

**Importancia de la Gestión del Conocimiento para la Identificación, Prevención, Mitigación y Control de  
Riesgos y Enfermedades Laborales en las Empresas del Sector Minero**

Carlos B. Córdoba

Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Ing. José Enrique Cotes

10 de noviembre de 2021

<b>TÍTULO</b>	Importancia de la gestión del conocimiento para la identificación, prevención, mitigación y control de riesgos y enfermedades laborales en las empresas del sector minero.
<b>AUTOR</b>	Carlos Bernardo Córdoba Peralta
<b>FICHA BIBLIOGRÁFICA</b>	<p>Almaguer, C. y Pierra, A. (2009). La gestión del conocimiento para la gestión de los riesgos de desastre desde la perspectiva del desarrollo local en el municipio de Moa. <i>Desarrollo Local Sostenible</i>, 2(6), 1-10, Recuperado de: <a href="https://www.eumed.net/rev/delos/06/arpc.htm">https://www.eumed.net/rev/delos/06/arpc.htm</a></p> <p>Calso, N. y Pardo, J. (2018). Guía práctica para la integración de sistemas de gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. AENOR INTERNACIONAL, S.A.U.</p> <p>Fonseca, H. (Eds.) (2004). Minería, impactos sociales y ambientales. <a href="https://www.wrm.org.uy//es/files/2013/04/Mineria_Impactos_social_es_y_ambientales.pdf">https://www.wrm.org.uy//es/files/2013/04/Mineria_Impactos_social_es_y_ambientales.pdf</a></p> <p>Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). <i>The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation</i>. OUP USA</p> <p>Oliveros, J. (2014). Efectos de la minería en Colombia sobre la salud humana. Insumos para el Desarrollo Del Plan Nacional de Ordenamiento Minero. 493-524.</p> <p><a href="http://concienciaciudadana.org/efectos-de-la-mineria-en-colombia-sobre-la-salud-">http://concienciaciudadana.org/efectos-de-la-mineria-en-colombia-sobre-la-salud-</a></p>



	<p>forma específica, en los sectores productivos de naturaleza extractiva, los cuales se caracterizan por registrar altos índices de accidentabilidad, riesgos y muerte debido a la naturaleza de la actividad. Por consiguiente, se establece el aporte del conocimiento como factor clave en la calidad de vida laboral.</p> <p>Por consiguiente, a lo largo del documento se presentan pautas básicas y acciones prácticas que permiten la aplicación de la gestión del conocimiento en empresas del sector minero con la finalidad de identificar y valorar los peligros existentes en el entorno laboral asociados al desarrollo de la actividad económica, con miras a implementar y mantener prácticas adecuadas de prevención y protección ante accidentes de trabajo y enfermedades laborales.</p>
<b>CONCLUSIONES</b>	<p>El desarrollo de la gestión del conocimiento como herramienta administrativa es determinante dentro del proceso de gestión de riesgos, en el cual, la comunicación, trabajo en equipo, socialización de saberes y experiencias, permite la sistematización de la información importante en la identificación de las principales causas de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en empresas de producción minera.</p> <p>Así mismo, se destaca el aporte de la gestión del conocimiento en la gestión de riesgos para la detección oportuna de accidentes y prevención de enfermedades laborales, encontrando el “hilo conductor” que relaciona ambos conceptos y que en la medida contribuye para implementación de mejores prácticas en las</p>

	organizaciones resultantes de la conversión de conocimiento tácito en conocimiento explícito mediante las cuales se pueda llegar a un mayor nivel de satisfacción, seguridad, y calidad de vida laboral inherente a las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
<b>AUTOR DEL RAE</b>	José Enrique Cotes

## Resumen

La presente monografía titulada “Importancia de la gestión del conocimiento para la identificación, prevención, mitigación y control de riesgos y enfermedades laborales en las empresas del sector minero”, toma como punto de partida la necesidad de destacar la gestión del conocimiento como una herramienta importante dentro de la gestión de riesgos laborales, en especial para la identificación, prevención, mitigación y control de estos, así como de enfermedades laborales en empresas dedicadas a la actividad minera, dadas las características asociadas a este tipo de actividad, en la cual sobresalen las altas cifras presentadas en cuanto a accidentabilidad y mortalidad. La revisión de literatura permite establecer el aporte de la gestión del conocimiento en la gestión de riesgos, detección oportuna de accidentes y prevención de enfermedades laborales, encontrando el “hilo conductor” que relaciona ambos conceptos, puesto que, a partir de la experiencia, socialización, información y comunicación, se puede llegar a la implementación de mejores prácticas en las organizaciones resultantes de la conversión de conocimiento tácito en conocimiento explícito.

**Palabras claves:** gestión del conocimiento, riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo, gestión de riesgos, sector minero.

## ABSTRACT

This monograph entitled "Importance of knowledge management for the identification, prevention, mitigation and control of risks and occupational diseases in companies in the mining sector", takes as a starting point the need to highlight knowledge management as an important tool within the management of occupational risks, especially for the identification, prevention, mitigation and control of these, as well as occupational diseases in companies engaged in mining activity, given the characteristics associated with this type of activity, in which the high figures presented in terms of accident rate and mortality. The literature review makes it possible to establish the contribution of knowledge management in risk management, timely detection of accidents and prevention of occupational diseases, finding the "common thread" that relates both concepts, since, based on experience, socialization, information and communication, it is possible to implement best practices in organizations resulting from the conversion of tacit knowledge into explicit knowledge.

**Keywords:** knowledge management, occupational risks, occupational health and safety, risk management, mining sector.

**Tabla de Contenido**

Introducción.....	9
Planteamiento del Problema .....	10
Justificación.....	14
Objetivos .....	16
Marco Teórico.....	17
Marco Conceptual.....	44
Conclusiones y Recomendaciones .....	47
Referencias.....	50

## Introducción

La gestión del conocimiento, está considerada como una importante y valiosa herramienta de planeación y desarrollo estratégico, dado que permite aprovechar los saberes y experiencias del personal de una empresa para convertirlo en aprendizaje organizacional, traducido posteriormente en competencias laborales para la mejora de los procesos, servicios y productos, generando atributos diferenciales, que redunden en ventajas competitivas y logro de los objetivos propuestos desde la administración.

De manera similar, la gestión del conocimiento resulta determinante al ser focalizada como proceso en el área de gestión humana, en la medida que contribuye a la optimización de los recursos, incremento de la eficiencia y productividad, en forma particular como un apoyo importante en la gestión de riesgos laborales con miras a la identificación, prevención, mitigación y control de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, máxime en sectores en donde los niveles de riesgos son extremadamente altos, como es el caso de las empresas pertenecientes a la industria extractiva, dentro de las cuales se clasifican las empresas dedicadas a la minería e hidrocarburos.

En consecuencia, la presente monografía titulada “Importancia de la gestión del conocimiento para la identificación, prevención, mitigación y control de riesgos y enfermedades laborales en las empresas del sector minero”; reúne los referentes teóricos y conceptuales básicos que permiten el desarrollo de una propuesta documental basada en las técnicas, estrategias y fases a seguir en la implementación de la gestión del conocimiento desde la perspectiva de la gestión de riesgos, como un aporte en cuanto a medidas de seguridad que contribuyan en el mejoramiento de la calidad de vida laboral.

### **Planteamiento del Problema**

La gestión del conocimiento es el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital intelectual de una organización crezca en forma exponencial, mediante la gestión de sus capacidades, permitiendo solucionar los problemas presentados en forma eficiente, de tal modo, la gestión del conocimiento genera ventajas (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Por su parte, Darroch (2003) y Davenport and Prusak (1998), definen la gestión del conocimiento, como un proceso organizado, de creación, captura, almacenamiento, diseminación y uso del conocimiento dentro y entre organizaciones para mantener una ventaja competitiva” De lo anterior, se puede inferir que su importancia radica en que permite el desarrollo de nuevos procesos, productos y servicios, al igual que favorece la solución de problemas, el aprovechamiento de oportunidades y la mejora de procesos en las empresas en general.

Sin embargo, la gestión del conocimiento no solo ha hecho aportes en el diseño de procesos y actividades en las empresas, sino además en la mejora continua de estos procesos permitiendo la identificación y corrección de prácticas administrativas inadecuadas, entre las cuales se clasifican los riesgos laborales (exposición a factores ambientales nocivos, caídas, golpes, tropiezos, entre otros). Los cuales muchas veces son el resultado de una planeación ineficiente o provienen del descuido o desconocimiento de aspectos que afectan la integridad física, mental, salud y calidad de vida de las personas dentro de la organización, de manera especial, en aquellas industrias dedicadas a la manufactura, producción y procesos extractivos, dado que existe un mayor índice de accidentabilidad y morbilidad, en particular por la alta exposición a factores de riesgo como los mencionados, así como por la naturaleza del trabajo que se realiza, en el que predominan las actividades repetitivas y de tipo manual, que requieren especial atención y concentración o incluso por el tipo de herramientas, equipos y maquinaria necesaria en el desarrollo de los procesos.

Las organizaciones del sector minero en Colombia, hacen parte de este tipo de industrias, las cuales se caracterizan por la producción de varios minerales. Su desarrollo se concibe en cuatro etapas: exploración, construcción y montaje, explotación y cierre, y abandono (Ley 685 de 2001, Código de Minas). Así mismo, este tipo de empresas tienen en común que su operación se basa esencialmente en el trabajo físico realizado por el hombre con el apoyo de maquinaria y equipos especializados.

La Organización Internacional del Trabajo OIT, indicó que “Los mineros se enfrentan a una combinación de circunstancias de trabajo en constante cambio. Algunos trabajan en un entorno sin luz natural o ventilación, creando huecos en la tierra mediante la eliminación de material y tratando de asegurar que esto no impacte de manera inmediata en los estratos circundantes. A pesar de los esfuerzos que se realizan en muchos países, el índice de muertes, lesiones y enfermedades entre los trabajadores de las minas del mundo confirma que, en la mayoría de los países, la minería sigue siendo la ocupación más peligrosa si tenemos en cuenta el número de personas expuestas al riesgo. No existen datos fiables sobre el número de lesiones, pero son considerables, como lo es el número de trabajadores afectados por enfermedades profesionales discapacitantes como la neumoconiosis, la pérdida de la audición y los efectos de las vibraciones” (OIT, 2018).

En Colombia, con la entrada en vigencia del decreto 1072 de 2015, que reglamenta el sector trabajo y a la par la obligatoriedad del dar cumplimiento al Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, representada mediante la norma técnica ISO 45001, muchos de los factores de riesgo se han podido identificar, mitigar y prevenir, son obstante, el sector de la minería sigue siendo el que tiene la mayor tasa de accidentes laborales y enfermedades profesionales. De acuerdo con el análisis estadístico de accidentalidad laboral, el sector económico con la tasa más alta en 2018 fue minas y canteras, con una tasa de 13 accidentes por cada 100 trabajadores afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL). Situación que se repite para el caso de enfermedades laborales, en donde sigue ostentando el

primer lugar con un aumento del 10% en las enfermedades laborales con respecto al año anterior, con una tasa de 319 trabajadores con enfermedad laboral calificada por cada 100.000 afiliados al SGRL (Informe Consejo Colombiano de Seguridad, 2018). Las cifras para 2019, reflejan que el sector minero, registró un incremento en la tasa de accidentes laborales al pasar de 296,3 accidentes a 306,6 por cada 100.000 trabajadores, lo cual sigue siendo alto pese a las políticas e implementación de programas de seguridad y salud en el trabajo existentes en este tipo de empresas (Informe Cámara Técnica de Riesgos Laborales de Fasescolda, 2020), cuyas causas se asocian principalmente por la utilización de equipos de trabajo con grandes potencias, lugares de trabajo peligrosos, condiciones ambientales inadecuadas y jornadas laborales extensas en donde predomina el desarrollo de actividades repetitivas y sobreesfuerzo físico, lo que deriva en accidentes y enfermedades laborales, en donde el descuido, la inexperiencia y falta de prevención u observación de medidas seguras estuvieron asociadas a los hechos (Sanmiguel, 2019).

Ahora bien, teniendo en cuenta que la gestión del conocimiento, es el resultado del aprendizaje y la experiencia histórica y colectiva existente en una organización y teniendo en cuenta que este proceso se basa en la selección, almacenamiento, procesamiento, difusión y uso de la información para solucionar problemas identificados, resulta inminente la importancia que esta representa para la prevención, mitigación y control riesgos laborales, puesto que aporta no solo en al momento de reconocer y tipificar las situaciones que estén o puedan llegar a afectar el entorno laboral, sino además permite su caracterización y tratamiento oportuno haciendo posible actuar de manera proactiva mediante la interacción de colaboradores para la aplicación de saberes, valores y prácticas, que redunden en el bienestar laboral, con el diseño de protocolos de seguridad e implementación y seguimiento de procedimientos confiables y seguros que minimicen los riesgos en la empresa.

En este orden de ideas, surge el siguiente interrogante: ¿Cuál es la importancia de la gestión del conocimiento para la identificación, prevención, mitigación y control de riesgos laborales en las empresas del sector minero?

### Justificación

Se define la gestión del conocimiento, como la “habilidad de una empresa para incrementar el conocimiento tácito y crear las condiciones previas para el intercambio de información entre los empleados dentro de una unidad organizativa, y entre las unidades de la organización” (Vesa y Helinä, 2005), este intercambio de información propicia escenarios favorables no solo para aprovechar las ventajas de la organización, sino también para identificar y reducir sus debilidades y amenazas, de tal modo que se puedan administrar en forma más eficiente los recursos empresariales.

En el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo gestión del conocimiento, favorece la obtención de información importante sobre los factores y condiciones de riesgos existentes en el entorno laboral que pueden ocasionar accidentes o enfermedades profesionales derivadas del ejercicio de la actividad a desarrollar. A la par, permite fortalecer las redes de apoyo para la recopilación de datos, diseño de procedimientos y protocolos a seguir, planes de emergencia a implementar y en general establecer el conjunto de actividades necesarias que se deben llevar a cabo para la formación, intercambio y divulgación de información que contribuyan con la reducción del riesgo en las empresas.

Según la Organización Internacional del Trabajo OIT, las condiciones de trabajo son las bases del trabajo remunerado y las relaciones laborales y cubren una amplia gama de factores como el tiempo de trabajo (horas de trabajo, horarios de trabajo y horas de descanso), remuneración, condiciones físicas y demandas mentales del lugar de trabajo, lo cual impacta en la salud, seguridad y en esencia en el bienestar laboral del empleado (OIT, 1973). Por ende, es menester de las empresas el garantizar condiciones de trabajo que dignifiquen sus trabajadores y dado el caso que existan situaciones que atenten o vulneren la seguridad humana exponiendo a la población a riesgos en el desempeño de sus funciones, se convierte en su obligación el crear y poner en funcionamiento los mecanismos que aporten en la disminución y erradicación de los mismos.

En las empresas del sector minero dada la naturaleza de las actividades que desarrolla, así como por las características del medio en el cual se llevan a cabo las operaciones, los riesgos laborales son inminentes derivando en muchos casos en un alto índice de accidentes, incapacidades, enfermedades y muerte del personal. Por consiguiente, la gestión del conocimiento se convierte en una herramienta indispensable para amortiguar y mejorar esta situación, puesto que, mediante la identificación de variables y factores adversos, la adquisición y transformación del conocimiento (socialización y documentación de experiencias, implementación de sistemas de información, etc.), desarrollo del conocimiento a través del surgimiento de nuevas ideas y planteamiento de soluciones, distribución y uso del conocimiento, se puede diseñar un sistema efectivo que optimice las condiciones bajo las cuales la población desempeña sus actividades laborales.

Por tanto, se considera que el presente trabajo documental, se constituye en un valioso insumo en materia de gestión del riesgo dentro del sector minero puesto que brinda un sustento teórico importante para la implementación de la gestión del conocimiento y su aporte en el desarrollo y aplicación de prácticas y alternativas que permitan mejorar las condiciones y calidad de vida laboral en las empresas de extracción minera en Colombia.

## Objetivos

### Objetivo General

Determinar la importancia de la gestión del conocimiento para la identificación, prevención, mitigación y control de riesgos laborales en las empresas del sector minero en Colombia.

### Objetivos Específicos

- Describir las características, componentes y fases del proceso de gestión del conocimiento.
- Examinar los mecanismos y metodologías existentes en las empresas para la adecuada gestión de riesgos y mejora continua de los procesos.
- Identificar las técnicas, estrategias y proceso a seguir para la implementación de la gestión del conocimiento en empresas del sector minero con miras a la identificación, prevención, mitigación y control de riesgos laborales.

## Marco Teórico

### El Conocimiento Organizacional

Según Nonaka y Takeuchi (1995), el conocimiento organizacional, se define como *“la capacidad de una empresa en su conjunto para crear nuevos conocimientos, así como difundirlo en toda la organización y que queden establecidos en productos, servicios y sistemas ”*.

En esencia y tomando como punto de partida que el conocimiento es una creencia verdadera y justificada, a nivel empresarial, el conocimiento es el resultado de la creación de cada individuo basado en la información recibida del medio, que producto de la interacción entre varias personas, pasa por un proceso de filtro, transferencia y adaptación en el cual permite que este se pueda llegar a utilizar o gestionar para el provecho de los interesados.

Es básico anotar, que la información, es la base del conocimiento, pero solo en la medida que esta sea utilizada y aplicada, es que se origina el conocimiento por sí mismo.

### Gestión del Conocimiento, Elementos e Importancia para las Organizaciones

Se considera que la gestión del conocimiento, es *“la alternativa de gestión que parte del aseguramiento de la experiencia y el conocimiento que adquiere la organización como posibilidad de desarrollo; en otras palabras, busca aprovechar el conocimiento, el talento y la experiencia colectiva e histórica”* (Tejeda, 2003).

En consecuencia, se puede inferir que la gestión del conocimiento se deriva de las experiencias obtenidas por los individuos en las empresas y que, a su vez dotado del talento u uso de la información, produce como resultado nuevas prácticas que posibilitan el desarrollo y mejora de los procesos.

La gestión del conocimiento requiere indispensablemente de factores como son: El talento humano como elemento importante en el desarrollo de las empresas, el aprendizaje organizacional, la experiencia adquirida frente a los procesos y el intercambio de información y comunicación constante para la mejora continua. Por ende, el conocimiento, es considerado como factor clave para la

competitividad e innovación al interior de las empresas, requiriendo entonces, de estrategias y mecanismos que permitan su creación, transformación y transferencia.

En resumen, la gestión de conocimiento implica transformar la información y el capital intelectual de los colaboradores, en valor perdurable para la empresa (Tamin and Yap, 2010), en este orden de ideas, el conocimiento además de ser activo para la generación de valor en las organizaciones, permite su diferenciación y resulta determinante en el desarrollo de sus operaciones y permanencia en el entorno.

### **Características de la Gestión del Conocimiento**

Al gestionar el conocimiento es una organización, es fundamental tener en cuenta, algunos aspectos y características claves para su aprovechamiento, las cuales son:

- El conocimiento es producto de la socialización de personas en las empresas, es decir la comunicación es determinante para la gestión del conocimiento.
- El conocimiento está en constante evolución y cambio en su creación, definición, generación y regeneración, es decir, el conocimiento se transforma de manera permanente, producto de la interacción entre las personas y el medio.
- La gestión del conocimiento se debe apoyar en la tecnología, cultura organizacional, dirección, seguimiento y medición de los procesos, para que alineada a los objetivos de la empresa, produzca los resultados esperados.
- El conocimiento requiere de una participación activa de los involucrados en la empresa, esto con el fin de incrementar el conocimiento y ponerlo en función de los propósitos a cumplir, así como de las actividades a realizar (Marulanda et al. 2012).

### **Enfoques y Modelos de la Gestión del Conocimiento**

Para el desarrollo de la gestión del conocimiento en una organización, es necesario llevar a cabo una serie de fases, actividades y tareas con el propósito de lograr unos resultados (Calso y Pardo, 2018).

Por tanto, a continuación, se presentan los principales modelos de gestión del conocimiento, sus características y fases, haciendo especial énfasis en aquellos que pueden ser implementados al interior de una empresa de producción.

### ***Modelo Cognitivo de la Gestión del Conocimiento***

Se refiere a la creación, localización, captura e intercambio de saberes y experiencias, que permiten resolver problemas. Este modelo distingue dos tipos de conocimiento: *el tácito*, definido como aquel que surge producto de la experiencia, siendo más difícil por esto de articular y *el explícito* que consiste en el conocimiento que puede ser escrito y transferido con relativa facilidad de una persona a otra (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Las fases de este modelo, son: *La socialización*, genera conocimiento tácito, basado en el intercambio de experiencias, modelos mentales y creencias, esto significa, compartir conocimiento siendo clave la interacción. En esta fase se da la producción de conocimiento tácito basado en conocimiento tácito.

*La externalización*, transforma el conocimiento tácito en conocimiento explícito, a partir de la codificación del tácito, este proceso se realiza con miras a que sea para compartido con otras personas, esta fase comprende la creación de conceptos, tomando como base la información compartida. En la fase de externalización se desarrollan manuales, así como documentos en general que permiten la sistematización de la información para su posterior aplicación.

*La combinación*, crea conocimiento explícito tomando como base conocimiento explícito, que exista dentro o fuera de la organización. En esta fase o etapa, los individuos, buscan combinar distintos análisis de conocimiento explícito en el marco de reuniones sociales en las que las personas intercambian conocimientos, para la clasificación, adición, re contextualización y re categorización de conocimiento explícito, lo que genera nuevos conocimientos, las herramientas y sistemas informáticos, sirve de apoyo en esta fase, en la que se crean y justifican nuevos conceptos.

En últimas, el proceso de *internalización*, tiene como objeto compartir el conocimiento explícito creado y convertirlo en conocimiento tácito al interior de la empresa, es decir, el conocimiento es interiorizado, hay apropiación de los conocimientos y se genera el aprendizaje, con miras a su aplicación en la organización (Nonaka y Takeuchi, 1995).

#### ***Modelo en Red de la Gestión del Conocimiento***

Las fases que comprende este modelo, son evaluación de la infraestructura de la empresa, análisis de sistemas de gestión del conocimiento, diseño y desarrollo y despliegue del sistema de evaluación. Este modelo se caracteriza por el trabajo en equipo y creación de redes de comunicación y colaboración, con el fin de adquirir y compartir conocimiento dentro de la organización (Tiwana, 2002).

#### ***Modelo Humanista de la Gestión del Conocimiento***

Basada en el compromiso de las personas. Sus fases comprenden la consultoría de dirección, consultoría de organización, implantación de planes de gestión del conocimiento y medidas de verificación y seguimiento. Este modelo promueve el compartir conocimiento, da mayor relevancia a las personas y promueve el aprendizaje continuo (López y Beltrán 2018).

#### ***Enfoque de la Comunidad de Práctica de la Gestión del Conocimiento***

Este modelo tiene como base la socialización y relacionamiento que se presenta entre los distintos niveles jerárquicos de la organización, mediante el cual se busca que las personas que participan, actúen en colectividad, compartiendo recursos, valores y así mismo, encontrar solución a los problemas que se presenten en esta (Marsal y Molina, 2002).

Como se puede analizar, los diferentes modelos se fundamentan en la interacción y comunicación entre los miembros de la organización, así como en la organización de la información, documentación, monitoreo y seguimiento de los planes puestos en práctica, resaltando la importancia del capital humano al interior de la organización.

#### **La Gestión del Conocimiento como Proceso**

### **Fases y Estrategias Básicas para Implementar la Gestión del Conocimiento**

En los modelos de gestión del conocimiento presentados anteriormente, se establecieron de manera separada, las características, fases o etapas de cada uno de estos enfoques, observándose la integración de elementos comunes, Por consiguiente, a continuación, se presenta una propuesta que combina los principales elementos de todos los modelos para su puesta en práctica dentro de las empresas, tal y como se detalla.

Características	Fases	Estrategias	Recursos
Interacción entre las personas de la organización para producir nuevo conocimiento sin importar el nivel jerárquico	Socializar: Se deben propiciar los espacios con el personal para llevar a cabo actividades en los cuales se comparta conocimientos	Definición de objetivos organizacionales  Trabajo en equipo, por proyectos y articulado en redes	Personas  Equipos tecnológicos  Material audiovisual  Redes de comunicación
Aprovechamiento del conocimiento tácito y explícito para crear nuevo conocimiento organizacional	Procesar, analizar y sistematizar la información obtenida: mediante técnicas de recopilación de información	Creación de mapas de conocimiento  Sesiones de trabajo grupales para compartir experiencias	Internet e Intranet  Herramientas de seguridad informática  Software
El proceso (Sus fases y actividades a desarrollar), debe estar alineado con los objetivos de la empresa	Generar nuevo conocimiento:	Almacenamiento de nueva información obtenida	Sistemas y apoyo B.I. y B.A. (Business intelligence: Minería de datos para toma de decisiones, Business Analytics: prácticas para la exploración y obtención de información para las empresas)
Compromiso de las personas que laboran en la empresa	Documentar los procesos basado en la información recopilada y analizada	Apoyo de material de consulta	
La cultura organizacional es importante en la medida que se pueden compartir valores y se trabaja en equipo desde metas comunes	Difundir el conocimiento generado a través de diferentes fuentes de información	Estandarización de procesos para llevar a cabo la G.C.	Documentos, registros, datos
La sistematización de la información es básica en la producción de nuevo conocimiento	Aplicar el conocimiento para mejorar los procesos	Lluvia de ideas, análisis de problemas	

*Nota.* Elaboración Propia (2021).

La información anterior, explica en forma detallada los pasos a seguir dentro de cada fase de la gestión del conocimiento vista esta como proceso, resumiendo en forma clara las tareas, actividades y recursos necesarios para su implementación al interior de una empresa.

### ***Contribución de la Calidad total y la Mejora Continua en la Gestión del Conocimiento***

Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento como proceso, es indispensable tomar en consideración algunas herramientas que contribuyen a incrementar su eficiencia, es así como conceptualizaciones sobre calidad total y mejora continua entran en escena incidiendo sobre los resultados que se puedan lograr.

La calidad total, al igual que la cultura de la mejora continua, es un enfoque desarrollado por Joseph Juran en 1954, el cual se denomina “Trilogía de Juran” y se sustenta sobre tres pilares básicos: Planificación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad. Así mismo, tomando como objetivos organizacionales la búsqueda de la calidad total, pretende la satisfacción de las necesidades, expectativas y requerimientos de los clientes y usuarios del sistema, de acuerdo con las políticas empresariales y otorgando valor agregado o diferencial al servicio, impactando en la eficiencia, mejora continua, organización racional de los procesos, optimización de recursos e incremento de la productividad (Chacón y Rugel, 2018). En este sentido, el enfoque de calidad total en las empresas permite el mejoramiento de los procesos, productos y servicios, siendo factor clave para la competitividad.

Ahora bien, para la planificación, control y mejora de la calidad es importante tener en cuenta aspectos tales como:

- definir el mercado y su necesidad
- definir características del producto y servicio a lograr
- desarrollo de procesos productivos
- cumplir expectativas/conformidad

- comparar producto vs objetivos de calidad
- actuar sobre las diferencias
- establecer metas para la mejora continua
- realizar proyectos para solucionar problemas
- planificar el alcance de las metas.
- registrar y comunicar los resultados (Chacón y Rugel, 2018).

Los anteriores aportes, fueron desarrollados por Deming (1993), quien plantea como conseguir la mejora continua en cualquier proceso, siguiendo el ciclo: P-H-C-A., el cual significa:

**Planificar:** identifique los problemas y las posibles fuentes de debilidad o error del sistema. Decida los pasos que debe seguir para recoger información. Hágase la pregunta “¿Cuál es la mejor forma de evaluar la situación actual y analizar las causas fundamentales de las áreas problemáticas?” Elabore un plan de mejora utilizando la información recogida mediante estas técnicas.

**Hacer:** implemente los planes que se hayan elaborado, ponga el plan en acción.

**Comprobar:** se refiere al proceso de seguimiento. Será importante evaluar la eficacia de la acción que se ha tomado, utilizando procesos de revisión y auditoría focalizados. Si la debilidad del sistema es compleja, quizá sea necesario realizar un estudio piloto para poder entender todas las complejidades. Tras “comprobar”, revise el plan según sea necesario para lograr las mejoras necesarias.

**Actuar:** aplique cualquier acción correctiva necesaria y luego vuelva a comprobar para asegurarse de que la solución ha funcionado. Este ciclo es un proceso continuo, así que la empresa empezará otra vez con un proceso de planificación para continuar con las mejoras (OMS, 2016).

La Norma de Calidad Internacional ISO 9001 se encuentra fundamentada sobre los lineamientos de la mejora continua, requiriendo seguir la siguiente secuencia al momento de su implementación:

- Identificar fuentes de debilidades y/o errores en los procesos;

- Elaborar planes para implementar mejoras;
- Implementar el plan propuesto;
- Revisar la eficacia de la acción mediante revisión y auditoría focalizada;
- Ajustar el plan de acción;
- Modificar el sistema de acuerdo con los resultados de la revisión y la auditoría.

Estas fases se desarrollan en forma cíclica y permanente en las empresas; ahora bien, al revisar con detalla las etapas presentadas, se evidencia que estas se encuentran presentes dentro del proceso de gestión del conocimiento aportando elementos fundamentales como son: La organización, sistematización y documentación de la información, el seguimiento de los planes, su revisión y control constante al ser puestos en práctica, así como los ajustes, correctivos en forma permanente, alineando los resultados respecto a los objetivos a lograr.

En este orden de ideas, las actividades realizadas para la mejora continua de los procesos, se constituyen en herramientas valiosas que contribuyen en forma importante para la adecuada puesta en práctica de la gestión del conocimiento, permitiendo encontrar oportunidades de mejora e impactando en el desempeño de la organización.

## **Los Sistemas Integrados de Gestión para la Competitividad de las Empresas**

### ***Fundamentos de los Sistemas Integrados de Gestión***

El abordaje sobre la Calidad Total, mejora continua y normas de Calidad Internacional ISO 9001, conlleva indiscutiblemente a tomar en consideración la calidad de una manera integral destacando sus beneficios en las organizaciones y su articulación con estrategias de competitividad.

Por tanto, a continuación, se presentan los principales planteamientos asociados con este sistema:

Un sistema integrado de gestión (SIG) es base y elemento fundamental dentro de la mejora continua de los procesos, permitiendo unificar todos los componentes de la organización en un sistema

coherente, que permite el cumplimiento de su propósito y misión, los cuales deben estar enfocados en la satisfacción de las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas de la organización, tanto externas como internas. Para que un sistema sea integrado no basta con que estén alineados los subsistemas uno al lado del otro, sino que deben entrelazarse para formar un todo armónico (Guerra, 2007).

Otros autores lo definen como el conjunto de la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política de la empresa (González, 2008).

En la actualidad el éxito de las empresas no solo depende de que se puedan garantizar beneficios económicos, sino de su capacidad para generar valor a los grupos de interés que interactúan con ellas, tales como clientes, proveedores, accionistas, colaboradores, entre otros; donde cada uno de ellos espera algo de la empresa. Los clientes por su parte esperan productos y servicios de calidad a buen precio; el entorno mediato espera que las empresas procuren el cuidado del medio ambiente; los trabajadores desean encontrar un ambiente de trabajo seguro que garantice las condiciones para desempeñar sus funciones sin ningún riesgo; los accionistas desean obtener buenos resultados financieros, transparencia en las cuentas, cumplimiento del cuerpo normativo etc. Es evidente, que se requiere por parte de la empresa los mecanismos para garantizar la satisfacción de todos (Abad & Sánchez, 2012).

Atendiendo a los nuevos retos del entorno empresarial, los Sistemas de Gestión se han convertido en una herramienta estratégica que permiten anticiparse, planificar y generar planes de acción para que de forma coordinada y sistemática disminuyan gradualmente influencias, impactos y riesgos generados por variables internas y externas. Sumado a lo anterior, los sistemas de gestión orientan las actividades hacia el control, seguimiento y mejoramiento de sus procesos y optimización en

el uso de los recursos, dando respuesta a nuevas tendencias y regulaciones relacionadas con estándares de calidad, estándares ambientales y estándares de prevención de riesgos laborales entre otros.

La Organización Internacional para la Estandarización, ISO por sus siglas en inglés, ha sido la entidad generadora de los estándares con el propósito de establecer los parámetros para que las organizaciones implementen los mecanismos para manejar sus procesos y actividades, de manera que se asegure la calidad, la seguridad y la eficiencia, tales como la satisfacción del cliente, el cumplimiento de las regulaciones o el cumplimiento de las metas ambientales.

Estos estándares son revisados periódicamente, en donde lo referente a procesos de calidad se encuentra enmarcado por la norma ISO 9001, la norma relacionada con los aspectos ambientales es la ISO 14001. Por su parte, la ISO 45001, es la encargada de la gestión en seguridad y salud en el trabajo.

La implementación de los sistemas de gestión bajo estándares contribuye al mejoramiento de la imagen y reputación de la empresa ante sus clientes y ante la sociedad, propicia la apertura de nuevos mercados internacionales y por ende una mayor oportunidad de crecimiento y expansión en el mercado, minimiza los riesgos, genera ahorros significativos por el mejoramiento u optimización de los procesos impactando directamente las finanzas de la organización; todos estos aspectos importantes en la generación de valor para los grupos de interés. Por ello ha sido de significativa importancia su implementación en forma integral dentro de las organizaciones.

### ***La Seguridad y Salud en el Trabajo en el Marco de los Sistemas Integrados de Gestión***

Dado que históricamente se ha identificado que el ambiente laboral ha sido escenario de diversos tipos de accidentes y enfermedades que tienen su origen o se encuentran relacionadas con el desarrollo de funciones o actividades de trabajo, muchas de las cuales son producto de riesgos a los cuales se encuentran sometidas las personas en este contexto, surge el sistema de seguridad y salud en el trabajo, el cual busca el mejoramiento de las condiciones laborales del trabajador, tomando en consideración los diferentes aspectos o dimensiones que conforman su salud e integridad: Aspectos

físicos, mentales, emocionales y aquellos relacionados con su bienestar social y entorno familiar (Calso, N. y Pardo, J., 2018).

En forma complementaria, esta política se centra en prevenir las lesiones y deterioro que la salud de los trabajadores pueda presentar producto de la actividad laboral, así como proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables.

Es primordial considerar que este sistema, se encuentra articulado con la Ley 1562 de 2012 sobre prevención de riesgos laborales y al decreto 1072 de 2015, en lo referente a la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales, el cual permite la consolidación de una estructura organizativa, responsabilidades, funciones, prácticas, procedimientos, procesos y recursos necesarios para la prevención de riesgos en la empresa, basado en la norma técnica internacional ISO 45001 y enfocados en el ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar, actuar).

- Planear. Especificar la política y demás elementos del SG-SST;
- Hacer. Aplicar la SG-SST;
- Verificar. Evaluar y hacer auditorías a nivel de los procesos y procedimientos documentados;
- Actuar. Implementar acciones de mejora que sean necesarias (Oliveros, 2014);

En consecuencia, el sistema de seguridad y salud en el trabajo, destaca el principal componente, factor o elemento de una organización: El Capital o Talento Humano, sus relaciones y condiciones dentro del ambiente laboral, siendo por esto, necesario enfatizar sobre los aspectos que de una u otra forma inciden en su desempeño, entre los cuales se encuentran los riesgos y enfermedades asociadas al entorno de trabajo y que desmejoran su rendimiento y satisfacción e impactan sobre la calidad de vida laboral de los empleados.

### **Riesgos y Enfermedades Laborales: Tipología según la Clasificación de las Empresas**

#### ***Riesgos Laborales***

Uno de los factores que surgen producto de la industrialización son la preocupación por el

cuidado del medio ambiente y la seguridad de los trabajadores y aún más cuando este problema se agudiza con el comienzo de la operación industrial. En lo concerniente a la seguridad de los trabajadores, aunque los riesgos eran latentes, solo hasta finalizada la I Guerra Mundial (1919) se crea la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la cual publica el Convenio 155 concerniente a la seguridad y salud de los trabajadores, que es ratificado por diversos países con aplicación diferente entre los mismos. Con la importancia que se da al factor humano, se da paso a la prevención de los riesgos en el entorno laboral; inicialmente se denominó higiene industrial, posteriormente se transformó en medicina del trabajo y con el tiempo el concepto de medicina del trabajo también mostró evidencias de ser limitado y por ello evolucionó al de salud ocupacional.

En Colombia, con la promulgación de la Ley 1562 a mediados del 2012, se modifica el Sistema General de Riesgos Laborales y se adopta el nombre de Seguridad y Salud en el Trabajo (Molano & Arévalo, 2013).

Así las cosas, se entiende por riesgo laboral, “los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico. La mejor forma de evitar los riesgos laborales es a través de su prevención mediante la implementación de un Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo” (Norma ISO 45001).

Es fundamental tener en cuenta, que el riesgo laboral se denominará grave o inminente cuando la posibilidad de que se materialice en un accidente de trabajo es alta y las consecuencias presumiblemente severas o importantes.

### ***Enfermedad Profesional***

Se define como enfermedad profesional, aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar (Artículo 4 de la Ley 1562 de 2012).

### ***Accidentes de Trabajo***

Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo (Artículo 3 de la Ley 1562 de 2012).

Igualmente se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador (Artículo 3 de la Ley 1562 de 2012).

De igual manera, se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. A la par, se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión (Artículo 3 de la Ley 1562 de 2012).

### ***Tipos y Nivel de Riesgos según las Características y Actividades de Empresas***

El Decreto 1295 de 1994, es la norma básica mediante la cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia, de igual forma, mediante Ley 1562 de 2012, se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional, por consiguiente, a continuación, se presentan las orientaciones y lineamientos dados en la materia, que permiten la clasificación de los riesgos por niveles y conforme con el tipo de empresas.

Clasificación de empresa

**Clasificación de Empresa.** La clasificación de empresas, es el acto mediante cual el empleador teniendo en cuenta la actividad económica principal que esta desarrolla, clasifica o selecciona la clase de riesgo que a esta le corresponde, lo cual, es aceptado por la entidad administradora de riesgos según los términos establecidos en el reglamento (Decreto 1295 de 1994).

**Tabla 2**

*Clases de Riesgos.*

<b>Clase</b>	<b>Riesgo</b>
Clase I	Riesgo Mínimo
Clase II	Riesgo Bajo
Clase III	Riesgo Medio
Clase IV	Riesgo Alto
Clase V	Riesgo Máximo

*Nota.* Tomado del Decreto 1295 de 1994.

Para determinar el valor de las cotizaciones, el Gobierno Nacional adoptará la tabla de cotizaciones mínimas y máximas. Por tanto, se fija un valor de cotización mínimo, al inicio, o como de ingreso que sirve como base, asó como uno máximo según la clase de riesgos.

#### **Clasificación de Actividades Económicas.**

A continuación, se presenta la información resumida sobre la clasificación de los riesgos de acuerdo con la actividad que desarrolla la empresa. Esta información se toma teniendo como base lo expuesto en el Decreto 1607 de 2002, siendo importante resaltar que el énfasis en la presentación de la información detallada, se hace específicamente sobre los riesgos V, es decir, riesgo máximo, dado que es dentro del cual se clasifican las empresas del sector minero.

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1607 de 2002, en el cual se identifican las clases de riesgos y clasificación de las empresas, según la actividad realizada. En resumen, la tabla permite identificar que, dentro del nivel máximo de riesgos, es decir, dentro del tipo de riesgo V, se encuentran las actividades de minería relacionadas con explotación de carbonífera, hidrocarburos y metales preciosos, entre otros, al igual que la gasificación de carbón in situ y producción del carbón

aglomerado. Debido primordialmente a la naturaleza y tipo de trabajo desarrollado por las mismas, este tipo de empresas requiere un manejo asertivo, cuidadoso de los riesgos laborales con miras a su identificación, prevención, mitigación y control.

A continuación, se relaciona las clases de riesgo y su nivel en las actividades económicas del sector productivo.

<b>Clase de riesgo</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Actividad económica</b>
1	Riesgo Mínimo	<p>Actividades de servicios, agrícolas y ganaderas, excepto actividades veterinarias.</p> <p>Tejido de productos textiles. Fábrica de tapices y alfombras con equipos no motorizados.</p> <p>Fabricación de prendas de vestir, excepto pequeños talleres de confecciones.</p> <p>Empresas de comercio, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes, piezas y accesorios. Empresas dedicadas al comercio al por menor de lubricantes, aditivos y productos de limpieza para automotores.</p> <p>Empresas dedicadas al comercio mayorista de productos agrícolas (A excepción del café), silvícola y de animales vivos y productos derivados.</p> <p>Empresas mayoristas de plantas ornamentales.</p> <p>Empresas de comercialización de productos alimenticios. Empresas dedicadas al comercio mayorista de café trillado, así como empresas de comercio al por mayor de productos textiles para uso doméstico y calzado.</p> <p>Mayoristas de comercio de artículos y equipos de uso doméstico.</p> <p>Empresas comerciales mayoristas de productos farmacéuticos, medicinas, cosméticos.</p> <p>Empresas de comercio de equipos médicos, quirúrgicos, entre otras actividades.</p>
2	Riesgo bajo	<p>Empresas dedicadas a la producción especializada de café, banano, cereales, frutas, hortalizas, entre otras.</p> <p>Empresas dedicadas a la producción agrícola en unidades no especializada.</p> <p>Empresas de cría de ganado vacuno, porcino, aves de corral, ovejas y</p>

- otros animales.
- 3 Riesgo medio
- Empresas dedicadas a la producción especializadas tipo invernadero y floricultura.
  - Empresas dedicadas a la cría de reptiles.
  - Empresas de servicios agrícolas y ganaderos.
  - Empresas de explotación de minerales para fabricar abonos y demás productos químicos, extracción de sal marina.
  - Empresas de producción, transformación y conservación de carne y derivados cárnicos, pescados y mariscos. Producción de alimentos compuestos como frutas y hortalizas; productos lácteos en forma artesanal, panela, panadería, cacao, chocolate.
  - Producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, cigarrillos y tabaco.
  - Empresas dedicadas a la fabricación de vehículos, muebles, juguetes.
  - Empresas que realizan trabajos de electricidad, pintura. Comercio de combustible al por menor.
  - Empresas de telecomunicaciones y servicios complementarios.
- 4 Riesgo alto
- Empresas de producción especializada de: caña de azúcar, aceite de palma, silvicultura, y explotación de madera, servicios relacionados con la pesca.
  - Extracción de otros minerales no metalíferos, ni ferrosos.
  - Empresas de producción de aceites y grasas de origen animal y vegetal, así como ingenios azucareros, producción de malta y cerveza.
  - Empresas de fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón, en cuanto a empaques y envases.
  - Empresas de transportes varios. Fabricación de sustancias químicas básicas; fabricación de vidrio y cerámica.
- 5 Riesgo máximo
- Empresas productoras de caucho natural o sintético. Empresas de fumigación, fertilización agrícola por medio aéreo.
  - Empresas dedicadas a la explotación y gasificación de carbón in situ, así como producción de carbón aglomerado y lignítico.
  - Empresas de explotación y refinación de petróleo y gas natural, al igual que los servicios complementarios.
  - Empresas extractivas de minerales de Uranio y Torio, minas no metálicas.

Extracción de Hierro, explotación de minas metálicas.

Extracción de minerales preciosos, níquel, así como metalíferos no ferrosos.

Extracción de piedra, arena y arcillas comunes, al igual que yeso y anhidrita, caliza, arenas y gravas.

Extracción de esmeraldas, piedras preciosas y semipreciosas.

Extracción de minerales no metálicos.

Empresas de fabricación de tejidos en fibra de vidrio. Aserraderos.

Fábricas de productos refinados del petróleo elaborados en refinería, al igual que bases, lubricantes, combustibles y disolventes.

Fabricación de plaguicidas.

Empresas de fabricación, depósito y venta de explosivos.

Empresas dedicadas a la talla de piedras.

Industrias básicas de hierro, acero, al igual que de otros metales no ferrosos.

Empresas dedicadas a actividades de defensa y justicia.

Plantas de laminación.

Empresas dedicadas al tratamiento y revestimiento de metales.

Fabricación de maquinaria para metalurgia, explotación de minas y canteras para la construcción.

Instalaciones hidráulicas y complementarios.

Empresas dedicadas al almacenamiento de sustancias químicas, gas, petróleo y explosivos.

Nota. Elaboración Propia (2021).

### **Naturaleza y Características de las Empresas de Producción Extractivas**

La minería se define como “el conjunto de actividades referentes al descubrimiento y la extracción de minerales que se encuentran debajo de la superficie de la tierra. Los minerales pueden ser metales (como oro y cobre) y no metales (como carbón, amianto, grava). Los metales están mezclados con muchos otros elementos, pero ocasionalmente se encuentran grandes cantidades de ciertos

metales concentrados en un área relativamente pequeña —el yacimiento— de donde se puede extraer uno o más metales con beneficio económico” (Fonseca, H., 2004). En Colombia, se considera que la actividad minera ocupa un importante reglón dentro del PIB, siendo considerado como jalonador del desarrollo y crecimiento económico del país (Informe técnico Ministerio de Minas y Energía, 2017).

El sector minero colombiano incluye al Ministerio de Minas y Energía, con el Viceministerio de Minas a la cabeza y las dependencias de apoyo en las Direcciones Técnicas de Minería Empresarial y Formalización Minera, la Oficina Asesora Jurídica y la Oficina de Asuntos Ambientales y de Comunidades, así como la Agencia Nacional de Minería, Servicio Geológico Colombiano y Unidad de Planeación Minero Energética – UPME y las Entidades Territoriales con funciones delegadas gobernaciones de Antioquia, Bolívar, Boyacá, Caldas, César y Norte de Santander (Informe técnico Ministerio de Minas y Energía, 2017).

De igual manera, entre las principales características relacionadas con el desarrollo de la actividad minera se encuentra que el método de extracción más utilizado hasta mediados del siglo XX fue, la minería subterránea permitiendo la extracción de yacimientos masivos. Posteriormente, los avances tecnológicos, ha permitido el desarrollo de razadoras, niveladoras, palas y camiones más grandes y poderosos permitieron el movimiento de enormes cantidades de materiales, que promovieron la explotación en minas a cielo abierto (Fonseca, H., 2004).

En un sentido más acotado, es básico precisar que, en los últimos veinte años, los modelos económicos han facilitado la explotación del carbón en países con economía emergentes y considerados en desarrollo, caso Colombia. No obstante, se ha establecido que las minas son uno de los lugares de trabajo más peligrosos conocidos por el hombre. La Federación Internacional de Trabajadores de Química, Energía, Minas e Industrias diversas (ICEM) estima que 12.000 mineros fallecen cada año alrededor del mundo a raíz de los accidentes y enfermedades. En los procesos de extracción de los distintos minerales, los impactos sobre la salud humana suelen ser altos (González et al. 2019).

Sumado a lo anterior, los registros estadísticos que muestran las enfermedades laborales y accidentes de trabajo en el sector minero, no son confiables; se cree que existe una gran subestimación, sobre todo por la informalidad que caracteriza los procesos que se llevan a cabo en ciertas minas, estando esto en un número considerable, por ende, los datos pueden ser aún mayores (Ospina et al. 2010).

La información investigativa y datos sobre la salud y condiciones de trabajo en empresas y lugares dedicados a la minería carbonífera y sus alrededores, es escasa a nivel nacional. Se cuenta con algunos estudios de higiene industrial sobre el grado de exposición a material en partículas; al igual que otras investigaciones sobre la evaluación de los efectos citogenéticos en humanos y animales, sin embargo, la gran mayoría de los estudios epidemiológicos tienen un alcance descriptivo, dejando de lado las asociaciones y correlaciones causa-efecto, los cuales podrían servir para definir acciones tendientes a mejorar el ambiente laboral en este tipo de empresas (Jiménez et al., 2015).

De igual forma, se ha podido constatar que el trabajo en minería subterránea o de socavones ocupa el primer lugar en riesgos para la salud, en donde los trabajadores de minas de carbón tienen mayor riesgo de accidentes y enfermedades laborales lo que afecta su expectativa y calidad vida. Entre los riesgos identificados se encuentran principalmente, los físicos (vibración, traumas, ruido, calor, humedad, etc.), los químicos (asbesto, silíceo, polvo de carbón, etc.), los biológicos, ergonómicos y psicosociales. Los trabajadores pueden presentar patologías pulmonares como la EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica); lesiones tipo trauma, fracturas, heridas y muerte. Esto, asociado al tiempo de exposición ocupacional y a las fallas en la implementación del sistema de seguridad en el trabajo, puesto que, pese a que puede y debe existir, en ocasiones su inobservancia se convierte en una constante en este tipo de empresas (Márquez, 2011). Por consiguiente, se observa que pese al hecho del atractivo económico que esta actividad representa, es alto el impacto que ocasiona sobre la salud humana.

## **Gestión de Riesgos en Empresas del Sector Minero. (Tratamiento de los Riesgos; Metodología y Mecanismos)**

Debido al alto impacto que la actividad minera representa para el personal que labora en este tipo de organizaciones, aunado a la obligatoriedad de implementar el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo para la mejora de las condiciones laborales de los trabajadores en Colombia, a continuación, se presenta una metodología que describe los pasos necesarios para la implementación, seguimiento, monitoreo y mejora del sistema en estas empresas, en particular, recoge las actividades a seguir para la detección y control de riesgos.

### ***Realizar la Evaluación Inicial del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo***

Se realiza por única vez e identifica prioridades asociadas al sistema.

### ***Identificar los Peligros, Evaluar, Valorar y Gestionar los Riesgos***

En esta fase participan todas las áreas de la empresa. Se crea la matriz de riesgos y se identifican los peligros prioritarios de manera precisa. Es importante anotar, que dentro de la actividad minera se han establecido ya, los principales riesgos a los que se encuentran expuestos los empleados dentro de su ambiente de trabajo, así: riesgos químicos, físicos, biológicos, psicosociales, públicos, naturales, de condiciones de seguridad y psicosociales (Guía Técnica Colombiana GTC 45 2011). En la metodología propuesta, la matriz de riesgos, se constituye en un instrumento que permite establecer la naturaleza a la que se exponen los trabajadores y la empresa en materia de daños, al igual que identificar y definir los riesgos más graves que en seguridad y salud en el trabajo, permitiendo determinar los peligros prioritarios que se derivan de la operación (González et al. 2019).

### ***Definir la Política y Objetivos de Seguridad y Salud en el Trabajo***

La información de esta política debe estar al alcance y ser del conocimiento de todos los empleados de la empresa.

### ***Diseñar el Plan de Trabajo Anual del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo y***

### ***Asignación de Recursos***

El plan debe contar con insumos básicos, como son: una evaluación preliminar, la cual se hace al inicio, la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos, (Estos son el resultado de las auditorías internas y otras revisiones realizadas con anterioridad), permitiendo plantear acciones preventivas y correctivas frente a lo encontrado. Ahora bien, es esencial que el plan defina claramente las metas, responsabilidades, recursos y cronograma, para el desarrollo de las actividades.

### ***Realizar el Programa de Capacitación, Entrenamiento, Inducción y Reinducción en SST***

Cuando un empleado ingresa por primera vez, debe recibir una inducción sobre los aspectos generales y específicos de las actividades que se van a llevar a cabo. Es importante que esta inducción aborde temas como: Identificación y el control de peligros; riesgos latentes y reales en el trabajo; al igual que prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Es básico que el programa contemple jornadas de reinducción sobre estos temas también, para trabajadores antiguos, en esencia, estas actividades deben ser programadas para todo el personal de la empresa.

### ***Implementar y Mantener las Prácticas Relacionadas con la Prevención, Preparación y Respuesta Ante Emergencias***

Estas prácticas permiten conocer que hacer de presentarse una emergencia o imprevisto que se constituya en riesgos para la integridad de los trabajadores. La empresa debe estar articulada con instituciones como El Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, entre otros.

En las empresas mineras, la presencia de auxiliares de salvamento minero es prioritaria, dado que este personal se encuentra capacitado en estrategias, técnicas y acciones de salvamento general y específico en el campo de la minería, primeros auxilios básicos, manejo de equipos de seguridad. El campo de acción de este personal, se concentra en áreas a cielo abierto y alrededores del sitio en donde

se presente la emergencia minera.

### ***Reportar e Investigar los Incidentes, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Laborales Presentados***

Se debe realizar el reporte de los accidentes e incidentes de trabajo presentados, al igual que de las enfermedades laborales que se hayan originado. El reporte de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, se debe hacer ante la ARL dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la ocurrencia del evento.

### ***Realizar la Medición y Evaluación de la Gestión en SSS***

La empresa debe definir los indicadores cuantitativos y cualitativos que permitirán evaluar la estructura, proceso y resultados del sistema, a lo cual se debe hacer el respectivo seguimiento. Es importante anotar, que el sistema debe ser sometido a una auditoria anual, así como la revisión del sistema, que debe estar a cargo de la alta gerencia.

### ***Definir e Implementar Acciones Correctivas o Preventivas, que Permitan Corregir y Mejorar el Sistema de Gestión de Acuerdo con los Hallazgos Encontrados en la Revisión***

Posterior a las revisiones y auditorías propuestas en el paso anterior, se deben precisar y poner en práctica las acciones correctivas o preventivas, las cuales permitirán corregir y mejorar el sistema de gestión conforme con los hallazgos encontrados en la revisión. (Decreto 1072 de 2015).

## **Técnicas y Estrategias para la Gestión de Riesgos Laborales Basadas en la Gestión del Conocimiento en Empresas del Sector Minero**

### ***Técnicas para la Identificación de Riesgos Enfocadas en la Gestión del Conocimiento***

En la gestión adecuada de los riesgos laborales, es vital tener en cuenta que el desarrollo de las actividades al interior de la empresa o aquellas asociadas al ambiente laboral, llevan implícito la presencia de riesgos, siendo estos inherentes al ámbito de trabajo.

La minería, es particularmente un sector en el cual se evidencian los impactos tanto positivos como negativos derivados de la actividad económica, los cuales se reflejan en las personas, pero

también en los recursos financieros producto de la actividad. En forma similar, la minería impacta sobre el medio ambiente produciendo y aumentando los peligros y vulnerabilidades para la población que se ve involucrada y expuesta a estos, siendo estas operaciones de identificación y evaluación responsabilidades y obligaciones que tienen las empresas de extracción (Almaguer y Pierra, 2009).

Así las cosas, es básico el reducir las vulnerabilidades a las que se encuentran expuestas las personas, mediante una acertada gestión de riesgos que incluya su prevención y control.

La instrumentalización de la gestión del conocimiento permite abordar en toda su extensión e integralidad la problemática del riesgo laboral, con miras al diseño, establecimiento, implementación, seguimiento y evaluación de proyectos tendientes a la disminución de la vulnerabilidad de la organización, permitiendo emprender acciones que contribuyan a la sostenibilidad de la empresa.

Desde esta dimensión, la gestión del conocimiento debe comprenderse como un proceso complejo en el cual la información socializada es el insumo básico que sirve para la solución de los problemas, en especial, para la prevención de accidentes y así mejorar la calidad de vida del personal

En virtud de lo expresado, la gestión del conocimiento para el desempeño de la gestión de riesgos, deberá tomar en consideración las siguientes recomendaciones:

- Proporcionar información clara sobre los riesgos a los que se están expuestos en el ambiente de trabajo, así como los medios, técnicas y mecanismos apropiados para la protección del personal, en correspondencia con sus percepciones sociales.
- Fortalecer las redes de comunicación y trabajo los encargados de la gestión de riesgos reafirmando como se deben llevar a cabo los procedimientos y aprovechando los conocimientos disponibles en la materia.
- Fomentar el diálogo y la cooperación entre el personal de la empresa es sus distintos niveles, organismos de apoyo, Administradoras de Riesgos Laborales, entre otras, que, desde diferentes enfoques y puntos de vista, son responsables en la reducción de los riesgos, para la

conformación de una red de conocimientos sobre la temática y documentación producto de estas interacciones que fortalezcan el diseño de estrategias para reducir los riesgos.

- Promover el uso y fortalecer el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación, aplicaciones y servicios especializados en la materia; al igual que realizar las observaciones de las operaciones en campo que permitan reducir los riesgos, en concreto como mecanismo de formación, capacitación, intercambio y divulgación de información entre los distintos empleados de la organización (Almaguer y Pierra, 2009).

Finalmente, es importante agregar que la puesta en práctica de la gestión del conocimiento en materia de riesgos laborales prioriza la información relevante, buscando con esto mejorar la calidad de vida laboral en las empresas a través de la difusión y aplicación de lo aprendido, permitiendo que puedan ser aplicados en el resto de los procesos, pero además en otras comunidades o empresas, como un aporte al mejoramiento general de las organizaciones.

### ***Estrategias para Mitigar y Controlar los Riesgos Laborales en las Empresas del Sector Minero Basado en la Gestión del Conocimiento***

Tomando en cuenta que la fase de planeación permite tomar decisiones en forma anticipada, se puede decir que esta fase de previsión contribuye a la prevención y administración efectiva de los riesgos con miras a evitar accidentes en las empresas. De lo anterior se colige, que la planeación hace parte de la seguridad en las empresas, en particular en aquellas donde los índices de accidentabilidad son altos, como es el caso de las empresas pertenecientes al sector minero.

Ahora bien, es indispensable considerar que todas las actividades que resultan de la planeación se basan en el conocimiento, puesto que a partir de la información que se posee y de acuerdo con lo que se conoce, es que se realiza el ejercicio de planeación. Entonces, el conocimiento sirve de base a la planeación, pero por igual se convierte en un factor clave para éxito ya que, al ser el resultado de un proceso de aprendizaje, suministra hechos e información referente a la realidad, que serán significativos

para el logro de los objetivos y prever consecuencias a futuro.

La anterior tesis es sustentada por Calvo (2018), quien argumenta que la gestión del conocimiento, hace posible incrementar la productividad y competitividad de las organizaciones. Las ventajas competitivas que produce una adecuada gestión del conocimiento no dependen de la cantidad de conocimiento que se consiga reunir y almacenar sino del uso que se haga de ellos; por ello, y como parte de ésta, es necesario adoptar una cultura corporativa que fomente el intercambio y la colaboración entre los miembros de una organización. Por ende, dentro de la estructura y diseño de la planeación de las empresas, el conocimiento es factor clave para el logro de los resultados esperados.

A partir de este postulado, surge la necesidad de establecer una estructura dentro de las organizaciones, capaz de compartir el conocimiento, siendo esto la base de la eficacia con la que se puedan desarrollar los procesos. En este sentido, se crea la cultura del conocimiento, posibilitando que haya expectativas en común, experiencias compartidas y normas sociales que legitimen y refuercen las actitudes y comportamientos en la empresa (Tasmin y Yap 2010). Otro elemento importante, son las Tecnologías de la Información y Comunicación, TICS, puesto que favorecen el intercambio de conocimiento mediante el desarrollo de una infraestructura integral para la comunicación (AngKim and Lee, 2004), lo que, sumado al desarrollo de las prácticas y actividades por parte de las personas, hacen posible llevar a cabo el proceso de gestión del conocimiento.

Ahora bien, dentro de la fase de planeación e implementación de programas asociados con la seguridad y salud en el trabajo, el conocimiento se constituye en una eficaz herramienta, puesto que se ha podido identificar que en la gran mayoría de los casos la causa raíz de los accidentes es la falla en la aplicación de un conocimiento asociado a los procesos, o la falta de una mejor práctica que se pudo haber prevenido, reduciendo las posibilidades de que este ocurra o las consecuencias del mismo (Almaguer y Pierra, 2009).

En habidas cuentas, se hace indispensable la puesta en marcha de un sistema de gestión del

conocimiento para la planeación y previsión de accidentes y enfermedades laborales en la empresa. Por tanto, se presentan algunas estrategias para la gestión del conocimiento en empresas del sector minero, las cuales se encuentran sustentadas sobre cuatro ejes básicos, que son:

- La experiencia, propia y de otros. Lo cual se logra fomentando los espacios de interacción y comunicación, ya que se permite compartir los aprendizajes adquiridos.
- Las observaciones, de como otros ejecutan las actividades y la forma correcta y/o adecuada de llevarlas a cabo. Estas actividades no requieren el desarrollo de un lenguaje formal, dado que se aprende por observación, imitación y práctica. Estos procesos de creación de conocimiento tácito a través de compartir experiencia, se conoce como socialización. Para el caso concreto en identificación de riesgos, la presentación de situaciones, fallas al momento de llevar a cabo una actividad, etc., son formas claras de socialización.
- La conversión de conocimiento para la utilización de procesos sociales, permite que las personas intercambien y combinen conocimiento a través de mecanismos como las reuniones. En este proceso, se puede reconfigurar la información existente, a través de la clasificación, adición y recontextualización del conocimiento explícito, lo que puede llevar a nuevos conocimientos. En este proceso, las TICS, son importantes aliadas. Esto se conoce como combinación, ya que permite la creación de conocimiento explícito (nuevo conocimiento) a partir del conocimiento compartido.
- Los procesos de formación, necesarios para la articulación y socialización de los elementos anteriores son el engranaje que se requiere para el desarrollo de una cultura de seguridad y mitigación de riesgos, basada en el conocimiento (Drummond, 2020). Este modo de conocimiento se conoce como externalización, el cual involucra tanto conocimiento tácito como explícito. Estos modos de conversión buscan captar la idea de que el conocimiento tácito y explícito se complementan y pueden expandirse a lo largo del tiempo a través de un proceso de

interacción mutua, lo cual puede llevarse a cabo mediante manuales, procedimientos, cartillas, etc.

- Finalmente, la conversión de conocimiento explícito en conocimiento tácito, que tiene cierta similitud con el concepto tradicional de aprendizaje y que se lo conoce como internalización. En este proceso a partir del aprendizaje adquirido, los individuos se apropian, asimilan y traducen la información recibida, dándole significado e integrándolo a sus saberes y experiencias previas, con lo cual se produce nuevo conocimiento en las personas. (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Retomando lo expresado, se concluye que el conocimiento se adquiere y es el resultado de procesos de formación, basado en la observación, socialización, experiencias, documentación (formalización del conocimiento a través de procesos, manuales, protocolos, etc.) e interiorización (aprendizaje) para el mejoramiento y las buenas prácticas en la empresa.

Teniendo claro que una buena práctica, es la forma correcta como se ejecuta una tarea, para el caso de las empresas mineras, una buena práctica, consiste en la aplicación de los controles con la intención de prevenir la ocurrencia de un accidente, la puesta en práctica de las técnicas presentadas contribuye en la identificación de riesgos, a partir de la experiencia y conocimiento compartido, haciendo posible trabajar en pos de una adecuada cultura que fortalezca el trabajo bajo condiciones seguras y mejorando la calidad de vida laboral de los trabajadores de la empresa.

## **Marco Conceptual**

### **Calidad**

Es el grado predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo coste. Este grado debe ajustarse a las necesidades del mercado. Según Deming la calidad no es otra cosa más que “una serie de cuestionamiento hacia una mejora continua” (ISO 9001, 2015)

### **Conocimiento**

Se define conocimiento, como “una creencia verdadera justificada” (Nonaka y Takeuchi, 1995).

### **Competitividad**

Es la capacidad de ofrecer mayor satisfacción al mercado, con precios más bajos y mejor calidad. De igual forma, es la capacidad de obtener mejores niveles de producción utilizando mejor los recursos y siendo más eficientes que la competencia.

### **Estrategia**

Para Chandler (2003), la estrategia es la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas.

### **Enfermedades Profesionales**

Se define como enfermedad profesional, aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar (Artículo 4 de la Ley 1562 de 2012).

### **Gestión**

La gestión es la realización de acciones, con el objeto de obtener ciertos resultados, de la manera más eficaz y económica posible (Chiavenato, 2002).

### **Mejora Continua**

La mejora continua es el resultado del desempeño que realice la organización con su Sistema de Gestión de la Calidad (ISO 9001, 2015).

### **Información**

La información consiste en un conjunto de datos que poseen un significado, de modo tal que reducen la incertidumbre y aumentan el conocimiento de las personas (Chiavenato, 2002).

### **Mitigación**

Es el conjunto de estrategias, políticas y acciones orientadas a limitar o reducir el impacto negativo producido por hechos, fenómenos o situaciones.

### **Prevención**

Es «la adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan deficiencias en un evento, circunstancia o persona (ONU, 2005).

### **Proceso**

Un proceso es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado.

### **Riesgos Laborales**

“Son los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico”. (ISO 45001, 2018).

### **Socialización**

Proceso en el cual los individuos incorporan normas, roles, valores, actitudes y creencias, a partir del contexto socio-histórico en el que se encuentran insertos a través de diversos agentes de socialización tales como los medios de comunicación, la familia, los grupos de pares y las instituciones educativas, religiosas y recreacionales, entre otras (Grusec y Hastings, 2007).

## Conclusiones y Recomendaciones

El desarrollo de la gestión del conocimiento al interior de una empresa, es una apuesta de singular importancia dentro de la gestión de riesgos, puesto que permite identificar las principales causas de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, pudiéndose contrarrestar sus efectos nocivos en la organización.

La comunicación es factor indispensable para el uso de esta técnica, que unida al trabajo en equipo, sistematización de la información y organización de procesos, aporta para el logro de los objetivos propuestos y en esta medida, se puede trabajar de manera proactiva en forma conjunta.

En este orden de ideas, se recomienda tener en cuenta la implementación de procesos estratégicos de gestión de riesgos con base en la gestión del conocimiento, para ser más efectivos al momento de su implementación. Lo anterior, conlleva a realizar las siguientes actividades:

- Identificación del conocimiento. Esto implica el análisis y reconocimiento de los riesgos existentes en el desarrollo de las actividades en la empresa. Lo anterior se puede llevar a cabo mediante un mapa de procesos integrado a un mapa de riesgos. El desarrollo de sesiones de trabajo grupales favorece que los empleados expliciten sus conocimientos, que se conviertan en información, y que esta se registre en documentos, lográndose con esto interrelacionar o integrar los procesos de gestión documental, gestión de la información y gestión del conocimiento. De lo anterior se colige, que la gestión del conocimiento, es una importante base que soporta la gestión documental de la empresa.
- Adquisición de conocimiento. Esta fase implica que el conocimiento documentado y convertido en información, sea respaldado mediante acciones, por ende y sumado a la

práctica, se debe disponer de sistemas de información y de gestión documental en la empresa.

- **Desarrollo de conocimiento.** Este proceso de creación o desarrollo del conocimiento no es más que un proceso de desarrollo de las competencias y habilidades de los individuos que pertenecen a la organización, es un proceso donde se propicia el establecimiento de un ambiente que favorezca el surgimiento de nuevas ideas que generen soluciones sobre las prácticas asociadas a los riesgos, como evitarlos, disminuirlos y controlarlos, se busca con esto mejorar cada vez más en los procesos.
- **Distribución de conocimiento (Compartir).** este proceso puede llevarse a cabo de distintas formas. Por ejemplo, estar centralizado en una dependencia de distribución del conocimiento en la empresa, orientado hacia uno o varios grupos de personas. También, puede darse entre y dentro de los equipos de trabajo de la empresa por áreas funcionales, o finalmente darse entre el personal a nivel individual. Para esto, la disponibilidad y uso de herramientas tecnológicas, plataformas, aplicaciones y software hacen posible compartir y distribuir el conocimiento en relación con agentes de riesgos, las medidas de seguridad a seguir, entre otros, en síntesis, busca proporcionar el conocimiento necesario para la seguridad laboral en la empresa. Un punto importante a tener en cuenta, es que puede ser reproducido por medio de capacitaciones, al igual que a través de programas de desarrollo profesional mediante la realización de actividades como seminarios, debates, etc.
- **Uso del conocimiento.** Es la fase orientada a crear plataformas de conocimientos, portales, páginas, intranets, entre otros recursos y soportes, cuyo objetivo es impulsar a los empleados al consumo de información que incremente su conocimiento en torno a las medidas que deben tomar para reducir las enfermedades laborales y accidentes de

trabajo en la empresa. La intención es que no quede solo como actividad teórica, sino que incluya desarrollo de actividades prácticas que evidencien la apropiación del conocimiento.

- Retención del conocimiento. La retención del conocimiento, es una fase vital dentro del proceso de la gestión del conocimiento, siendo esencial para aprovechar los esfuerzos realizados anteriormente. La retención del conocimiento, salvaguarda la información y los conocimientos, haciendo uso del sistema de gestión documental, en el que queda consignadas las acciones de la organización, facilitando a la vez su consulta según las necesidades de información y siguiendo los protocolos establecidos por la empresa.
- Medición del conocimiento. La medición del conocimiento, evalúa en qué medida se cumplen o no los objetivos sobre el conocimiento dentro de la organización. Esta acción se lleva a cabo, mediante diferentes instrumentos como son los indicadores y reportes estadísticos en los que se documenta sobre la reducción de accidentes, enfermedades, al igual que el mejoramiento en los niveles de satisfacción laboral asociados al ambiente de trabajo, entre otras variables (León, Ponjuan y Rodríguez, 2012). En virtud de lo planteado, estas fases deben trabajarse articuladamente, para una asertiva gestión de riesgos en las empresas de minería, sirviendo la gestión del conocimiento como base para obtener los resultados esperados en materia de reducción de riesgos y enfermedades laborales y mejoramiento en la calidad de vida en el trabajo

## Referencias

- Almaguer, C. y Pierra, A. (2009). La gestión del conocimiento para la gestión de los riesgos de desastre desde la perspectiva del desarrollo local en el municipio de Moa. *Desarrollo Local Sostenible*, 2(6), 1-10. <https://www.eumed.net/rev/delos/06/arpc.htm>
- Calso, N. y Pardo, J. (2018). *Guía práctica para la integración de sistemas de gestión. ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001*. AENOR INTERNACIONAL, S.A.U.
- Calvo Giraldo, O. (2018). La Gestión del Conocimiento en las Organizaciones y las Regiones: Una Revisión de la Literatura. *Tendencias*, 19(1), 140-163. <https://doi.org/10.22267/rtend.181901.91>
- Chacón, J., Rugel, S. (2018) Teorías, Modelos y Sistemas de Gestión de Calidad. *Revista Espacios*, 39(50). [https://www.researchgate.net/publication/331544414\\_Teorias\\_Modelos\\_y\\_Sistemas\\_de\\_Gestion\\_de\\_Calidad\\_Articulo\\_de\\_Revision](https://www.researchgate.net/publication/331544414_Teorias_Modelos_y_Sistemas_de_Gestion_de_Calidad_Articulo_de_Revision)
- Chandler, A. (2003). *Strategy and Structure. Chapters in the history of the American Industrial Enterprise*. Beard Books.
- Chiavenato, I. (2002). *Gestión del Talento Humano*. McGraw-Hill. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1143/1/Chiavenato-Talento%20humano%20ra%20ed.pdf>
- Darroch, J. (2003). Developing a measure of knowledge management behaviors and practices. *Journal of Knowledge Management*, 7(5), 41-54. <https://doi.org/10.1108/13673270310505377>
- Davenport, T. & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press. DOI: 10.1145/348772.348775.
- Decreto 1072 de 2015. [Ministerio del Trabajo]. Por medio del cual se expide el Decreto Único

Reglamentario del Sector Trabajo. 26 de mayo de 2015.

Decreto 1295 de 1994. [Ministerio de Trabajo y Seguridad Social]. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. 22 de junio de 1994.

Decreto 1607 de 2002. [Ministerio de Trabajo y Seguridad Social]. Por el cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones. 31 de julio de 2002.

Fonseca, H. (Eds.) (2004). Minería, impactos sociales y ambientales.

[https://www.wrm.org.uy//es/files/2013/04/Mineria\\_Impactos\\_sociales\\_y\\_ambientales.pdf](https://www.wrm.org.uy//es/files/2013/04/Mineria_Impactos_sociales_y_ambientales.pdf)

González, O., Molina V., Molina, R., y Patarroyo D. (2019). Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, una revisión teórica desde la minería colombiana. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29058864013>

Jiménez, C., Zabala, I., e Idrovo, Á. (2015). Condiciones de trabajo y morbilidad entre mineros del carbón en Guachetá, Cundinamarca: la mirada de los legos. *Biomédica*, 35(Sup2), 77-89. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i0.2439>

Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. 11 de julio de 2012. D. O. No. 48.488

Ley 685 de 2001. Por la cual se expide el Código de Minas y se dictan otras disposiciones. 15 de agosto de 2021. D.O. No. 44.545

López, J., y Beltrán, J., (2018). *Fundamentación de un modelo de gestión del conocimiento para la Universidad Católica Luis Amigó*. Universidad Católica Luis Amigó.

[https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/434\\_Fundamentacion\\_de\\_un\\_modelo\\_de\\_gestion.pdf](https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/434_Fundamentacion_de_un_modelo_de_gestion.pdf)

Marsal, R. y Molina, J. (2002). El negocio está en el conocimiento. Ediciones Díaz de Santos.

Marulanda, C., López, M. y Giraldo, J. (2012). Modelos de gestión del conocimiento. *Universidad de Manizales*, 26(3), 141-157. DOI: <https://doi.org/10.30554/ventanainform.26.132.2012>

Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. OUP USA

Organización Mundial de la Salud. (2016). *Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio (LQMS)*. Ginebra, Suiza: OMS

Oliveros, J. (2014). Efectos de la minería en Colombia sobre la salud humana. *Insumos para el Desarrollo Del Plan Nacional de Ordenamiento Minero*. 493-524. <http://concienciaciudadana.org/efectos-de-la-mineria-en-colombia-sobre-la-salud-humana/#:~:text=El%20mercurio%20es%20un%20neurot%C3%B3xico,la%20mayor%20edad%20de%20edad>.

Ospina, J., Manrique, F., y Guío, J. (2010). Salud y trabajo: minería artesanal del carbón en Paipa, Colombia. *Avances en Enfermería*, 28(1), 107–115. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/15660>

Tasmin, R., y Yap, L. (2010). Determining factors of knowledge management implementation in knowledge-based organizations. *Proceedings of Knowledge Management 5th International Conference 2010*. 49-54. [https://www.academia.edu/1283010/Determining\\_factors\\_of\\_knowledge\\_management\\_implementation\\_in\\_knowledge-based\\_organizations](https://www.academia.edu/1283010/Determining_factors_of_knowledge_management_implementation_in_knowledge-based_organizations)

Tiwana, A. (2002). *The Knowledge Management Toolkit: Orchestrating IT, Strategy, and Knowledge Platforms*. Upper Saddle River: Prentice Hall.

Vesa, H. & Helinä, M. (2005) Knowledge management in regional innovation networks: The case of Lahti, Finland. *European Planning Studies*, 13(5), 641-659, DOI: 10.1080/09654310500139277