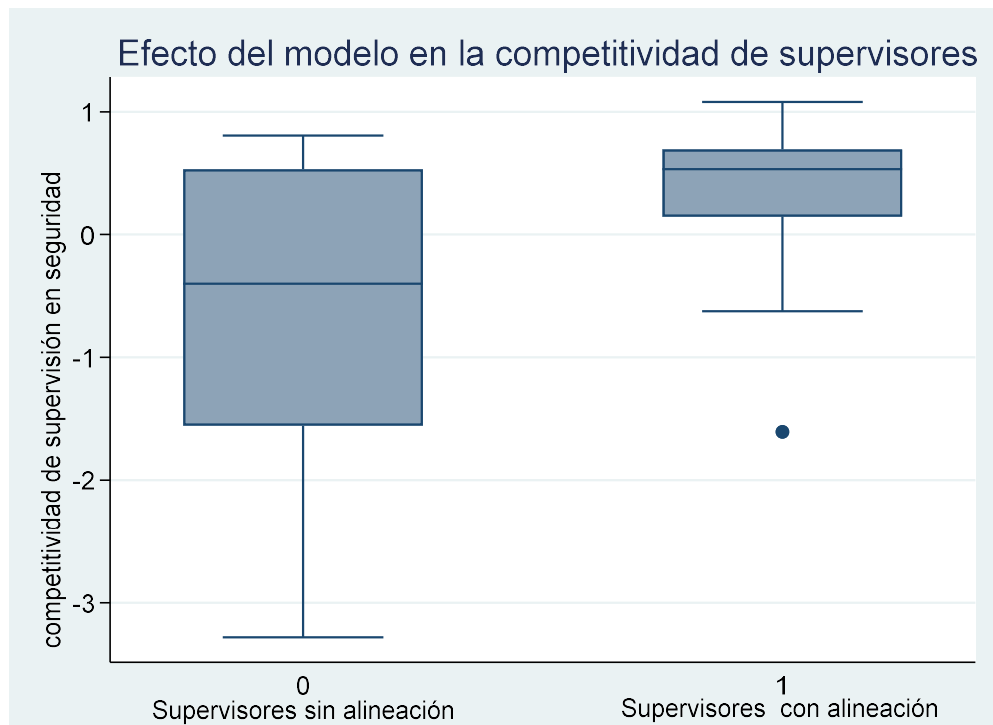


Figura 5 Efecto del modelo de alineación en la competitividad de supervisores de seguridad minera

Fuente: Elaboración propia.

De manera complementaria, utilizando el coeficiente de correlación biserial rank se utilizó la Ec. (2) para el coeficiente de correlación biserial rank como se muestra:

Ecuación (2) coeficiente de correlación biserial rank:

$$r = \frac{Z}{\sqrt{N}}$$

Donde Z es el estadístico de la prueba Mann-Whitney y N el tamaño de la muestra, se obtuvieron los siguientes resultados mostrados en la Tabla 5 para el análisis de la fuerza del efecto en las variables con significancia estadística.

Tabla 5. Biserial rank para determinación del efecto

Variable código	Descripción	Dimensión	Z	r	Nivel de efecto
hverificacion	Habilidad de verificación de condiciones de seguridad e higiene en centro de trabajo, incluye equipo de protección personal, equipo, herramienta e instalaciones	Habilidad	-1.626	-0.1986475	Pequeño efecto
hcomunicacion	Habilidad de comunicación para	Habilidad	-1.55	-0.1893626	Pequeño efecto

	intercambiar, retroalimentar o dar indicaciones.				
hemergencias	Habilidad para atender situaciones de emergencias	Habilidad	-1.536	- 0.1876523	Pequeño efecto
hincidencias	Habilidad para atender incidencias de situaciones anormales a la operación o incumplimiento de normatividad de seguridad	Habilidad	-1.807	- 0.2207602	Efecto moderado
hsupervision	Habilidad para realizar la supervisión, mediante recorridos, registro y retroalimentación al equipo de trabajo	Habilidad	-2.079	- 0.2539903	Efecto moderado
destrezas	Eficiencia en la utilización de recursos para la función de supervisión de seguridad	Destreza	-2.946	- 0.3599112	Efecto moderado
actitudes	Actitudes de responsabilidad y orden en la supervisión de seguridad	Actitud	-3.358	-0.410245	Fuerte efecto
conocimientos	Conocimientos en materia de seguridad y supervisión	Conocimiento	-3.099	- 0.3786031	Efecto moderado

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado de la prueba para analizar el tamaño del efecto del modelo en las dimensiones con mayor significancia estadística, se encontró que para las habilidades de atención de incidencias en aspectos de seguridad y cumplimiento en la normativa, en la habilidad para realizar la supervisión, la eficiencia en la utilización de recursos y en los conocimientos, hay un efecto moderado en la mejora de la competitividad, mientras que en las actitudes existe un fuerte efecto de mejora al implementar el modelo para desarrollo de competencias de los supervisores de seguridad.

3. DISCUSIÓN.

Los hallazgos del presente estudio de caso en la implementación del modelo que realiza la alineación de procedimientos y herramientas para desarrollo de capital humano a estándares de competencia laboral utilizando las metodologías para el diseño y evaluación de competencias oficiales en México, puede mejorar significativamente la productividad de las organizaciones a través de mejorar la competitividad de las personas como sugiere Armstrong y Taylor (2000) y Ranis y Stewart (2000). El impacto positivo que tiene la intervención del modelo en la competitividad de los supervisores tiene un énfasis en el desarrollo de la fuerza de trabajo como mecanismo para alcanzar la prosperidad económica (Schwab, 2020).

La utilización de estándares de competencia laboral dentro del sector minero, especialmente en la supervisión de seguridad, muestra la utilidad de su aplicación dentro de los marcos de cualificación del capital humano en países como Australia, Canadá y Chile, siendo para el caso de México, un referente para impulsar la competitividad del sector (Deming, 1982; Barrera y Calderari, 2012), utilizando la metodología oficialmente reconocida en el país con reconocimiento internacional.

La metodología del estudio que ha sido resultado de la experiencia empírica con casos en la industria de manufactura de maquinado de precisión, industria energética, manufactura aeroespacial, alimentaria, transporte y ferroviaria, con las acciones de mapeo de procesos en la cadena de valor, descriptivos de puesto e indicadores de desempeño, refleja un enfoque integral para alinear las competencias de la población a las necesidades de capital humano de los sectores productivos, como sostiene la OCDE (OCDE, 2019).

Con los resultados obtenidos de las pruebas estadísticas para la competitividad de la supervisión en seguridad minera, se subraya la eficacia del modelo de intervención en el mejoramiento de las habilidades de supervisión, la eficiencia en los recursos utilizados en la actividad de supervisión minera, los conocimientos y con principal énfasis en las actitudes de responsabilidad y orden en la realización de la función productiva, validadas con la prueba del efecto moderado y fuerte en el nivel de competitividad de los supervisores.

En el estudio se reconoce la limitación a la función productiva de supervisión minera, y la cuantificación de los beneficios económicos de la implementación del modelo. De esta brecha se destaca la necesidad para futuras investigaciones, explorar las implicaciones financieras de la intervención como sugieren Dávalos (2011) y Concha y Arredondo (2020), así como la complementación con otros modelos como Kirkpatrick, donde se abordan diferentes estrategias para evaluar la capacitación.

4. CONCLUSIONES.

La gestión de competencias emerge como una estrategia que no solo optimiza la utilización de recursos, sino que también mejora la calidad y competitividad en las organizaciones. Es a través de las evidencias de este estudio, que una implementación efectiva de un modelo gestión de competencias como el presentado, contribuye a la reducción de errores en los procesos productivos, disminuye los accidentes laborales y mejora el uso de los recursos, ayudando a elevar la calidad operativa.

Por otra parte, el modelo al utilizar herramientas para la detección y medición de las competencias de las personas en contraste de un desempeño deseado, se muestra como un medio para la reducción de los costos derivados de los procesos de reclutamiento, selección, contratación, capacitación y recorte de personal, así como el mecanismo para alinear las competencias del trabajador a las requeridas por su rol de trabajo. De lo anterior, desempeña un papel importante en la retención del talento, debido a que, un colaborador competente y reconocido en su labor, cuenta con una mayor sensación de logro, lo que aumenta la satisfacción laboral y compromiso con la organización, resultando en efectos de disminución de los costos asociados con rotación de personal.

Si bien el estudio proporciona información valiosa sobre los beneficios de la gestión de competencias mediante la evaluación en estándares de competencia, en la literatura actual, se carece con datos concretos que cuantifiquen estos beneficios en términos económicos (Rodeles y Suárez, 2024), lo que abre una valiosa oportunidad para futuras investigaciones que evalúen el impacto de la gestión y certificación de competencias traducida en sus beneficios financieros y sociales.

En conclusión, el estudio contribuye a la creciente evidencia que respalda la eficacia de la gestión de competencias a través de estándares que toman las mejores prácticas de las personas

con desempeño sobresaliente, para servir de referente y facilitar el aprendizaje individual y organizacional.

Al alinear las funciones productivas a estándares de competencia, las organizaciones pueden mejorar la calidad, reduciendo costos, accidentes e impulsando el crecimiento económico al mantener la pertinencia de las competencias de la población a las necesidades para el desarrollo sostenible.

REFERENCIAS

- Armstrong, H., y Taylor, J. (2000). *Regional Economics and Policy*. Blackwell
- Australian Skills Quality Authority, National Vocational Education and Training Regulator, A. (2024, marzo 1). *legislation Australia*. Retrieved from <https://www.legislation.gov.au/F2014L01377/latest/text>
- Barrera, M., y Calderari, S. (2012). Gestión por competencias: una opción para hacer a las empresas. . Tesis de grado Universidad de la Sabada, 8.
- Becker, G. (1964). Human capital: a theoretical and empirical analysis. *National Bureau of Economic Research*.
- Boyatzis, R. (1982). The Competent Manager: A Model for Effective Performance. John Wiley & Sons.
- Camara Minera de México [CAMIMEX]. (2024). *Informe Anual 2024*. Camara Minera de México, LXXXVII Asamblea General Ordinaria.
- Carretero, J. (2005). *Los métodos de evaluación de la competencia profesional: la evaluación clínica objetiva estructurada (ECO-E)*. Recuperado el 25 de enero de 2024, de Educación Médica 8 (Supl.2): https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132005000600007
- Castells, M. (1994). Ciudades y regiones: los nuevos actores económicos. En P. G. Manuel Castells, *Tecnópolis del mundo: la formación de los complejos industriales del siglo XXI* (pág. 60). Madrid: Alianza Editorial.
- CCM. (2019). Marco de cualificaciones para la minería 2019. Santiago: Consejo Minero.
- Concha, X. (2014). *Marco de Cualificaciones para la Formación y Certificación Laboral*. Santiago: Oficina Internacional del Trabajo.
- Concha, X., y Arredondo, G. (2020). *Informe comparativo sistemas de evaluación y certificación de competencias laborales de las personas en los países de la alianza del pacífico*. . Mexico: Eurosocal Programa Para la Cohesion Social en America Latina.
- CONOCER (2007). *Guía Técnica Elaboración de Mapa Funcional*. Ciudad de México: CONOCER, Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.
- CONOCER (2010). *Estrategias para el fortalecimiento del capital humano del sector, con base en las competencias de las personas, Sector Minería*. Ciudad de México: Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.
- CONSULTING, K. a. (2024). *Relativo al "Análisis de mecanismos de aseguramiento de la calidad en modelos de certificación de competencias laborales y su inclusión en el sistema nacional de competencias"*. Ciudad de México: Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.
- EC0417 (2014). *Estándar de competencia EC0417 Barrenación con máquina rotaria*. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- EC0436 (2014). *Estándar de competencias EC0436 Acarreo de mineral y tepetate con camión fuera de carretera*. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- EC0680 (2016, abril 07). Estándar de competencia EC0680 Supervisión en seguridad industrial para líderes de equipos de trabajo. *Diario Oficial de la Federación*.

- CONOCER Fundamentos (2016). *Fundamentos de la evaluación*. Mexico: Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias.
- EC0391.01 (2018, noviembre 26). Estándar de competencia EC0391.01 Verificación de las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. *Diario oficial de la federación*.
- CONOCER (2019). *Marco Nacional de Cualificaciones*. Ciudad de México: CONOCER.
- EC0217.01 (2021, julio 13). Estándar de Competencia EC0217.01 Impartición de cursos. *Diario Oficial de la Federación*, pp. 1-20.
- EC0076 (2022, octubre 7). Estándar de competencia EC0076 Evaluación de la competencia de candidatos con base en Estándares de Competencia. *Diario Oficial de la Federación*, pp. 1-11.
- Dávalos, C. (2011). Una aproximación conceptual de la gestión por competencias. Hidalgo: Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México. Recuperado el día 7 de marzo del 2024, de <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2011/4.18.pdf>.
- Deming, W. E. (1982). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. Cambridge: Cambridge University.
- Goleman, R. B. (2004). Primal leadership: Learning to lead with emotional intelligence (primera edición, 36-60). Boston: Harvard Business.
- Linneman, T. J. (2011). *Social statistics The Basics and Beyond*. New York: Routledge.
- Masseilot, H. (2000). Competencias laborales y procesos de certificación ocupacional. *Boletín Cinterfor*, 86.
- Mann, H., y Whitney, D. (1947). On a Test of Whether one of Two Random Variables is Stochastically Larger than the Other. *The Annals of Mathematical Statistics*, 50-60.
- Mertens, L. (12 de febrero de 2024). DACUM (desarrollo de un currículum) y sus variantes SCID y AMOD. Obtenido de leonardmertens.com: <https://www.leonardmertens.com/?mdocs-file=324>
- MIHRC. (2020). National Occupational standard Driller. Kanata: Mining Industry Human Resources Council.
- Norton, R. (1997). Dacum Handbook. *Colombus, Ohio State University*.
- OECD. (2019). Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes. *Higher Education OECD*, 8.
- OIT-ChileValora. (2014). *La experiencia de ChileValora CERTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS LABORALES Y DIÁLOGO SOCIAL*. Santiago: Organización Internacional del Trabajo.
- Quintero, J., y Sánchez, J. (2006). La cadena de valor: Una herramienta del pensamiento estratégico. *Telos*, 377-389.
- Ranis, G., y Stewart, F. (2002). Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina. *Revista de la CEPAL* 78, pag. 7.
- Rodeles Coronado, A. X., y Suárez Gracida, H. G. (2024). Gestión de competencias laborales como herramienta para reducir los costos de las organizaciones. *Horizontes empresariales*, 55-69.
- Santillan, A. (2011). *Implementación de un método de intervención activo y formal denominado ECO (Equipo de Clima Organizacional), para el incremento del nivel de satisfacción del clima organizacional; de una empresa de transporte federal de pasajero*. Nuevo Leon: Universidad Autónoma de México.
- Schwab, K. (2020). *The Global Competitiveness Report Special Edition 2020: How Countries are Performing on the Road to Recovery*. Geneva Switzerland: Economic Forum.
- Schroder, H. (1989). Managerial competence: the key to excellence. Dubuque: Kendal/Hunt.
- Schultz T. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51,1, 1-17.
- Sen, A. (1999). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Planeta.

- Suarez, H., & Sandoval, S. (2024a). Certificación de competencias laborales para el desarrollo sostenible. *Horizontes empresariales*, 51-63.
- Suárez, G y Sandoval, A. (2024b). Impacto de la evaluación de competencias laborales estándar EC0436. El caso de operadores de camión, en minas de cielo abierto. *Horizontes Empresariales*, 24-38.
- Tejada Fernández, J. (2005). El trabajo por competencias en el prácticum: cómo organizarlo y cómo evaluarlo. *REDIE Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 7(2), 0
- Triola, M. F. (2018). *Estadística*. Ciudad de México: Pearson.
- Viedma, J. J. (2010). *La evaluación por competencias*. México, D.F.: Excelencia Educativa A.C.