

## **(08-013) - Correlation between the "Risk and Opportunity Management" Competency (ICB 4.0) and the Critical Control Management Model (ICMM)**

Cuello Ramírez, Carlos <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica del Norte

This paper aims to correlate two reference frameworks within the realm of Risk Management, namely: the "risk and opportunity management" competency as defined in the International Competence Baseline version 4.0 (ICB 4.0) by the International Project Management Association (IPMA), and the Critical Control Management Model of the International Council on Mining and Metals (ICMM).

The ICB 4.0 represents a global framework for competencies in project management, wherein the management of risks and opportunities is highlighted as a key competency for project managers. Meanwhile, the ICMM's Critical Control Management Model is specific to the mining industry and focuses on the identification of critical controls to prevent or mitigate catastrophic undesired events, especially those causing fatal accidents in global mining operations.

Considering the aforementioned, this article seeks to identify and analyze potential correlations and synergies between these two approaches. It is anticipated that the findings of this study will offer valuable insights for professionals in project management and, specifically, in the management of catastrophic risks.

Keywords: Risk Management; Risk and Opportunity Management; Key Competency Indicators; Critical Controls

### **Correlación entre la competencia "gestión de riesgos y oportunidades" (ICB 4.0) y el Modelo de Gestión de Controles Críticos (ICMM)**

Este artículo busca correlacionar dos marcos de referencia en el ámbito de la Gestión de Riesgos, a saber: la competencia de "gestión de riesgos y oportunidades" definida en el estándar Internacional Competence Baseline versión 4.0 (ICB 4.0) de la Asociación Internacional de Gestión de Proyectos (IPMA), y el Modelo de Gestión de Controles Críticos del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM).

El ICB 4.0 representa un marco global para las competencias en gestión de proyectos, donde la gestión de riesgos y oportunidades se destaca como una competencia clave para los gerentes de proyecto. Por su parte, el Modelo de Gestión de Controles Críticos de ICMM es específico de la industria minera y se centra en la identificación de controles críticos que eviten o mitiguen eventos no deseados catastróficos, sobre todos aquellos que causan accidentes fatales en la Minería a nivel global.

Contemplando lo anterior, este artículo tiene como objetivo identificar y analizar las posibles correlaciones y sinergias entre ambos enfoques. Se espera que los resultados de este estudio ofrezcan perspectivas valiosas para profesionales en gestión de proyectos y específicamente en gestión de riesgos catastróficos.

Palabras clave: Gestión de Riesgos; Gestión de Riesgos y Oportunidades; Indicadores Claves de Competencia; Controles Críticos

Correspondencia:



©2024 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 1.0 Introducción

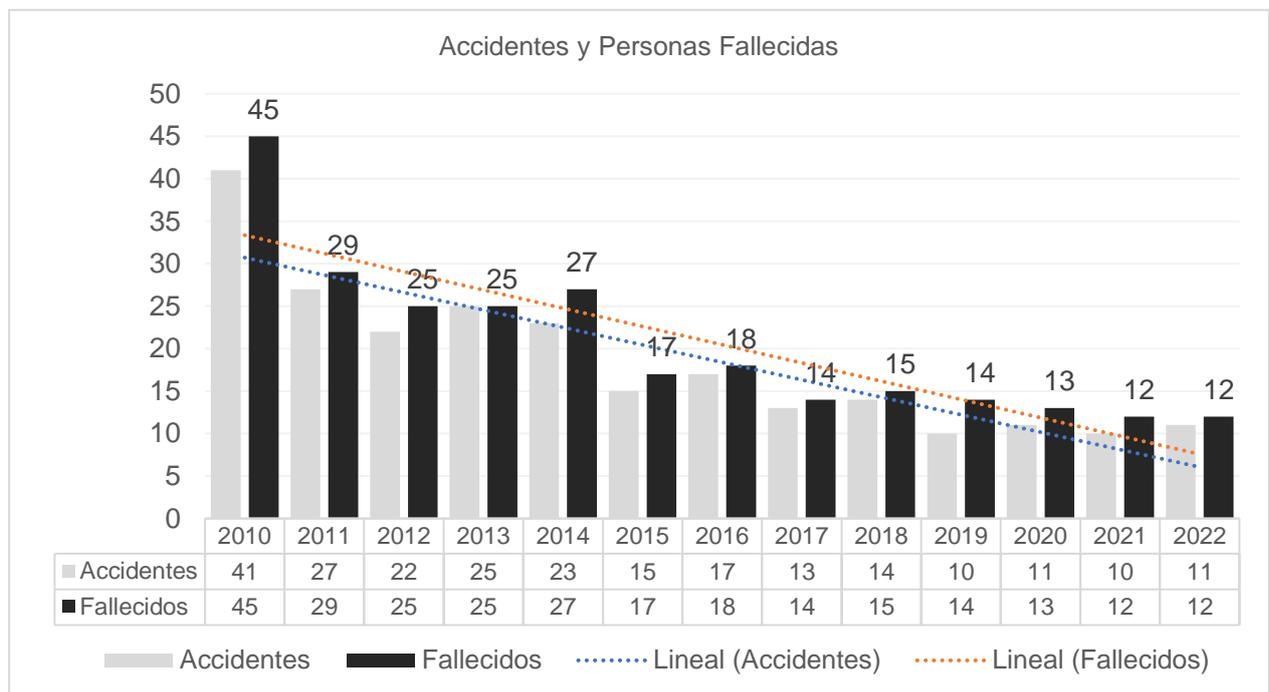
En el ámbito de la gestión de proyectos, la certeza absoluta es un lujo que rara vez se presenta.

Como Kerzner (2013) ilustra en su obra "Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling", los proyectos raramente se desarrollan según lo previsto inicialmente, enfrentando múltiples desafíos y desviaciones a lo largo de su ejecución.

Esta constante incertidumbre subraya la crítica necesidad de una gestión de riesgos efectiva, la cual no sólo se enfoca en mitigar potenciales amenazas, sino también en identificar y aprovechar las oportunidades que emergen durante el ciclo de vida del proyecto. A través de esta perspectiva, la gestión de riesgos trasciende su tradicional reactivo, configurándose como un enfoque proactivo que facilita la adaptación y maximiza la eficiencia operativa y estratégica.

En la Industria Minera en Chile, si bien la cantidad de fallecidos por accidentes ha disminuido un 26,7%, desde el 2010 al 2022, aún fallece 1 trabajador cada mes. (Cuello Ramírez & Lastra Muñoz, 2023)

**Figura 1. Estadística de Accidentabilidad Industria Extractiva Minera – Año 2022.**



Fuente: (Cuello Ramírez & Lastra Muñoz, 2023)

Es por lo anterior que este trabajo académico propone correlacionar dos estándares reconocidos a nivel mundial, mediante un análisis comparativo.

## **2.0 Bases para la Competencia Individual (ICB4)**

El Estándar de Competencia ICB4 (IPMA Competence Baseline, versión 4) es una guía desarrollada por la International Project Management Association (IPMA) para definir las competencias que se espera que tengan los gerentes de proyectos, programas y carteras.

ICB4 es la cuarta versión del estándar y refleja un enfoque holístico y detallado para la gestión de proyectos, programas y portafolios. Aquí hay un resumen de los componentes clave del estándar ICB4:

### **2.1 Estructura del ICB4**

El estándar se divide en tres áreas de competencia principales:

1. Competencias técnicas: Incluyen aspectos específicos de la gestión de proyectos, programas y portafolios, como la gestión de alcance, tiempo, costos, calidad, contratos, riesgos, etc.
2. Competencias contextuales: Se refieren al entendimiento y aplicación del trabajo de proyectos dentro de diferentes contextos organizacionales y sectores. Incluyen la gobernanza, gestión de proyectos en contextos permanentes, y la orientación estratégica.
3. Competencias conductuales: Enfocadas en las habilidades interpersonales que son necesarias para gestionar de manera efectiva los equipos y las partes interesadas. Estas incluyen liderazgo, motivación, comunicación, y ética.

### **2.2 Elementos de competencia**

Cada área de competencia contiene varios "elementos de competencia", que son habilidades específicas y conocimientos que los profesionales deben dominar para ser competentes en sus roles. El ICB4 detalla estos elementos, proporcionando una guía clara sobre qué se necesita saber y poder hacer.

### **2.3. Aplicaciones prácticas**

ICB4 no solo define lo que un gerente de proyectos debe ser capaz de hacer, sino que también proporciona ejemplos y guías sobre cómo aplicar estas competencias en situaciones reales.

Esto ayuda a los profesionales a entender cómo las competencias pueden ser adaptadas y aplicadas en diferentes contextos y situaciones.

### **2.4. Evaluación y desarrollo**

El estándar también aborda cómo las competencias deben ser evaluadas, ofreciendo un marco para la certificación profesional de los gerentes de proyectos según los niveles definidos por IPMA (niveles D a A). Además, sirve como una herramienta para el desarrollo profesional continuo, ayudando a los individuos a identificar áreas para mejorar y desarrollar sus habilidades de manera estructurada.

### **2.5. Globalidad y adaptabilidad**

ICB4 es reconocido internacionalmente y es adaptable a diferentes industrias y culturas, lo que permite su aplicación en una variedad de contextos globales, asegurando que los

profesionales estén bien equipados para manejar proyectos internacionales y multidisciplinares.

### **3.0 Gestión de Controles Críticos de ICMM**

La Guía de Gestión de Controles Críticos (CCM) del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) proporciona un marco práctico para identificar, evaluar, mitigar y monitorear controles críticos en operaciones mineras. Su objetivo principal es prevenir o minimizar la ocurrencia de eventos no deseados (MUEs) que podrían tener un impacto significativo en la seguridad, la salud y el medio ambiente.

En el 2015 nace la Guía de Buenas Prácticas de Gestión de Controles Críticos de Salud y Seguridad, en donde el promedio de accidentes fatales era de 79 trabajadores fallecidos cada año (2012 a 2015). En el 2022 la cifra fue de 33 personas fallecidas. (41,7 % más bajo)

La evidencia de incidentes mayores en la minería y los metales, y en otras industrias, indica que a pesar de que se conocen los riesgos, los controles no siempre se aplican eficazmente.

#### **3.1 Elementos clave de la guía:**

A continuación, se detallan los elementos claves de la Guía de ICMM:

- Establecer un sistema de gestión de controles críticos: Implementar un sistema formal para gestionar los controles críticos, incluyendo la definición de roles, responsabilidades y procedimientos.
- Identificar controles críticos: Determinar cuáles son los controles críticos para la operación minera, considerando su importancia para prevenir MUEs.
- Evaluar la efectividad de los controles críticos: Evaluar la efectividad de los controles críticos existentes, identificando brechas y oportunidades de mejora.
- Implementar medidas de mitigación: Desarrollar e implementar medidas de mitigación para abordar las brechas identificadas en la evaluación de la efectividad.
- Monitorear y revisar el desempeño: Monitorear continuamente el desempeño de los controles críticos y revisar periódicamente el sistema de gestión de CCM.

#### **3.2 Beneficios de la implementación de la guía:**

La Guía de Gestión de Controles Críticos de ICMM, presenta los siguientes beneficios una vez implementada.

- Reducción de incidentes graves: Minimizar la probabilidad de ocurrencia de MUEs que podrían tener un impacto significativo en la seguridad, la salud y el medio ambiente.
- Mejora del desempeño en seguridad y salud: Fortalecer la cultura de seguridad y salud en la operación minera, reduciendo los riesgos para los trabajadores.
- Protección del medio ambiente: Prevenir o mitigar daños ambientales causados por MUEs, contribuyendo a una operación minera sostenible.
- Mejora de la eficiencia operativa: Optimizar el uso de recursos y reducir costos asociados a la gestión de riesgos y la respuesta a incidentes.

## 4.0 ICB4. Gestión de Riesgos y Oportunidades

El acápite 4.5.11 del ICB4 del IPMA, titulado "Gestión de Riesgos y Oportunidades", define las competencias clave que un profesional de gestión de proyectos debe poseer para identificar, analizar, evaluar, responder y aprovechar proactivamente los riesgos y oportunidades en proyectos, programas y carteras.

### 4.1 Competencias clave:

A continuación, se presentan las competencias claves en materia de riesgos y oportunidades:

1. Identificar riesgos y oportunidades: El profesional debe ser capaz de identificar una amplia gama de riesgos y oportunidades potenciales que podrían afectar el proyecto, considerando tanto factores internos como externos.
2. Analizar y evaluar: El profesional debe poseer habilidades para analizar y evaluar la probabilidad e impacto de cada riesgo y oportunidad, utilizando técnicas y herramientas adecuadas.
3. Desarrollar estrategias: El profesional debe ser capaz de desarrollar estrategias de respuesta para mitigar los riesgos y maximizar las oportunidades, considerando diferentes opciones y seleccionando la más adecuada para cada caso.
4. Implementar y monitorear: El profesional debe poder implementar las estrategias de respuesta planificadas y monitorear su efectividad, realizando ajustes cuando sea necesario.
5. Comunicar y colaborar: El profesional debe ser capaz de comunicar efectivamente los riesgos y oportunidades a las partes interesadas, fomentando la colaboración y la toma de decisiones informada.
6. Aprendizaje continuo: El profesional debe mantener un enfoque de aprendizaje continuo en materia de gestión de riesgos y oportunidades, actualizando sus conocimientos y habilidades con base en las mejores prácticas y experiencias.

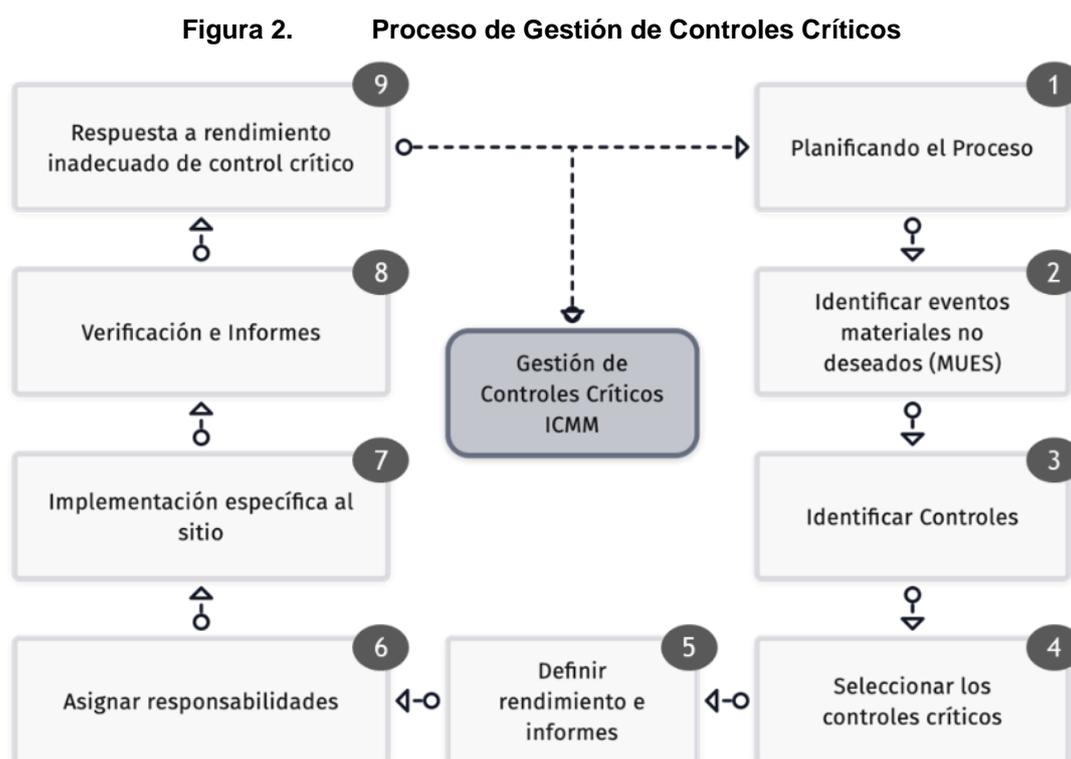
### 4.2 Importancia de la gestión de riesgos y oportunidades:

La gestión efectiva de riesgos y oportunidades es fundamental para el éxito de cualquier proyecto. Permite a las organizaciones:

- Reducir la incertidumbre y aumentar la previsibilidad: Al identificar y comprender los riesgos potenciales, las organizaciones pueden tomar medidas proactivas para mitigarlos o prevenirlos, lo que reduce la incertidumbre general del proyecto y aumenta la previsibilidad de sus resultados.
- Optimizar recursos: La identificación temprana de riesgos permite a las organizaciones asignar recursos de manera más eficiente y efectiva, enfocándose en áreas que realmente requieren atención y evitando el desperdicio de recursos en aspectos menos críticos.
- Maximizar el valor: Al aprovechar las oportunidades identificadas, las organizaciones pueden generar beneficios adicionales para el proyecto y aumentar su valor general.
- Mejorar la toma de decisiones: Un proceso de gestión de riesgos y oportunidades bien definido proporciona información valiosa a los gerentes de proyectos y a las partes interesadas, lo que les permite tomar decisiones más informadas y fundamentadas sobre cómo proceder con el proyecto.

## 5.0 Gestión De Controles Críticos (Riesgos Fatales)

En el contexto de las buenas prácticas en la gestión de seguridad y salud en la minería, la Guía del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) establece un marco estructurado a través de nueve etapas claves para la gestión eficaz de controles críticos. Estas etapas forman un proceso sistemático diseñado para identificar, implementar y gestionar controles que son fundamentales para prevenir incidentes graves o mitigar sus consecuencias. A continuación, se describen detalladamente las nueve etapas clave de la guía:



Fuente: ICMM 2015

### 5.1 Planificación del Proceso:

Esta etapa implica la definición del alcance del proyecto, la determinación de los recursos necesarios, y la asignación de roles y responsabilidades. Es fundamental establecer un plan claro que guíe todas las etapas subsiguientes del proceso de gestión de controles críticos.

### 5.2 Identificación de Eventos Materiales No Deseados (MUEs):

Consiste en identificar aquellos eventos que, debido a su naturaleza o magnitud, podrían tener un impacto significativo en la salud y seguridad. Esta identificación se basa en el análisis de datos históricos, evaluación de riesgos y consideraciones de posibles escenarios futuros.

### 5.3 Identificación de Controles:

En esta fase, se identifican los controles existentes y potenciales que pueden prevenir o mitigar los MUEs. Esto incluye tanto medidas preventivas como mitigadoras, y se realiza un inventario exhaustivo de controles aplicables.

#### **5.4 Selección de Controles Críticos:**

Esta etapa implica evaluar los controles identificados en la etapa anterior para determinar cuáles son críticos, es decir, aquellos esenciales para la seguridad y que tienen el mayor impacto en la prevención o mitigación de los MUEs.

#### **5.5 Definición de Rendimiento e Informes:**

Se establecen objetivos y requisitos de desempeño para cada control crítico seleccionado. Además, se define cómo se medirá y reportará el rendimiento de estos controles para asegurar su efectividad continua.

#### **5.6 Asignación de Responsabilidad:**

Se designan responsables específicos para cada control crítico. Esto asegura que haya individuos claros con la autoridad y responsabilidad de gestionar, monitorear y mantener la efectividad de los controles.

#### **5.7 Implementación Específica al Sitio:**

Los controles se adaptan y aplican según las condiciones y necesidades específicas de cada sitio operativo. Esta personalización es crucial para la efectividad de la gestión de controles en diversos entornos operacionales.

#### **5.8 Verificación e Informes:**

Involucra la verificación regular y sistemática del funcionamiento de los controles críticos mediante inspecciones, pruebas y otras formas de monitoreo. Los resultados de estas verificaciones se documentan y reportan para facilitar la revisión y la mejora continua.

#### **5.9 Respuesta a Desempeño Inadecuado de Controles Críticos:**

Esta última etapa aborda la necesidad de intervención rápida cuando los controles críticos no cumplen con los estándares de rendimiento establecidos. Incluye la implementación de medidas correctivas y, si es necesario, la reevaluación y ajuste de los controles y estrategias.

Este enfoque estructurado y sistemático no solo mejora la gestión de la seguridad en las operaciones mineras, sino que también promueve una cultura de seguridad proactiva y de mejora continua dentro de las organizaciones.

### **6.0 Análisis Comparativo**

El análisis comparativo, como metodología de investigación, se establece como una herramienta fundamental para comprender las complejidades y matices de diferentes enfoques, modelos o sistemas.

En el ámbito de la gestión de proyectos, este método permitirá contrastar estos marcos de referencia, los cuales son: el ICB 4.0 de IPMA y el Modelo de ICMM de Gestión de Controles Críticos, revelando sus puntos de similitud y diferencia.

En el presente artículo, el análisis comparativo se estructura en torno a criterios clave que abarcan desde el enfoque teórico y el alcance de cada modelo hasta sus mecanismos de implementación y resultados esperados. A través de esta comparación sistemática, se busca no solo identificar las características distintivas de cada modelo, sino también explorar las sinergias potenciales que podrían surgir de su integración. En última instancia, este análisis comparativo aspira a enriquecer la comprensión de cómo estos dos marcos de referencia pueden complementarse para optimizar la gestión de riesgos y oportunidades en proyectos, particularmente en la industria minera, donde la seguridad y la prevención de fatalidades son de suma importancia.

**Tabla 1. Modelo Comparativo (ICB4 y Gestión de Controles Críticos ICMM)**

<b>Criterio</b>	<b>ICB 4.0 (IPMA)</b>	<b>Modelo de ICMM</b>	<b>Observaciones</b>
Enfoque	Holístico, basado en competencias para la gestión integral de proyectos, programas y portafolios.	Específico, centrado en la identificación y gestión de controles críticos para prevenir fatalidades en la industria minera.	El ICB 4.0 ofrece un enfoque más amplio y adaptable a diversos tipos de proyectos, mientras que el Modelo de ICMM es más especializado y específico para la seguridad y salud en minería.
Ámbito de aplicación	Universal, aplicable a cualquier industria y tipo de proyecto.	Sectorial, diseñado específicamente para la industria minera, con énfasis en operaciones de alto riesgo.	El ICB 4.0 es versátil y adaptable a diferentes contextos, mientras que el Modelo de ICMM es específico para abordar los eventos materiales de seguridad y salud en minería.
Metodología de gestión de riesgos	Proactivo y reactivo, basado en la identificación, análisis, evaluación, respuesta y monitoreo de riesgos y oportunidades a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Principalmente preventivo, enfocado en la identificación y gestión de controles críticos para prevenir eventos catastróficos, con un fuerte énfasis en la verificación y el monitoreo continuo.	El ICB 4.0 ofrece una metodología más amplia y flexible para la gestión de riesgos, mientras que el Modelo de ICMM se centra en la prevención de eventos específicos en la minería.
Mecanismos de implementación	Desarrollo de competencias profesionales a través de capacitación, certificación y mejora continua, con un enfoque en la gestión de proyectos basada en buenas prácticas.	Implementación rigurosa de sistemas de control y verificación en el lugar de trabajo, con un fuerte énfasis en la responsabilidad individual y la cultura de seguridad.	El ICB 4.0 se centra en el desarrollo de habilidades y conocimientos, mientras que el Modelo de ICMM se enfoca en la implementación de sistemas y procesos específicos para garantizar la seguridad.
Evaluación y mejora continua	Basado en la evaluación de competencias y el logro de resultados, con un enfoque en la mejora continua del desempeño individual y del equipo.	Centrado en la verificación y el monitoreo continuo de los controles críticos, con un enfoque en la identificación y corrección de desviaciones para garantizar la seguridad.	El ICB 4.0 se enfoca en la evaluación del desempeño y la mejora continua de las competencias, mientras que el Modelo de ICMM se centra en la verificación y el monitoreo de los controles.

Criterio	ICB 4.0 (IPMA)	Modelo de ICMM	Observaciones
Integración	Flexible, adaptable a diferentes marcos y metodologías de gestión de proyectos, permitiendo la integración con otros enfoques y herramientas.	Específico, diseñado para integrarse con los sistemas de gestión de seguridad y salud existentes en la industria minera, con un enfoque en la prevención de fatalidades.	El ICB 4.0 es más abierto a la integración con otros marcos y metodologías, mientras que el Modelo de ICMM está diseñado para integrarse específicamente con los sistemas de seguridad y salud en la minería
Resultados esperados	Mejora del desempeño general del proyecto, incluyendo la gestión eficaz de riesgos y oportunidades, la optimización de recursos y el logro de los objetivos del proyecto.	Prevención de fatalidades y reducción de incidentes graves en la industria minera, mejora de la cultura de seguridad y cumplimiento de los estándares internacionales.	El ICB 4.0 se enfoca en el éxito del proyecto en general, mientras que el Modelo de ICMM se enfoca específicamente en la prevención de fatalidades y la mejora de la seguridad en la minería.

Fuente: Elaboración propia.

## 7.0 Conclusiones

El análisis comparativo revela que el ICB 4.0 y el Modelo de Gestión de Controles Críticos del ICMM, aunque abordan la gestión de riesgos desde perspectivas diferentes, presentan sinergias significativas. El ICB 4.0, con su enfoque holístico y centrado en competencias, proporciona un marco adaptable para gestionar riesgos en diversos proyectos, haciendo hincapié en el desarrollo de habilidades profesionales. Por otro lado, el Modelo de ICMM se destaca por su enfoque específico en la industria minera, proporcionando directrices detalladas para la implementación de controles críticos que previenen eventos catastróficos.

La integración de ambos enfoques ofrece un sistema de gestión de riesgos más robusto y eficaz para la industria minera. Algunas recomendaciones basadas en este análisis incluyen:

- 1. Incorporar competencias clave del ICB 4.0 en la gestión de controles críticos:** Competencias como la identificación temprana de riesgos, el análisis de su probabilidad e impacto, y el desarrollo de estrategias de respuesta proactivas, pueden enriquecer la implementación de controles críticos del ICMM, mejorando la capacidad de los equipos para anticipar y responder a situaciones de riesgo.
- 2. Fortalecer la capacitación en gestión de riesgos:** Priorizar el desarrollo de competencias en gestión de riesgos, tanto a nivel técnico como conductual, permitirá a los profesionales de la minería aplicar eficazmente los controles críticos del ICMM y tomar decisiones informadas en situaciones de riesgo.
- 3. Fomentar una cultura de gestión de riesgos proactiva:** La adopción de un enfoque proactivo, que anticipe y planifique respuestas a los riesgos antes de que se materialicen, puede reducir significativamente la ocurrencia de incidentes y mejorar la seguridad en las operaciones mineras.
- 4. Implementar sistemas de monitoreo y evaluación continuos:** Establecer mecanismos de monitoreo y evaluación del desempeño de los controles críticos

permitirá identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias de gestión de riesgos de manera oportuna y efectiva.

5. **Promover la colaboración y comunicación:** Fomentar la colaboración entre los diferentes niveles de la organización y establecer canales de comunicación efectivos para compartir información sobre riesgos y oportunidades, contribuirá a una gestión de riesgos más eficiente y a la creación de una cultura de seguridad sólida.

La implementación de estas recomendaciones, basadas en la integración de las mejores prácticas del ICB 4.0 y el Modelo de ICMM, no solo fortalecerá la capacidad de la industria minera para gestionar los riesgos de manera integral, sino que también contribuirá a alcanzar el objetivo de cero fatalidades, mejorando la seguridad, la sostenibilidad y la reputación del sector.

## 8.0 Propuesta

Dado el carácter exploratorio de este estudio y la ausencia de investigaciones previas que correlacionen el ICB 4.0 y el Modelo de Gestión de Controles Críticos del ICMM, se proponen las siguientes líneas de investigación para profundizar en el tema y generar nuevo conocimiento:

1. **Investigación empírica:** Realizar estudios de caso en empresas mineras que hayan implementado ambos marcos para evaluar su efectividad y los resultados obtenidos en términos de reducción de incidentes y mejora de la seguridad.
2. **Desarrollo de herramientas y metodologías:** Diseñar herramientas y metodologías que faciliten la integración de los dos enfoques, proporcionando a los profesionales de la minería una guía práctica para aplicar las competencias del ICB 4.0 en la gestión de controles críticos del ICMM.
3. **Evaluación del impacto de la capacitación:** Analizar el impacto de la capacitación en gestión de riesgos, basada en el ICB 4.0, en el desempeño de los trabajadores y en la reducción de incidentes en la industria minera.
4. **Análisis de la relación costo-beneficio:** Realizar un análisis exhaustivo de los costos y beneficios asociados a la implementación de un sistema de gestión de riesgos integrado, basado en el ICB 4.0 y el Modelo de ICMM, para determinar su viabilidad y sostenibilidad a largo plazo.

## 9. Bibliografía

Cuello Ramírez, C., & Lastra Muñoz, L. (2023). *Propuesta de un plan de gestión de riesgos de fatalidad para proyectos mineros, basado en la metodología PMBOK®*. AEIPRO Principal. Recuperado de <http://dspace.aeipro.com/xmlui/handle/123456789/3502>

Hevner, A., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). *Design science in information systems research*. MIS Quarterly, 28(1), 75-105.

Hopkin, P. (2018). *Fundamentals of risk management: Understanding, evaluating and implementing effective risk management*. Kogan Page.

ICMM. 2015. International Council on Mining & Metals. Gestión de Controles Críticos. Guía de Implementación. Disponible en: [https://lifeon.cl/docs/guia\\_implementacion\\_gestion\\_controles\\_criticos\\_ICMM.pdf](https://lifeon.cl/docs/guia_implementacion_gestion_controles_criticos_ICMM.pdf)

ICMM. 2015. International Council on Mining & Metals. Gestión de Controles Críticos de Salud y Seguridad. Disponible en: [https://www.lifeon.cl/docs/guia\\_buenas\\_practicas\\_controles\\_criticos\\_SSO\\_ICMM.pdf](https://www.lifeon.cl/docs/guia_buenas_practicas_controles_criticos_SSO_ICMM.pdf)

ICMM. 2022. Safety Performance: Benchmarking Progress of ICMM Company Members in 2021. Disponible en: <https://www.icmm.com/en-gb/research/health-safety/benchmarking-2021-safety-data#>

International Project Management Association. (2015). *IPMA Competence Baseline (ICB) version 4.0*. International Project Management Association.

Kerzner, H. (2013). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling*. John Wiley & Sons.

Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) – Sixth edition*. Project Management Institute.

Reason, J. (1997). *Managing the risks of organizational accidents*. Ashgate.

Turner, J. R. (2009). *The handbook of project-based management: Leading strategic change in organizations*. McGraw-Hill.

### Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

