



**UTPL**  
*La Universidad Católica de Loja*

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

## Itinerario 1 Seguridad Laboral: Mantenimiento Industrial

Guía didáctica





Facultad Ciencias Exactas y Naturales

## Itinerario 1 Seguridad Laboral: Mantenimiento Industrial

### Guía didáctica

Carrera

PAO Nivel

Seguridad y Salud Ocupacional

VIII

#### Autor:

Joffre José Pinto Sarango



S E G U \_ 4 0 0 4

**Itinerario 1 Seguridad Laboral: Mantenimiento Industrial**

**Guía didáctica**

Joffre José Pinto Sarango

**Diagramación y diseño digital**

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilojacialtda@ediloja.com.ec

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

**ISBN digital** -978-9942-39-843-7

**Año de edición:** septiembre, 2023

**Edición:** primera edición reestructurada en enero 2025 (con un cambio del 10%)

Loja-Ecuador



**Reconocimiento-NoComercial-Compartirlgual  
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-Compartirlgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.** Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.** No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

# Índice

<b>1. Datos de información .....</b>	<b>9</b>
1.1 Presentación de la asignatura.....	9
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	9
1.3 Competencias del perfil profesional .....	9
1.4 Problemática que aborda la asignatura .....	10
<b>2. Metodología de aprendizaje .....</b>	<b>11</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>12</b>
<b>Primer Bimestre.....</b>	<b>12</b>
<b>    Resultado de aprendizaje 1: .....</b>	<b>12</b>
<b>    Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>13</b>
<b>    Semana 1 .....</b>	<b>13</b>
Unidad 1. Mantenimiento Industrial.....	13
1.1 Historia y evolución del mantenimiento industrial.....	13
1.2 Concepto de mantenimiento industrial .....	15
1.3 Importancia del mantenimiento industrial .....	17
1.4 Actividades del mantenimiento.....	19
1.5 Papel del mantenimiento en la industria .....	21
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	22
<b>    Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>23</b>
<b>    Semana 2 .....</b>	<b>23</b>
Unidad 1. Mantenimiento Industrial.....	23
1.6 Tipos de mantenimiento.....	23
1.7 Mantenimiento correctivo .....	23
1.8 Mantenimiento preventivo .....	25
1.9 Mantenimiento predictivo .....	28
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	29
Autoevaluación 1.....	30
<b>    Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>32</b>

<b>Semana 3 .....</b>	<b>32</b>
Unidad 2. Seguridad y salud en el trabajo .....	32
2.1 Importancia de seguridad y salud en el trabajo .....	33
2.2 Terminología básica.....	33
2.3 Factores de riesgo laboral .....	39
2.4 Departamento de seguridad e higiene industrial .....	42
2.5 Técnico de seguridad e higiene en el trabajo .....	42
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	44
Autoevaluación 2.....	46
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>48</b>
<b>Semana 4 .....</b>	<b>48</b>
Unidad 3. Técnicas de seguridad .....	48
3.1 Concepto y definición .....	49
3.2 Clasificación de las técnicas de seguridad .....	51
3.3 Técnicas analíticas .....	52
3.4 Técnicas operativas .....	53
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	55
Autoevaluación 3.....	56
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>58</b>
<b>Semana 5 .....</b>	<b>58</b>
Unidad 4. Técnicas de seguridad explicadas a las máquinas.....	58
4.1 Concepto y definición .....	58
4.2 Peligros generados por las máquinas .....	60
4.3 Clasificación de las técnicas de seguridad aplicadas en máquinas ..	61
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	64
Autoevaluación 4.....	64
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>67</b>
<b>Semana 6 .....</b>	<b>67</b>
Unidad 5. Normas de seguridad.....	67

5.1 Introducción a las normas de seguridad .....	68
5.2 Utilidad de las normas de seguridad .....	68
5.3 Clasificación de las normas de seguridad .....	70
5.4 Características de las normas de seguridad.....	71
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	71
Autoevaluación 5.....	72
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>74</b>
<b>Semana 7 .....</b>	<b>74</b>
Unidad 6. Equipos de protección personal.....	74
6.1 Introducción a los equipos de protección personal.....	75
6.2 Equipos de protección personal frente a riesgos mecánicos .....	75
6.3 Protección integral .....	81
6.4 Protección colectiva .....	82
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	83
Autoevaluación 6.....	84
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>86</b>
<b>Semana 8 .....</b>	<b>86</b>
Actividades finales del bimestre .....	86
<b>Segundo bimestre.....</b>	<b>88</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1: .....</b>	<b>88</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>88</b>
<b>Semana 9 .....</b>	<b>89</b>
Unidad 7. Orden y limpieza – Señalética de seguridad .....	89
7.1 Orden y limpieza en los lugares de trabajo.....	89
7.2 Normas generales de actuación .....	90
7.3 Señalización de seguridad.....	91
7.4 Características de la señalización .....	91
7.5 Colores de seguridad .....	92

7.6 Recomendaciones sobre la utilización de la señalética de seguridad .....	94
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	95
Autoevaluación 7.....	95
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>98</b>
<b>Semana 10.....</b>	<b>98</b>
Unidad 8. Herramientas manuales.....	98
8.1 Introducción sobre las herramientas manuales.....	98
8.2 Tipos de herramientas manuales.....	99
8.3 Causa de los accidentes con las herramientas manuales .....	100
8.4 Causa de los accidentes con las herramientas mecánicas .....	103
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	106
Autoevaluación 8.....	106
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>109</b>
<b>Semana 11.....</b>	<b>109</b>
Unidad 9. Riesgos en las operaciones de manutención manual y mecánica .....	109
9.1 Riesgos en las operaciones de manutención.....	109
9.2 Manutención manual .....	110
9.3 Manutención mecánica .....	111
9.4 Elementos y accesorios de los equipos de elevación .....	112
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	112
Autoevaluación 9.....	113
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>115</b>
<b>Semana 12.....</b>	<b>115</b>
Unidad 10. Utilización de sustancias y preparados químicos peligrosos	115
10.1 Introducción .....	115
10.2 Productos químicos peligrosos .....	116
10.3 Características y clasificación .....	118

Actividades de aprendizaje recomendadas .....	120
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>121</b>
<b>Semana 13.....</b>	<b>121</b>
Unidad 10. Utilización de sustancias y preparados químicos peligrosos	121
10.4 Identificación y evaluación de los riesgos químicos .....	121
10.5 Almacenamiento y manipulación .....	122
10.6 Mantenimiento de las instalaciones peligrosas .....	123
10.7 Plan de emergencia y autoprotección por sustancias peligrosas..	123
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	124
Autoevaluación 10.....	125
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>127</b>
<b>Semana 14.....</b>	<b>127</b>
Unidad 11. Mapas de riesgos .....	127
11.1 Definición y objetivos .....	127
11.2 Tipología .....	129
11.3 Factores de riesgo .....	129
11.4 Riesgos de incendios .....	130
11.5 Prevención y protección contra incendios .....	130
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	134
Autoevaluación 11.....	134
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>136</b>
<b>Semana 15.....</b>	<b>136</b>
Revisión de contenidos .....	136
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>137</b>
<b>Semana 16.....</b>	<b>137</b>
Actividades finales del bimestre .....	137
<b>4. Autoevaluaciones .....</b>	<b>139</b>
<b>5. Glosario.....</b>	<b>161</b>
<b>6. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>163</b>



## 1. Datos de información

### 1.1 Presentación de la asignatura



### 1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Trabajo en equipo.
- Comportamiento ético.
- Organización y planificación del tiempo.
- Comunicación oral y escrita.
- Orientación a la innovación y a la investigación.

### 1.3 Competencias del perfil profesional

Desarrollar y ejecutar mecanismos y soluciones integrales en prevención de riesgos laborales en nuestra sociedad, mediante la cooperación entre el profesional, trabajador y empresa.

## 1.4 Problemática que aborda la asignatura

Falta de mecanismos de control que garanticen el aprovechamiento de las infraestructuras construidas y capacidades instaladas, para generar trabajo y empleos dignos libres de accidentes laborales, que propicien la estabilidad de los trabajadores sin ningún tipo de discriminación.

Es por ello que el futuro profesional en Seguridad y Salud Ocupacional, a través de esta materia, obtendrá las capacidades para planear programas y controlar programas con el objetivo de controlar todas las actividades encaminadas a garantizar el correcto funcionamiento de los equipos y herramientas utilizadas dentro del ámbito laboral.





## 2. Metodología de aprendizaje

El módulo tiene una duración de 96 horas en total, donde se impartirán clases de cada uno de los lineamientos especificados en el plan docente y actividades inherentes a él. Ahora bien, teniendo en cuenta el resultado de aprendizaje estipulado en la presente asignatura, se aplicarán las metodologías de **autoaprendizaje y aprendizaje basado en investigación**.

El autoaprendizaje es la capacidad de los estudiantes para tomar el control y la responsabilidad de su propio proceso educativo, identificando sus necesidades, estableciendo objetivos y utilizando los recursos disponibles para lograr su aprendizaje de manera autónoma.

Autores como Bell (2010), argumentan que el aprendizaje basado en investigación implica el desarrollo de habilidades investigativas y un análisis crítico a través de la identificación y resolución de problemas relevantes mediante la búsqueda y análisis de información, para promover un aprendizaje profundo y significativo.

Con base a esto, estas metodologías permitirán al estudiante tener un papel activo en su propio proceso educativo, es decir, contribuirán con el desarrollo del pensamiento mediante la búsqueda de información sobre el proceso de aprendizaje y la aplicación del conocimiento adquirido en situaciones reales y significativas.



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer Bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1:

Conoce como dar el mantenimiento correcto a las herramientas y equipos, a fin de minimizar las probabilidades de accidentes.

Mediante el presente resultado de aprendizaje, usted podrá comprender la importancia que tiene el realizar un correcto mantenimiento en las herramientas y equipos, con el objetivo de minimizar los accidentes laborales, aprendiendo definiciones generales y técnicas preventivas que permitan tener un ambiente laboral óptimo y seguro.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje en el primer bimestre, se debe identificar las habilidades y conocimientos necesarios en la materia de **"Itinerario 1 seguridad laboral: mantenimiento industrial"**, a través de temáticas determinadas que permitan la resolución de casos prácticos y de propuestas alternativas reflejadas en el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo y experimental, estableciendo metas de enseñanza, actividades prácticas y oportunidades de aprendizaje continuo.

La asignatura **"Itinerario 1. Seguridad Laboral: mantenimiento industrial"** incluye la identificación, evaluación y mantenimiento de equipos y sistemas, mediante la gestión de la seguridad en el entorno industrial, la identificación, evaluación, eliminación de riesgos laborales y la implementación de medidas de seguridad.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



### Semana 1

#### Unidad 1. Mantenimiento Industrial

Estimados estudiantes, bienvenidos a la asignatura “**Itinerario 1 Seguridad Laboral: mantenimiento industrial**”. Para iniciar con nuestro estudio y ejecutar el plan docente establecido, es importante comprender que, dentro de la prevención de riesgos laborales, el mantenimiento industrial juega un papel fundamental, ya que es una de las medidas de prevención y control de riesgos en el entorno de trabajo. Mantener en condiciones los equipos y la maquinaria reduce la posibilidad de accidentes, permitiendo identificar inicialmente los problemas que pueden convertirse en riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores.

El análisis de estos contenidos es importante para cumplir con el resultado de aprendizaje, así como también la comprensión de la temática expuesta en el presente documento. ***Iniciemos la revisión.***

#### 1.1 Historia y evolución del mantenimiento industrial

El mantenimiento industrial ha evolucionado significativamente desde sus primeras aplicaciones en la industria, avanzando desde una estrategia reactiva hasta una estrategia proactiva que busca mejorar continuamente la eficiencia, confiabilidad y seguridad de los equipos y procesos industriales. González et. al (2017), en su escrito, argumenta que el mantenimiento industrial “surgió ante la necesidad del ser humano de resguardar la funcionalidad de sus herramientas primarias, luego de ello, evolucionó debido al interés de conservar los dispositivos y equipos utilizados en la fabricación de productos”.

Por lo escrito anteriormente, lo invito a revisar la siguiente infografía donde se observa la línea de tiempo sobre la historia y evolución del mantenimiento industrial.

### [Historia y evolución del mantenimiento industrial](#)

Como se pudo observar en la infografía, el mantenimiento industrial se ha desarrollado a lo largo de historia, y ha evolucionado para adaptarse a los cambios en la tecnología y en las necesidades de las empresas; progresando desde un enfoque reactivo y no estructurado hasta un enfoque integrado con el objetivo de mejorar la eficiencia, reducir los costos y aumentar la competitividad de las empresas.



Para entender y contextualizar de mejor manera la historia y la evolución del mantenimiento industrial, los invito a realizar una lectura comprensiva de los contenidos del Capítulo 1. Evolución y Taxonomía del Mantenimiento, de la bibliografía complementaria “[Técnicas y Aplicaciones Industriales](#)” de González et. al (2017).

¿Cómo le fue con las actividades? ¡Seguro que bien! Recuerde que el tiempo invertido en estas acciones le permitirá conocer que el mantenimiento industrial ha evolucionado de ser una práctica reactiva a una más proactiva, pasando por diferentes enfoques como el mantenimiento preventivo, Mantenimiento Productivo Total (TPM), Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM), hasta llegar al mantenimiento predictivo y el análisis de datos en la actualidad.

¡Continuemos con el aprendizaje!

## 1.2 Concepto de mantenimiento industrial

El mantenimiento industrial es el conjunto de actividades que se realizan para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos, maquinarias, instalaciones y sistemas en una empresa o industria. Su objetivo principal es mantener la disponibilidad y eficiencia de los activos productivos, minimizar el riesgo de fallas y disminuir los costos de producción.

Dentro del mantenimiento industrial existen diferentes tipos de mantenimiento, como el preventivo, predictivo y correctivo, que se llevan a cabo de forma planificada y sistemática para asegurar el óptimo rendimiento de los equipos. Además, se realiza el mantenimiento de infraestructuras, sistemas eléctricos, mecánicos y de automatización. Así, Cortés (2018), en su escrito, explica que:

"Se entiende por mantenimiento a la técnica que tiene por objeto el conservar en constante y perfecto funcionamiento tanto las instalaciones como los equipos, herramientas, máquinas o procesos, con el mínimo costo y el mínimo número de accidentes, dependiendo del tipo de empresa, tamaño, actividad, política empresarial, etc." (p403).

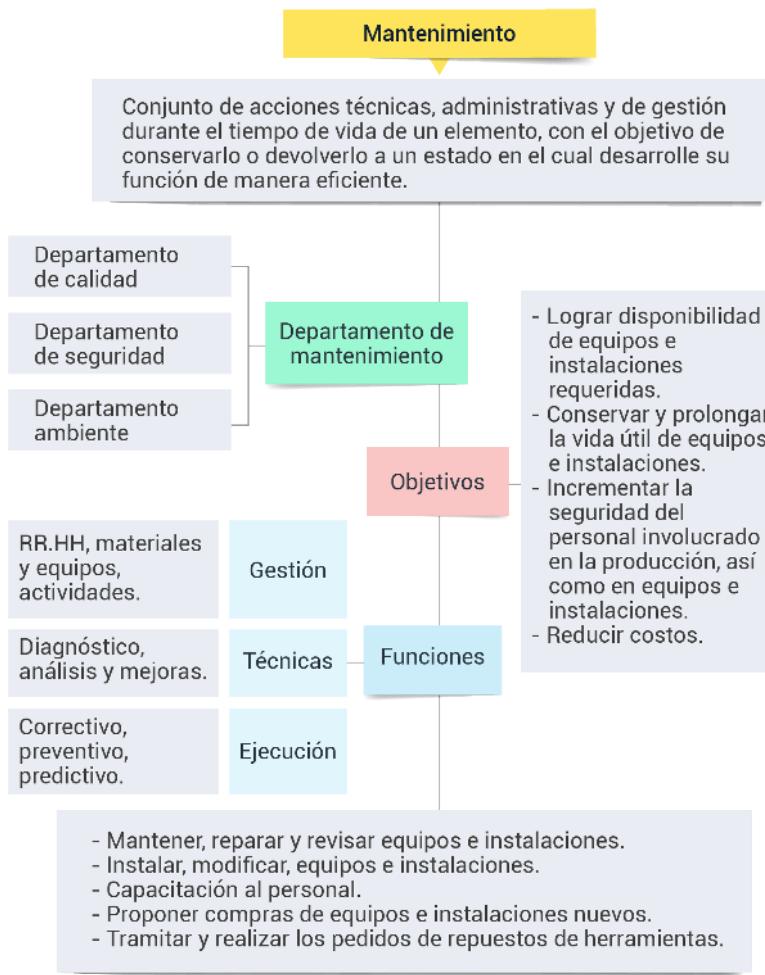
### Información importante:

- El Instituto de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) dentro de sus páginas oficiales, cuenta con documentos técnicos sobre el mantenimiento de equipos y máquinas.
- Un incorrecto mantenimiento, no solo afecta la producción, sino que también a la seguridad de los trabajadores, es decir, existen altas posibilidades de accidentes laborales y fallas en la productividad.

Del precepto anterior se puede recalcar que el mantenimiento industrial es esencial para asegurar la continuidad de la producción, evitar interrupciones y garantizar la seguridad de los trabajadores y el medioambiente. Es por ello, que los invito a revisar el esquema general sobre la definición del mantenimiento presentado en la **figura 1**.

**Figura 1**

*Esquema de concepto del mantenimiento industrial*



Nota. Adaptado de *Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales* [Infografía], por González, V., 2017, Grupo Editorial Patria. CC BY 4.0.

La figura muestra la definición, objetivos, funciones y departamentos anexados al mantenimiento; teniendo en cuenta que, la implementación de un buen programa de mantenimiento puede aumentar la eficiencia y productividad, reducir los costos de operación y prevenir fallas costosas y peligrosas.



Con la finalidad de ampliar el conocimiento acerca de lo que significa el mantenimiento industrial, realice la lectura del [Capítulo 1. Evolución y taxonomía del mantenimiento, de la bibliografía complementaria “Técnicas y aplicaciones industriales”](#) de González et. al (2017).

Con la lectura efectuada, seguro que usted está en la capacidad de responder a la siguiente interrogante **¿qué es el mantenimiento industrial?**

¡Continuemos aprendiendo! Ahora conozca la envergadura de manera general sobre el mantenimiento industrial.

### 1.3 Importancia del mantenimiento industrial

El mantenimiento industrial es esencial para mantener los equipos y maquinarias en óptimas condiciones, lo que se traduce en una mayor disponibilidad, seguridad, eficiencia y vida útil de los equipos. En la figura 2 se evidencian los factores importantes dentro del mantenimiento industrial con su respectiva descripción.



**Figura 2**

*Factores importantes dentro del mantenimiento industrial*

- Ayuda a mantener los equipos y maquinarias en buen estado, lo que reduce la frecuencia y duración de las paradas no programadas debido a fallas y averías.
- El mantenimiento adecuado de los equipos ayuda a prevenir accidentes laborales y lesiones relacionadas con el trabajo.



- Ayuda a mejorar la eficiencia de los equipos al reducir el desgaste, el consumo de energía y la necesidad de reparaciones costosas.
- El mantenimiento adecuado puede prolongar la vida útil de los equipos, lo que reduce los costos de reemplazo y los tiempos de inactividad.

Nota. Adaptado de *Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales* [Infografía], por González, V., 2017, Grupo Editorial Patria. CC BY 4.0.

Después de observar la figura, se puede concluir que el mantenimiento industrial es importante para garantizar la continuidad de las operaciones, aumentar la seguridad en el lugar de trabajo y reducir los costos a largo plazo.

Muy bien, hasta ahora hemos definido qué es el mantenimiento industrial y cuál es su importancia, pero existen algunas actividades relacionadas con el mantenimiento que se deben realizar y que es importante conocerlas para completar el tema de la unidad. ¡Continuemos!

## 1.4 Actividades del mantenimiento

En el departamento de mantenimiento, las actividades que realizan pueden ser diferentes, teniendo en cuenta el giro de negocio de la empresa, en donde, su responsabilidad depende del tamaño, política y rama industrial. En la figura detallada a continuación se pueden observar las funciones asignadas al departamento de mantenimiento basadas en las actividades correspondientes.



**Figura 3**

*Actividades del mantenimiento*



Nota. Adaptado de *Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales* [Infografía], por González, V., 2017, Grupo Editorial Patria. CC BY 4.0.

La figura nos expone que generalmente el mantenimiento incluye todas las actividades necesarias para mantener los equipos, sistemas o instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento y prevenir posibles fallas o averías. Perfecto, estamos cerca de culminar los contenidos de esta semana. ¡Avancemos!

## 1.5 Papel del mantenimiento en la industria

El papel del mantenimiento en la industria es fundamental para consolidar la eficiencia y la productividad, teniendo en cuenta que el mismo, puede reducir el tiempo de inactividad no planificado, mejorar la calidad del producto y extender la vida útil del equipo. Además, puede mejorar la seguridad en el lugar de trabajo al prevenir accidentes y garantizar que el equipo esté en condiciones de operar de manera segura.

Otros autores definen que la principal función del mantenimiento en una organización es conservar la planta física en óptimas condiciones, y así también, garantizar que la producción no sea interrumpida por sucesos imprevistos y en caso de llegarse a presentar los mismos, resolverlos en el menor tiempo posible (González et. al,2017, p. 11). Existen diferentes factores que determinan lo que hace el mantenimiento y al mismo tiempo restringen el papel dentro de la organización, ellos son:

- Tipo de empresa.
- Tipo de servicio.
- Tipo de equipo.
- Clase de conocimientos.

Con este último punto, los invito a reflexionar de manera general sobre todo lo relacionado con el mantenimiento industrial, sabiendo que la misma cumple un papel fundamental dentro del ámbito laboral.



El tema del mantenimiento industrial es muy interesante y sobre todo tienen varias definiciones. En ese contexto, revise el video [¿Qué es el mantenimiento?](#) del autor (García, 2014)

Al visualizar el video, usted conoció la base para entender el mantenimiento industrial que facilitará la comprensión de las temáticas establecidas.

Ahora, es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice las actividades recomendadas.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base en los apartados anteriores, los invito a elaborar las siguientes actividades:

1. Investigue en diferentes fuentes bibliográficas acerca del mantenimiento industrial.
2. Con sus propias palabras, escriba la definición de mantenimiento industrial en donde manifiesta la historia y la importancia del mismo.

Nota. Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Al momento que realizó estas actividades, usted tiene claro la evolución del mantenimiento, en donde, siempre ha estado impulsada por la necesidad de aumentar la disponibilidad y eficiencia de los equipos. Además, la definición del mantenimiento industrial es esencial para asegurar la continuidad y eficiencia de los procesos dentro de la organización, basándose en la mejora continua y la seguridad de todos los trabajadores.



¡Muchas felicidades! Ha culminado el estudio de la primera semana, si existe alguna consulta sobre los contenidos, recuerde que el docente tutor lo puede ayudar. Los invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que demuestra en la presente materia.



## Semana 2

### Unidad 1. Mantenimiento Industrial

En la presente semana se continuará con el estudio de la unidad 1. Se profundizará sobre los tipos de mantenimiento, lo que permite conocer la importancia en que cada uno está diseñado para atender diferentes necesidades y objetivos, maximizando la eficiencia, y disponibilidad de los equipos o instalaciones.

¡Empecemos!

#### 1.6 Tipos de mantenimiento

La aplicación adecuada de los diferentes tipos de mantenimiento puede ayudar a maximizar la eficiencia, prolongar la vida útil y reducir los costos de equipos o instalaciones, lo que se traduce en una mayor productividad y rentabilidad para las empresas. En este apartado se hablará sobre la aplicación adecuada de los diferentes tipos de mantenimiento en la industria, garantizando la seguridad, fiabilidad y eficiencia de los equipos y sistemas. Autores como Cortés (2018) señala que:

"Si se tiene en cuenta la creciente automatización en la empresa, con la consiguiente complejidad de los equipos y medios de fabricación, se comprenderá que la función del Departamento de Mantenimiento desempeña, cada vez más, un papel preponderante al recaer sobre este la responsabilidad de asegurar el perfecto funcionamiento de todos los sistemas o elementos de fabricación" (p403).

#### 1.7 Mantenimiento correctivo

Desde el inicio de la revolución industrial hasta la Primera Guerra Mundial, la industria no estaba mecanizada totalmente, es decir, no existía paros en la maquinaria, por lo que no era prioritario anticiparse a las fallas; sabiendo que

en esa época comúnmente se realizaba limpieza y lubricación, y en casos especiales mantenimiento correctivo. González et. al (2017), argumenta que el mantenimiento correctivo es fundamental para identificar las averías que se presentan en el equipo o instalación, lo que ayuda a restablecer su funcionamiento normal y evitar daños mayores (p28). A continuación, en la figura 4 se observa el diagrama del proceso de mantenimiento correctivo.

**Figura 4**

*Diagrama de proceso de mantenimiento correctivo*



Nota. Adaptado de *Mantenimiento: Técnicas y aplicaciones industriales* [Infografía], por González, V., 2017, Grupo Editorial Patria. CC BY 4.0.

Como se pudo observar en la figura anterior, el mantenimiento correctivo puede considerarse una ventaja estratégica, ya que no implica una inspección previa o reparación alguna durante el desgaste de los componentes. Ahora bien, este tipo de mantenimiento se clasifica en:

- **Mantenimiento corregido contingente:** se realiza en situaciones de emergencia o contingencia, cuando se presenta una falla grave o un problema que debe ser solucionado de inmediato para evitar daños mayores o riesgos para la seguridad.
- **Mantenimiento corregido programado:** se planifica y programa de manera anticipada para corregir fallas o averías que se espera que ocurran en el equipo o instalación.



Para profundizar sobre este tema, los invito a realizar la lectura del Capítulo 2. Teoría del mantenimiento correctivo, de la bibliografía complementaria “[Técnicas y Aplicaciones Industriales](#)” de González et. al (2017).

El tiempo invertido en esta actividad le permitió conocer acerca del mantenimiento correctivo, el cual se considera como una estrategia de mantenimiento reactivo, ya que se lleva a cabo en respuesta a una falla o problema. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el mantenimiento correctivo no debe ser la única estrategia de mantenimiento utilizada, puesto que puede ser costoso y resultar tiempos de inactividad prolongados.

## 1.8 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo es un conjunto de actividades que se realizan con el objetivo de prevenir fallas o averías en un equipo, máquina o sistema, como se puede observar en la figura 5. Se lleva a cabo de manera planificada para garantizar que los equipos funcionen de manera óptima y evitar problemas futuros.

## Figura 5

### Mantenimiento preventivo



Nota. Tomado de *Mujer ingeniera en uniforme control de inspección de casco control de la instalación de construcción de brazo robot de máquina pesada en fábrica industrial. Comprobación de trabajo del técnico para mantenimiento de reparación operación electrónica* [Ilustración], por worradirek, 2023, [shutterstock](#), CC BY 4.0

González et. al (2017), expone en su escrito que el mantenimiento preventivo es la inspección proyectada mediante la distribución de labores previstas en todas las instalaciones, máquinas o equipos, con el objetivo de reducir los casos de emergencia y permitir la continuación de los procesos operativos. (p. 81)

## Figura 6

Mantenimiento preventivo - lubricación del equipo



Nota. Tomado de Metalworking industry: finishing metal working on horizontal surface grinder machine with flying sparks [Ilustración], por Romberi, 2017, [shutterstock](#), CC BY 4.0

Basándose en un plan de actividades a realizarse, las principales acciones que se aplican dentro del mantenimiento preventivo son:

- Limpieza.
- Inspección y revisión.
- Ajuste o calibración.
- Cambio de piezas.
- Lubricación.



En este punto invito a realizar la lectura del Capítulo 3. Teoría del mantenimiento preventivo de la bibliografía complementaria “[Técnicas y Aplicaciones Industriales](#)” de González et. al (2017).

Con la lectura realizada, seguro que usted está en la capacidad de responder todo lo relacionado con el mantenimiento preventivo, sabiendo que el mismo es importante porque puede ayudar a reducir los costos de reparación y

reemplazo de equipos, mejorar la seguridad en el lugar de trabajo, prolongar la vida útil del equipo, mejorar su rendimiento y cumplir con los requisitos normativos y de seguridad.

¿Cómo le fue? Seguro excelente. Ahora continuemos con la revisión del último tema de la presente semana. ¡Ánimo!

## 1.9 Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo es una estrategia que se basa en la monitorización y análisis continuo de las máquinas y equipos para predecir y evitar fallos o problemas antes de que ocurran. El objetivo principal de este mantenimiento es maximizar la eficiencia, reducir los costos de mantenimiento y minimizar el tiempo de inactividad no planificado.

Para llevar a cabo el mantenimiento predictivo, se utilizan sensores y sistemas de monitorización para recopilar datos sobre el funcionamiento de las máquinas y equipos, como la temperatura, la vibración, la presión y otros parámetros relevantes. Autores como González et. al (2017), definen al mantenimiento predictivo como el conjunto de actividades que permiten predecir y prevenir el desarrollo de fallas de un equipo e instalación, mediante la utilización de técnicas especializadas para detectar un desperfecto durante su operación (p113).



Con la finalidad de ampliar el conocimiento acerca de lo que significa el mantenimiento correctivo, realice la lectura del Capítulo 4. Teoría del mantenimiento predictivo, del texto apoyo [Técnicas y Aplicaciones Industriales](#) de González et. al (2017).

Con este último punto, los invito a reflexionar de manera general sobre la importancia que tienen los diferentes tipos de mantenimiento dentro del ámbito industrial, los cuales son considerados como una estrategia eficaz para reducir los costos de mantenimiento y mejorar la eficiencia en la

industria, ya que permite planificar las intervenciones de mantenimiento de forma proactiva y evitar tiempos de inactividad no planificados que pueden afectar a la producción.

Las metodologías de los diferentes tipos de mantenimiento industrial son muy interesantes. En ese contexto, revise el video [Tipos de mantenimiento, definiciones e importancia](#) del autor (Escobar, 2021).

Al visualizar este video, usted conoció de manera general todo lo relacionado acerca de los tipos de mantenimiento industrial que facilitarán la comprensión de las temáticas establecidas.

Ahora, es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice las actividades recomendadas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base en los apartados anteriores, los invito a elaborar las siguientes actividades:

1. Investigue en diferentes fuentes bibliográficas la definición de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo, así como también su importancia y sus características.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Ahora que realizó esta actividad, usted tiene claro que los diferentes tipos de mantenimiento ayudan a maximizar la eficiencia, prolongar la vida útil, reducir los costos de los equipos o instalaciones y la seguridad de los trabajadores dentro del ambiente laboral.

¡Felicitaciones! Ha culminado el estudio de la primera unidad, los invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

2. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 1.



### Autoevaluación 1

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda.**

1. ( ) El mantenimiento industrial, ¿es el conjunto de actividades que garantizan el correcto funcionamiento de los equipos, máquinas, instalaciones y sistemas en una empresa o industria?
2. ( ) ¿Un objetivo del mantenimiento es, incrementar la seguridad del personal involucrado en la producción, así como en equipos e instalaciones?

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

3. Según la historia y evolución del mantenimiento industrial, el mantenimiento correctivo aconteció en el año:
  - a. 1914.
  - b. 1798.
  - c. 1780.
4. Departamentos que forman parte del departamento de mantenimiento industrial:
  - a. Calidad.



- b. Seguridad.
- c. Todas las anteriores.

**Complete el siguiente concepto según corresponda:**

5. El departamento de mantenimiento es responsable de garantizar el correcto funcionamiento de los equipos y máquinas de una empresa, y para ello se realiza una variedad de funciones \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

6. Según Cortés (2018), los tipos de mantenimiento son:

- a. Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.
- b. Mantenimiento contingente, programado.
- c. Ninguna de las anteriores.

7. Conjunto de actividades que se realizan con el objetivo de prevenir fallas o averías en un equipo, máquina o sistema:

- a. Mantenimiento predictivo.
- b. Mantenimiento preventivo.
- c. Mantenimiento correctivo.

8. Las principales actividades aplicadas en los equipos/máquinas dentro del mantenimiento preventivo son:

- a. Sensores y sistemas.
- b. Limpieza, cambio de piezas, ajuste o calibración.
- c. Inspección y reparación sin afectar el proceso productivo.

9. El mantenimiento correctivo es fundamental para:

- a. Prevenir fallas o averías en un equipo.
- b. Reducir los costos de mantenimiento y mejorar la eficiencia en la industria.
- c. Corregir las averías que se presentan en el equipo o instalación.

10. El mantenimiento predictivo permite:

- a. Planificar las intervenciones de mantenimiento de forma proactiva y evitar tiempos de inactividad no planificados que pueden afectar a la producción.
- b. Distribuir labores previstas realizadas en todas las instalaciones, máquinas o equipos.
- c. Ninguna de las anteriores.

[Ir al solucionario](#)



### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 3

#### Unidad 2. Seguridad y salud en el trabajo

En la presente semana de clases, conocerá todo lo relacionado a la seguridad y salud en el trabajo por medio del análisis de conceptos básicos y pautas elementales que nos permitan entender la importancia de la misma dentro del ámbito laboral. La identificación y evaluación inicial de los riesgos laborales es una medida preventiva que nos permitirá obtener un ambiente seguro y saludable, reduciendo el absentismo y ser menos propensos a sufrir accidentes o enfermedades laborales.

¡Avancemos!

## 2.1 Importancia de seguridad y salud en el trabajo

La seguridad y salud en el trabajo dentro de cualquier organización es muy importante porque aumenta la productividad y eficiencia, reduce costos, cumple con las obligaciones legales, mejora la imagen corporativa y contribuye al desarrollo sostenible. En resumen, la seguridad y salud en el trabajo es fundamental para promover un ambiente de trabajo seguro y saludable, que beneficia a los trabajadores, empresas y sociedad en general.

Para ampliar el conocimiento de este apartado los invito a revisar el siguiente módulo didáctico en donde usted podrá visualizar datos interesantes acerca de seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de comprender correctamente su objetivo que es mejorar las condiciones laborales y el ambiente en el trabajo, así como también la salud de los trabajadores, que conlleva el mantenimiento adecuado del bienestar físico, mental y social de los empleados.

[Seguridad y Salud en el Trabajo](#)

## 2.2 Terminología básica

Existen otros términos que están inmersos en esta temática y que es importante conocerlos para entender todo lo relacionado con la seguridad y salud en el trabajo. A continuación, se exponen algunas definiciones:

### 2.2.1 Concepto de salud

Según la Organización Mundial de Salud (1946), cita en el preámbulo de la constitución que la salud "es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades". A la vista de lo expuesto anteriormente, se puede establecer que la salud dentro del ámbito laboral se refiere al estado del trabajador que puede resultar afectado por los diferentes factores de riesgo existentes dentro de su puesto de trabajo.

En la siguiente figura propuesta por el autor de la bibliografía básica, se observa cómo se generan daños derivados del trabajo a partir de los cambios del ambiente y de la salud causados por la actividad laboral que el trabajador realiza.

**Figura 7**  
*Relación ambiente - salud en el trabajo*



Nota. Pinto, J., 2024.

Con el análisis de la figura 7, los invito a reflexionar sobre la importancia que tiene realizar una inducción y capacitación relacionada con los riesgos existentes al puesto de trabajo a todo el personal que inicia su actividad laboral.

¡Continuemos aprendiendo más conceptos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo!

## **2.2.2 Concepto de higiene y seguridad industrial**

### **a. Higiene industrial**

La higiene industrial involucra la evaluación y control de factores como el ruido, la iluminación, las vibraciones, la temperatura, la humedad, la exposición a sustancias químicas peligrosas, la radiación y otros riesgos ambientales. El autor de la bibliografía básica, el cual argumenta que la higiene industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos físicos, químicos, biológicos y ambientales que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores (p44).

#### b. Seguridad industrial

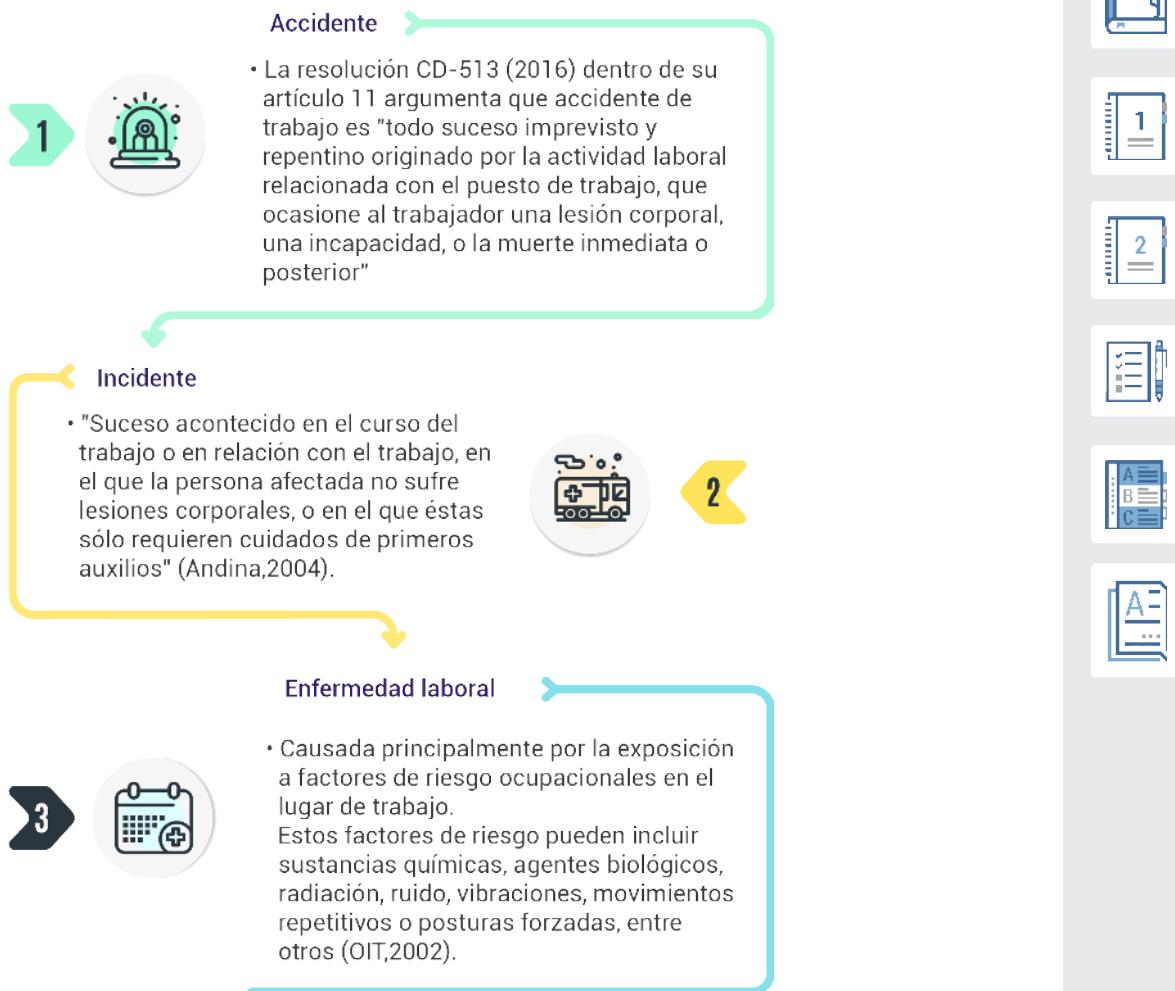
Según el Cetys (2020), argumenta que la seguridad industrial es el conjunto de normas obligatorias establecidas por la organización para evitar o minimizar los riesgos que pueden efectuarse en los ámbitos industriales; es decir, que los riesgos se reduzcan a niveles aceptables, así como también proteger los activos de la empresa y el medioambiente.

#### 2.2.3 Accidente, incidente y enfermedad laboral

En la siguiente figura puede visualizar los conceptos de accidente, incidente y enfermedad laboral establecidos por los organismos de control y reglamentos internacionales.

**Figura 8**

*Conceptos de accidente, incidente y enfermedad laboral*



Nota. Pinto, J., 2024.

La figura menciona lo importante que es saber la diferencia entre accidente, incidente y enfermedad profesional, porque cada uno tiene implicaciones diferentes en términos de seguridad y salud en el trabajo, la prevención de riesgos laborales y la compensación para los trabajadores afectados.



A continuación, los invito a revisar el video [Incidente, Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional](#) del autor Juan Carlos Cabrera (2021). Preste atención a lo que argumenta el autor del recurso en lo que se refiere a las definiciones de accidente, incidente y enfermedad laboral.

Al visualizar este video, usted conoció de manera general todo lo relacionado acerca de las definiciones de incidente, accidente y enfermedad profesional que facilitarán la comprensión de las temáticas establecidas.

## 2.2.4 Peligro y riesgo

### a. Peligro

Es la situación o condición que tiene el potencial de causar daño o lesión a las personas, a la propiedad o medioambiente. Autores como Cortes (2018), argumentan dentro de la bibliografía básica que el peligro “es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas” (p38).

### b. Riesgo

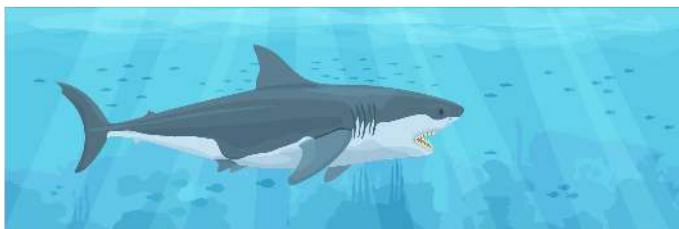
Si bien el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua (RAE), define al peligro como la “inminencia del daño”, dentro del contexto de la seguridad laboral se le define como la probabilidad de que un peligro se materialice y cause daño o lesión a las personas, a la propiedad o al medioambiente; en otras palabras, el riesgo es la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse.

Para complementar lo escrito anteriormente, a continuación, se visualiza la figura 9, en donde se puede observar un ejemplo explicativo sobre la diferencia entre peligro y riesgo.

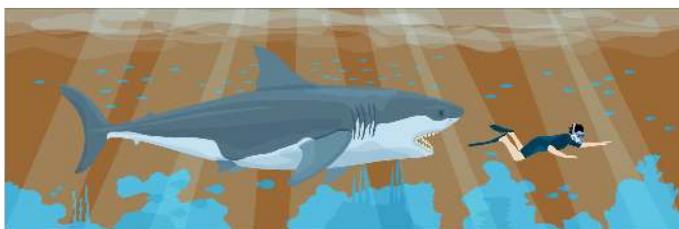
## Figura 9

Ejemplo definición de peligro y riesgo

Tiburón



Un tiburón en el mar **es un peligro**



Nadar con un tiburón **es un riesgo**

Nota. Tomado de *Bioseguridad, medidas de control y prevención en materias primas* [Ilustración], por Urriola,P., 2019, [3tres3](#), CC BY 4.0

¿Cómo le fue con la actividad propuesta? Seguro que pudo comprender la diferencia entre peligro y riesgo, es decir, el peligro es la capacidad inherente de algo para causar daño, mientras que el riesgo se refiere a la posibilidad de que ocurra un evento peligroso y la magnitud de sus consecuencias.

### 2.2.5 Acto y condición insegura

#### a. Acto inseguro

Un acto inseguro es cualquier acción o comportamiento humano que aumenta el riesgo de lesiones o accidente de trabajo o en cualquier otro entorno. Los actos inseguros pueden incluir el uso inadecuado de herramientas, equipos o maquinaria, la falta de atención al trabajar, el incumplimiento de los procedimientos de seguridad, entre otros.

## b. Condición insegura

Se refiere a cualquier situación o estado de las instalaciones, equipos o entorno que aumenta el riesgo de lesiones o accidentes. Algunas condiciones inseguras comunes incluyen la falta de mantenimiento de los equipos, la iluminación deficiente, la falta de señalización adecuada y medidas de seguridad.



Las definiciones inmersas en la Seguridad y Salud son muy interesantes, sobre todo son aplicable en las situaciones de la vida laboral. En este contexto, visualice el video [10 conceptos de Seguridad y Salud en el Trabajo](#) del autor Virtual Training Lteam, (2021).

Al visualizar este video, usted conoció definiciones relacionadas con la prevención de riesgos laborales que facilitarán la comprensión de las temáticas establecidas.

### 2.3 Factores de riesgo laboral

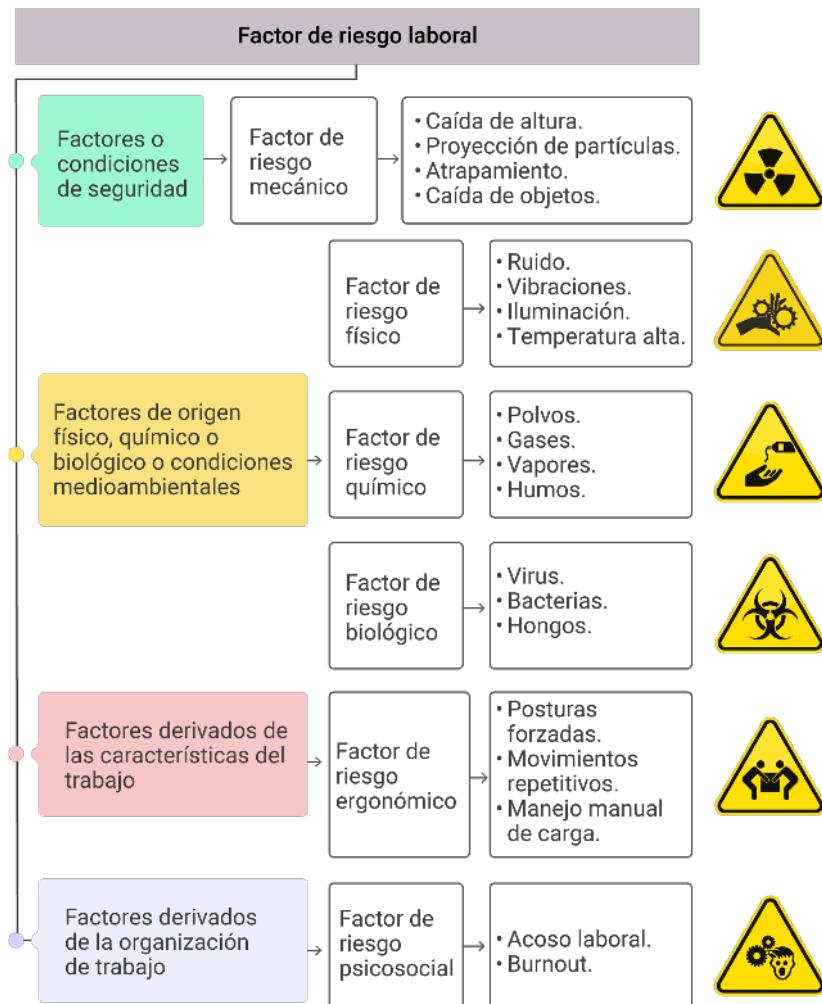
Se refieren a cualquier elemento, sustancia, ambiente, proceso o situación presente en el lugar de trabajo que pueda tener un efecto negativo en la seguridad y salud de los trabajadores. Según Cortés (2018), argumenta que los factores de riesgo laboral se clasifican en los siguientes grupos:

- Factores o condiciones de seguridad (factor de riesgo mecánico).
- Factores de origen físico, químico o biológico o condiciones medioambientales.
- Factores derivados de las características del trabajo (factor de riesgo ergonómico).
- Factores derivados de la organización del trabajo (factor de riesgo psicosocial).

Por lo manifestado anteriormente, en la figura 10 se puede observar la clasificación de los factores de riesgo laboral.

**Figura 10**

*Factores de riesgo laboral*



Nota. Pinto, J., 2024.

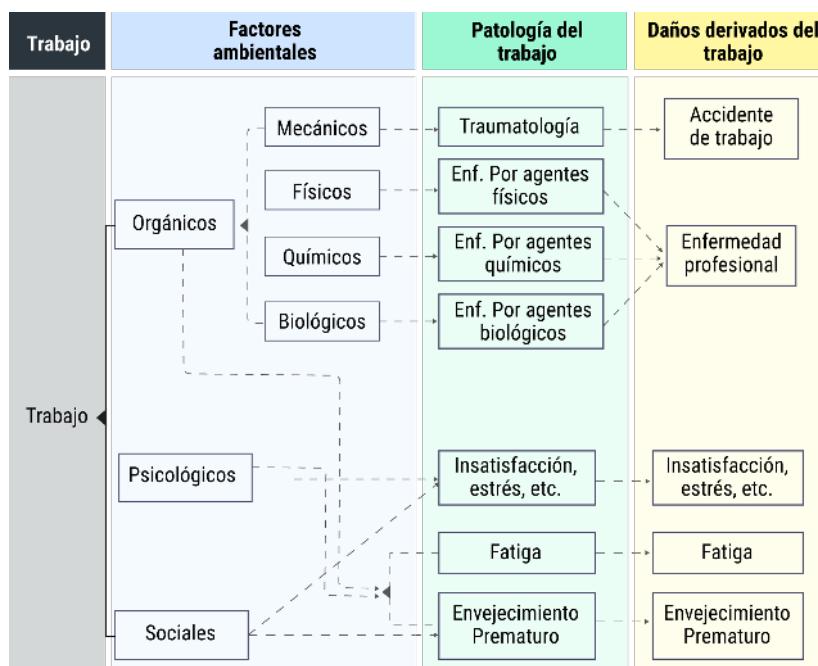
Con la figura observada anteriormente se conoce la importancia de saber qué son los factores de riesgo laboral porque nos permiten identificar los peligros que existen en un ambiente de trabajo y tomar medidas para prevenir accidentes y enfermedades laborales.

### 2.3.1 Incidencia de los factores en la salud

Las alteraciones del ambiente de trabajo influyen directamente en el equilibrio de la salud del trabajador, ocasionando una serie de efectos derivados del trabajo. En la siguiente figura se detalla cómo los factores ambientales ocasionan daños en la salud de los trabajadores.

**Figura 11**

*Incidencia de los factores de riesgo sobre la salud*



Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales* [Infografía], por Cortés, J., 2018, TEBAR. CC BY 4.0.

Es importante que se tomen medidas para minimizar la exposición a estos factores y proteger la salud humana para evitar accidentes, incidentes y enfermedades laborales.

## 2.4 Departamento de seguridad e higiene industrial

El departamento de seguridad e higiene industrial es un área de la empresa encargada de implementar y supervisar políticas y programas de seguridad y salud en el lugar de trabajo, tiene como objetivo prevenir accidentes laborales, lesiones y enfermedades ocasionadas por el trabajo. Este departamento trabaja en conjunto con otras dependencias de la organización como: recursos humanos, producción y mantenimiento para garantizar que se cumplan las regulaciones y leyes dentro de la organización. Sus principales funciones incluyen:

- La identificación y evaluación de riesgos laborales.
- Implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional.
- Capacitación de los trabajadores en temas de seguridad, salud ocupacional e higiene.
- Supervisión del cumplimiento de las políticas y regulaciones.
- Investigación de accidentes de trabajo para prevenir su recurrencia.

Según Cortés (2018), en la bibliografía básica expone que:

"Aunque la responsabilidad real de la seguridad corresponde a la gerencia de línea, y aun cuando los supervisores son los que llevan a cabo realmente la seguridad en una organización, muchas fábricas industriales han establecido departamentos, cuyos miembros trabajan exclusivamente para el logro de la seguridad. Algunas fábricas dan autoridad unilateral sobre varios aspectos importantes al eje del departamento de seguridad" (p56).

## 2.5 Técnico de seguridad e higiene en el trabajo

Es el encargado de garantizar la salud y seguridad de los trabajadores en el entorno laboral, mediante la identificación y evaluación de riesgos laborales, así como también la implementación de medidas preventivas para minimizar y garantizar que se cumplan todas las normativas establecidas.

Cortés (2018), argumenta que algunas funciones del técnico de seguridad e higiene en el trabajo son:

- Identificar y evaluar los riesgos laborales.
- Elaborar y actualizar los planes de prevención de riesgos laborales y planes de emergencia.
- Formar e informar a los trabajadores en temas de seguridad y salud en el trabajo.
- Supervisar el cumplimiento de toda la normativa.
- Realizar inspecciones y auditorías internas.
- Organizar la defensa contra siniestros y emergencias y formación de equipos de extinción de incendios.
- Organizar charlas, cursos, campañas de prevención, etc., dentro de la organización.

Para profundizar sobre la temática, realice las siguientes lecturas:

- [Capítulo 1 “Salud y Trabajo. Terminología Básica. Daños Profesionales y Técnicas de Prevención”](#) y el [Capítulo 2 “Seguridad y Salud en el Trabajo”](#) de la bibliografía básica Cortés (2018). Luego haga un resumen para fortalecer la lectura.
- Revise la siguiente [Lista de enfermedades catalogadas como profesionales por la OIT](#) en donde encontrará el listado de enfermedades que son catalogadas como profesionales por el organismo internacional, luego desarrolle un análisis de cada una de ellas:

Con la lectura efectuada, seguro que usted está en la capacidad de responder a la siguiente pregunta: ¿por qué es importante la seguridad y salud ocupacional en el ámbito laboral?

*Nota.* Por favor complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

¿Cómo le fue? Seguro que excelente, ahora los invito a desarrollar las actividades propuestas a continuación.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base en los apartados anteriores, los invito a elaborar lo propuesto a continuación:

1. Para iniciar con la actividad propuesta, lea detenidamente el siguiente documento "[Normativa en seguridad y salud ocupacional en el Ecuador](#)" del autor Toro, (2020). Se recomienda aplicar estrategias de lectura como subrayado o lluvia de ideas.

Luego de realizar la lectura, seguro que estará en la capacidad de contestar la siguiente interrogante.

2. Desarrolle un cuadro de identificación de la normativa en Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador. Para ello, puede utilizar el formato propuesto a continuación:



*Cuadro de identificación de la normativa en Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador*

<b>Cuadro de identificación de la normativa en Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador.</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Nombre de la Normativa</b>	<b>Fecha de Creación</b>	<b>Descripción de la normativa</b>

Nota. Adaptado de *Normativa en SSO en el Ecuador*, Pinto. J., 2023.

Nota. Por favor complete las actividades en un cuaderno o documento Word.

Una vez que realice la actividad, usted podrá identificar el marco normativo aplicable en el Ecuador basado en la Seguridad y Salud en el Trabajo, teniendo en cuenta que la normativa es importante para proteger a los trabajadores, reducir los costos asociados con accidente laborales, fomentar la productividad y cumplir con las normas internacionales.

3. Repase los contenidos establecidos en la bibliografía básica, además observe con detenimiento el video "[Seguridad e higiene en el trabajo](#)" del autor Rojas (2018).

¡Felicitaciones! Ha culminado el estudio de la segunda unidad, lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

4. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 2.



## Autoevaluación 2

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda.**

1. ( ) La seguridad y salud en el trabajo promueve un ambiente de trabajo seguro y saludable que beneficia a los trabajadores, empresas y sociedad en general.
2. ( ) Salud se refiere al estado del trabajador que puede resultar afectado por los diferentes factores de riesgo existentes dentro de su puesto de trabajo?
3. ( ) ¿La Real Academia Española de la Lengua (RAE), define al peligro como la "inminencia del daño"?

**Seleccione la respuesta correcta según corresponda, elija solamente una opción:**

4. Todo suceso imprevisto y repentino originado por la actividad laboral que ocasione al trabajador alguna lesión corporal, incapacidad o inclusive la muerte:
  - a. Incidente laboral.
  - b. Accidente laboral.
  - c. Enfermedad laboral.
5. Capacidad inherente de algo para causar daño:
  - a. Peligro.
  - b. Riesgo.
  - c. Enfermedad.

6. Cualquier acción o comportamiento humano que aumenta el riesgo de lesiones o accidentes en el trabajo:

- a. Acto inseguro.
- b. Condición insegura.
- c. Todas las anteriores.



7. Con base a los ejemplos, identifique qué factor de riesgo laboral es:

Ej. 1: polvos, gases, vapores, humos.\_\_\_\_\_ Factor de riesgo químico.



Ej. 2: posturas forzadas, movimientos repetitivos.\_\_\_\_\_ Factor de riesgo ergonómico.



Ej. 3: caída de altura, caída de objetos, atrapamiento.\_\_\_\_\_ Factor de riesgo mecánico.



Ej. 4: acoso laboral.\_\_\_\_\_ Factor de riesgo psicosocial.



**Complete los siguientes conceptos, según corresponda:**

8. El departamento de seguridad e higiene industrial es un área de la empresa encargada de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ políticas y \_\_\_\_\_ de seguridad y salud en el lugar de trabajo. (Implementar-supervisar-programas).

9. El técnico de Seguridad e Higiene en el Trabajo es el encargado de garantizar la \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ de los trabajadores en el entorno laboral, mediante la \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ de riesgos laborales, así como también la implementación de \_\_\_\_\_ para minimizar y garantizar que se cumplan todas las normativas establecidas. (Salud-seguridad- identificación- evaluación- medidas preventivas).

**Señale las opciones correctas según corresponda:**

10. Las funciones del técnico de seguridad e higiene en el trabajo son:

- a. (      ) Identificar y evaluar los riesgos laborales.
- b. (      ) Supervisión del cumplimiento de las políticas y regulaciones.
- c. (      ) Formar e informar a los trabajadores en temas a seguridad y salud en el trabajo.
- d. (      ) Elaborar y actualizar los planes de prevención de riesgos laborales y planes de emergencia.
- e. (      ) Implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional.
- f. (      ) Capacitación de los trabajadores en temas de seguridad, salud ocupacional e higiene.

[Ir al solucionario](#)



¿Cómo estuvo la autoevaluación? ¡Seguro muy bien! Recuerde que, si existen dudas, vuelva a leer, si es necesario investigar los temas establecidos para reforzar sus conocimientos o expóngalas con su docente tutor.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



#### Semana 4

##### Unidad 3. Técnicas de seguridad

Estimado estudiante, lo animo a abordar de forma minuciosa el siguiente capítulo, ya que es de suma importancia para el mundo profesional que los espera más adelante. Al finalizar la semana, usted debe ser capaz de comprender todo lo relacionado con las técnicas de seguridad, teniendo presente que las mismas se refieren a las medidas y estrategias utilizadas para garantizar la protección y bienestar de los trabajadores en el lugar de trabajo.

¡Continuemos!

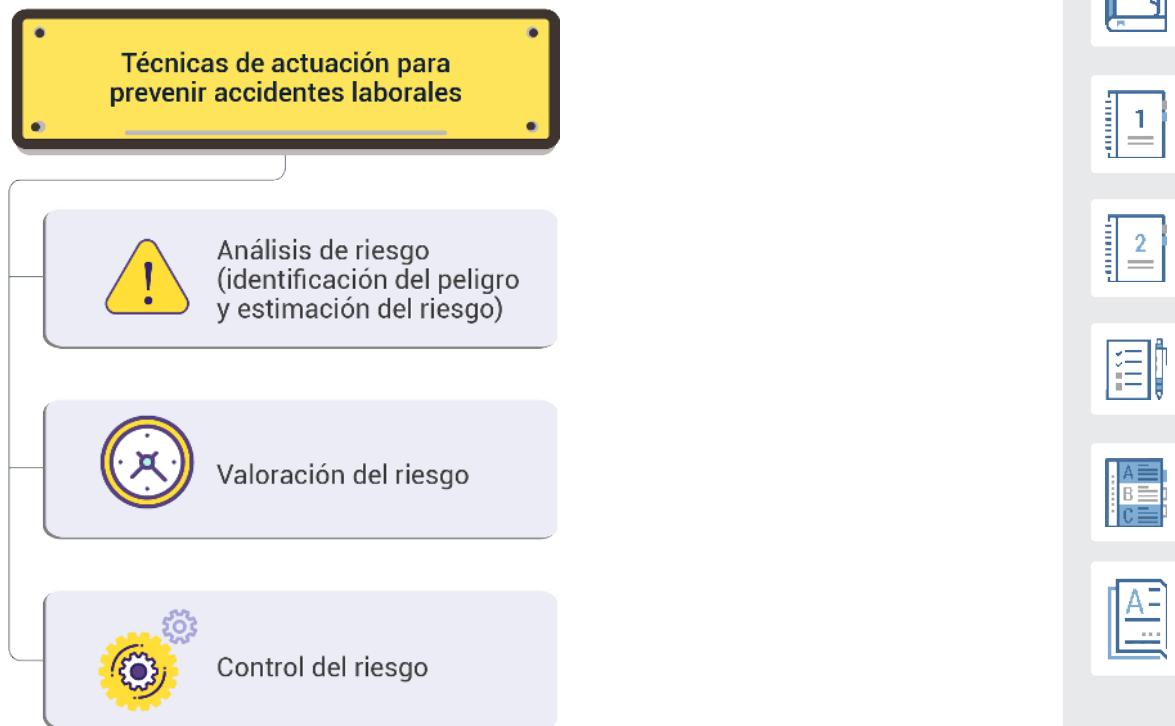
### 3.1 Concepto y definición

Las técnicas de seguridad laboral son medidas y estrategias utilizadas para prevenir accidentes y lesiones en el lugar de trabajo, así como para garantizar la protección y bienestar de los trabajadores. Estas técnicas pueden incluir políticas y procedimientos de seguridad, capacitación y educación en seguridad, uso de equipos de protección personal, etc. El autor de la bibliografía básica Cortés (2018), argumenta que para conseguir el objetivo principal de la seguridad “detectar y corregir los diferentes factores que intervienen en los riesgos de accidentes de trabajo y controlar sus consecuencias”, la seguridad implementa diferentes matrices, métodos, sistemas o formas de actuación denominadas, técnicas de seguridad.

Por el contexto argumentado anteriormente, en la figura 12 se puede observar las técnicas de actuación para prevenir accidentes laborales.

## Figura 12

Técnicas de actuación para prevenir accidentes laborales



Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales* [Infografía], por Cortés, J., 2018, TEBAR. CC BY 4.0.

Con la figura expuesta anteriormente, se concluye que en toda actividad laboral encontrará diferentes riesgos, los cuales al no tener una cultura preventiva y no aplicar técnicas de actuación, puede conllevar sucesos dañinos a la salud catalogados como accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.



Para profundizar sobre la temática expuesta anteriormente, los invito a realizar una lectura detenida sobre [Las técnicas de Seguridad ¿Sabes que son?](#) Luego realice un mapa mental para fortalecer la lectura realizada.

Nota. Por favor complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

### 3.2 Clasificación de las técnicas de seguridad

Las técnicas de seguridad incluyen el conjunto de técnicas analíticas, de prevención y de protección, cuya finalidad se puede resumir en suprimir el peligro, reducir el riesgo y proteger al trabajador o la máquina para evitar accidentes laborales. En la presente tabla, se señalan las diferentes técnicas utilizadas en seguridad y su forma de actuación.



**Tabla 1**

Técnicas aplicables a seguridad y su forma de actuación

Etapas de actuación	Nombre de la Técnica	Forma de Actuación	
Análisis del Riesgo	Valoración del Riesgo	<b>Técnicas Analíticas</b>	No evitan el accidente Identifican el peligro y valoran el riesgo.
Control de riesgos		Prevención	Evitan el accidente al eliminar sus causas
		<b>Técnicas Operativas</b>	Protección No evitan el accidente Reducen o eliminan los daños

Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*, por Cortés, J., 2018, TEBAR.

Para ampliar el conocimiento de este apartado, los invito a revisar la siguiente infografía, en donde usted podrá visualizar la clasificación de las técnicas de seguridad, con la finalidad de comprender correctamente su definición y el ámbito de aplicación.

### [Clasificación de las técnicas de seguridad](#)

#### **3.3 Técnicas analíticas**

Las técnicas analíticas en el ámbito laboral son un conjunto de herramientas y métodos utilizados para identificar y evaluar los riesgos y peligros asociados a las actividades laborales.

### 3.3.1 Técnicas analíticas anteriores al accidente

- **Inspección de seguridad:** esta técnica tiene como objetivo el análisis de los riesgos y la valoración de los mismos para su posterior corrección antes de su actualización en accidentes.
- **Análisis de trabajo:** consiste en identificar potenciales situaciones de riesgo asociado a cada etapa del proceso de trabajo.
- **Análisis estadísticos:** su objeto es la codificación, tabulación y tratamiento de los datos obtenidos en los estudios de riesgos para poder obtener un conocimiento científico aproximado de las posibles causas de accidentes.

### 3.3.2. Técnicas analíticas, posterior al accidente

- **Notificación y registro de accidentes:** consiste en el establecimiento de métodos de notificación y registro de los accidentes ocurridos para su posterior tratamiento estadístico.
- **Investigación de accidentes:** esta técnica tiene como objetivo la detección de las causas que motivan los accidentes notificados a fin de utilizar la experiencia obtenida en la prevención de futuros accidentes.

## 3.4 Técnicas operativas

Evitan los accidentes mediante la aplicación de técnicas preventivas o de protección, eliminando las causas de los mismos o reduciendo sus efectos, es decir, son un conjunto de prácticas y procedimientos que se utilizan para garantizar la seguridad de los trabajadores en su lugar laboral.

### 3.4.1 Técnicas operativas que actúan sobre el factor técnico

- **Diseño y proyecto de instalaciones o equipos:** son técnicas operativas basadas en la inclusión de la seguridad en el proyecto o planificación inicial de las instalaciones o equipos, buscando la adaptación del trabajo al hombre.

- **Estudio y mejora de métodos:** se basan en el estudio, planificación, programaciones iniciales de los métodos de trabajo.
- **Normalización:** establece métodos de actuación ante diferentes situaciones de riesgo, evitando la adopción de soluciones improvisadas.
- **Sistemas de seguridad:** actúan sobre los riesgos, anulándolos o reduciéndolos, sin interferir en el proceso.
- **Señalización:** consiste en descubrir situaciones de riesgos que resultan peligrosas por el simple hecho de resultar desconocidos.
- **Mantenimiento preventivo:** consiste en evitar las averías, ya que, si conseguimos su eliminación, se reducen los riesgos de accidentes.
- **Defensas y resguardos:** consiste en obstáculos o barreras que impiden el acceso del hombre a la zona de riesgo.
- **Protecciones individuales:** esta técnica debe ser utilizada en último lugar o como complemento a técnicas anteriores cuando el riesgo no pueda ser eliminado a fin de evitar lesiones o daños personales.



### 3.4.2 Técnicas operativas que actúan sobre el factor humano

- **Selección de personal:** técnica operativa médico-psicológica, que mediante el empleo de análisis psicotécnicos permite acomodar el hombre al puesto de trabajo más acorde con sus características personales.
- **Formación:** es la técnica operativa que actúa sobre el sujeto de la prevención a fin de mejorar su comportamiento para hacerlo más seguro.
- **Adiestramiento:** actúa sobre el individuo a fin de enseñarle las habilidades, destrezas, conocimientos y conductas necesarias para cumplir con las responsabilidades del trabajo que se le asigna.
- **Propaganda:** tienen como objetivo conseguir un cambio de actitudes en los individuos por medio de la información hábilmente suministrada.
- **Acción de grupo:** pretende conseguir un cambio de actitudes en el individuo por medio de la presión que el grupo ejerce sobre sus miembros.
- **Incentivos y disciplina:** son dos técnicas utilizadas para influir en las actividades de aprendizaje o para aumentar la motivación, obligando al individuo a conducirse en la forma deseada.



Para entender y contextualizar lo antes mencionado solicito la lectura comprensiva de los contenidos del [Capítulo 7 “Técnicas de Seguridad”](#) de la bibliografía básica Cortés (2018). Luego realice una lluvia de ideas para fortalecer la lectura elaborada.

Después de la lectura y actividad realizada, usted está en la capacidad de responder la siguiente pregunta: ¿qué función cumplen las técnicas de seguridad dentro del mantenimiento industrial?

Nota. Por favor complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

Ahora, es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice las actividades recomendadas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base en los apartados anteriores, lo invito a realizar lo que se propone a continuación:

1. Desarrolle un mapa mental sobre la clasificación de las técnicas de seguridad, con su respectiva descripción.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

¡Felicidades! Ha culminado el estudio de la tercera unidad, lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

2. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 3.



## Autoevaluación 3

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

1. ( ) Las técnicas de seguridad laboral, ¿son principios utilizados para prevenir accidentes y lesiones en el lugar de trabajo?
2. ( ) ¿El objetivo principal de la seguridad es “detectar y corregir los diferentes factores que intervienen en los riesgos de accidentes de trabajo y controlar sus consecuencias?

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción**

3. Las técnicas de actuación para prevenir accidentes laborales son:
  - a. Identificación del peligro, estimación de riesgo, y control del riesgo.
  - b. Análisis de riesgo, valoración del riesgo y control de riesgo.
  - c. Todas las anteriores.
4. Evitan el accidente al eliminar sus causas:
  - a. Técnicas analíticas
  - b. Técnicas de protección.
  - c. Técnicas de prevención.
5. Conjunto de herramientas y métodos utilizados para identificar y evaluar los riesgos y peligros asociados a las actividades laborales.
  - a. Técnicas de protección.
  - b. Técnicas analíticas.
  - c. Técnicas de prevención.

**Complete los siguientes conceptos, según corresponda:**

6. Las técnicas operativas evitan los accidentes mediante la aplicación de técnicas \_\_\_\_\_ o de \_\_\_\_\_ eliminando las causas de los mismos o reduciendo sus efectos. (Preventivas-protección).



**Empareje según corresponda los siguientes conceptos.**

7. Técnicas analíticas anteriores al accidente.

- a. Inspección de seguridad. (      ) Su objeto es la codificación, tabulación y tratamiento de los datos obtenidos en los estudios de riesgos.
- b. Análisis de trabajo. (      ) Tiene como objetivo el análisis de los riesgos y la valoración de los mismos para su posterior corrección antes de su actualización en accidentes.
- c. Análisis estadístico. (      ) Consiste en identificar potenciales situaciones de riesgo asociado a cada etapa del proceso de trabajo.



**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

8. Tiene como objetivo la detección de las causas que motivan los accidentes notificados a fin de utilizar la experiencia obtenida en la prevención de futuros accidentes

- a. Sistemas de seguridad.
- b. Registro de accidentes.
- c. Investigación de accidentes.

9. Establece métodos de actuación ante diferentes situaciones de riesgo, evitando la adopción de soluciones improvisadas.

- a. Señalización.
- b. Normalización.
- c. Formación.

10. Técnica operativa médico-psicológica, que mediante el empleo de análisis psicotécnicos permite acomodar al hombre al puesto de trabajo más acorde con sus características personales.

- a. Selección del personal.
- b. Adiestramiento
- c. Todas las anteriores.

[Ir al solucionario](#)



¿Cómo estuvo la autoevaluación? ¡Seguro muy bien! Recuerde que, si existen dudas, vuelva a leer, si es necesario investigar los temas establecidos para reforzar sus conocimientos o expóngalas con su docente tutor.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 5

### Unidad 4. Técnicas de seguridad explicadas a las máquinas

Estimado estudiante, la semana 4 ha culminado con la diferencia entre técnicas de seguridad analíticas y operativas, ahora, lo motivo a que, con el mismo entusiasmo e interés, revise la importancia que tienen las técnicas de seguridad en las máquinas.

¡Sigamos aprendiendo!

#### 4.1 Concepto y definición

Las técnicas de seguridad laboral aplicadas en máquinas son un conjunto de medidas y procedimientos diseñados para proteger a los trabajadores de posibles accidentes y riesgos en el uso de maquinaria y equipos en el entorno

laboral. Esto incluye la aplicación de medidas de protección física, como la instalación de barreras de seguridad, interruptores de seguridad y dispositivos de parada de emergencia en las máquinas.

Para prevenir los riesgos derivados con la utilización de las máquinas en los centros de trabajo, la Organización Internacional de Trabajo ha desarrollado normativas como [C119 - Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963 \(núm. 119\)](#) y [C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 \(núm. 155\)](#), con la finalidad de poner en práctica los criterios establecidos para disminuir los riesgos.



En Ecuador, la normativa que regula la seguridad laboral en las máquinas es el [REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO](#), específicamente en su Título III “Aparatos, Máquinas y Herramientas” que se refiere a la instalación y seguridad en la utilización de máquinas y herramientas.

Mancero (2018), manifiesta algunas definiciones acerca del tema, por ejemplo:

- **Seguridad de unas máquinas:** aptitud de una máquina para desempeñar su función para ser transportada, instalada, ajustada, mantenida, desmontada y retirada en las condiciones de uso previsto, especificadas en el manual de instrucciones, sin causar lesión o daños a la salud.
- **Funciones de seguridad:** pueden ser de manera directa o indirecta, en donde:
  - **Funciones de seguridad directa (críticas):** son aquellas cuyo disfuncionamiento eleva inmediatamente el riesgo de lesión o daño para la salud (función de mando a dos manos, función para evitar la puesta en marcha inesperada, etc.).
  - **Funciones de seguridad indirecta (de apoyo):** son aquellas cuyo fallo no genera de forma inmediata un peligro, pero reducen el nivel de seguridad (funciones de autocontrol).

- **Seguridad positiva:** condición que se alcanza cuando la función permanece garantizada en caso de fallo del sistema de alimentación, de energía o de cualquier componente que contribuya a alcanzar dicha condición.



Las técnicas de seguridad aplicadas en las máquinas son muy importantes e interesantes, es por ello, con el contexto expuesto anteriormente, los invito a observar el siguiente video [Seguridad Industrial, Protección de Maquinaria, guardias y barreras físicas](#) del autor Hablemos de Seguridad, (2014).

Al visualizar este video, usted conoció de manera general la correcta protección de la maquinaria que se debe realizar con el objetivo de evitar peligros dentro del ambiente laboral.

#### 4.2 Peligros generados por las máquinas

Recordando lo estudiado en clases pasadas, el peligro es toda fuente capaz de producir lesión o daño a la salud. Cortés (2018), manifiesta que los peligros de las máquinas se clasifican en:

- Mecánicos.
- Eléctricos.
- Térmicos.
- Producidos por el ruido.
- Producidos por las vibraciones.
- Producidos por las radiaciones.
- Producidos por materias y sustancias.
- Producidos por no responder a los principios ergonómicos en el diseño de máquinas.
- Combinaciones de peligros (p253).

Algunos de los peligros comunes incluyen lesiones por atrapamiento, cortes, quemaduras y lesiones por impacto, estos peligros pueden ser causados por diversas razones, como la falta de mantenimiento adecuado de la máquina, la

falta de capacitación del trabajador, la falta de protecciones de seguridad adecuadas en la máquina, y la falta de procedimientos de seguridad establecidos.

#### 4.3 Clasificación de las técnicas de seguridad aplicadas en máquinas

Las máquinas, los elementos constitutivos de estas o los aparatos acoplados a ellas, deberán construirse de forma que las personas no estén expuestas a sus peligros; para ello, el fabricante deberá aplicar en las fases preliminares diferentes métodos y acciones de prevención. En la siguiente figura se puede observar la actuación de las diferentes técnicas de seguridad en las máquinas.

**Figura 13**

Técnicas de seguridad aplicadas a las máquinas



Nota. Adaptado de Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales [Infografía], por Cortés, J., 2018, TEBAR. CC BY 4.0.

Por lo observado anteriormente, se puede manifestar que el conjunto de todas estas acciones de prevención (intrínseca y protección) realizadas en la fase de diseño de la máquina, recibe el nombre de prevención integrada, la cual se basa en la idea de que es más efectivo prevenir los impactos y los riesgos en origen.

#### **4.3.1 Técnicas de prevención intrínsecas**

El principio fundamental de la seguridad en máquinas es la llamada prevención intrínseca, la misma trata de que toda máquina debe ser segura en sí misma, por lo que, ya desde su diseño y construcción, debe cumplir con unos requisitos mínimos de seguridad que garanticen la salud de las personas que las utilizan con el fin de prevenir la ocurrencia de incidentes o accidentes. Además:

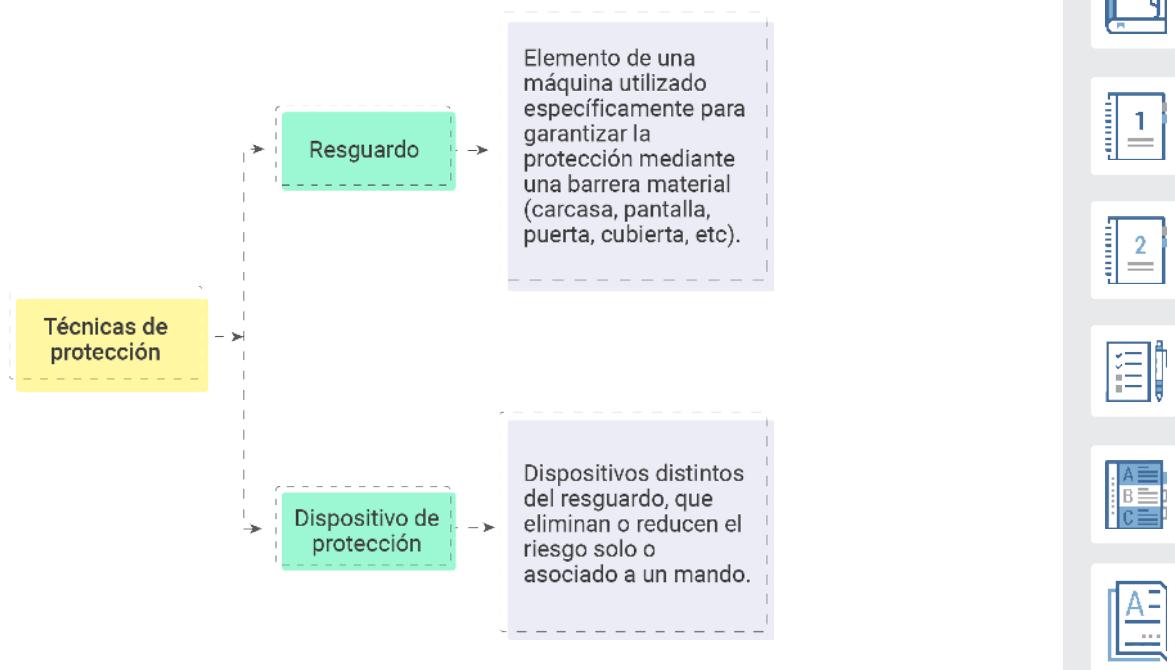
- Elimina el mayor número posible de peligros o reduce al máximo los riesgos, seleccionando convenientemente determinadas características de diseño de la máquina.
- Limita la exposición de las personas a los peligros inevitables, reduciendo la necesidad de que el operador intervenga en zonas peligrosas.

#### **4.3.2 Técnicas de protección**

Las técnicas de protección aplicada a las máquinas son las medidas de seguridad consistentes en el empleo de medios técnicos específicos cuya misión es la de proteger a las personas contra los riesgos. En la siguiente figura, podrá observar los medios de protección que pueden ser de dos tipos: resguardos y dispositivos de protección.

**Figura 14**

*Técnicas de protección*



Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales* [Infografía], por Cortés, J., 2018, TEBAR. CC BY 4.0.

En resumen, los resguardos y los medios de protección son medidas esenciales para garantizar la seguridad de los trabajadores y prevenir accidentes en la industria. Los resguardos son barreras físicas que se colocan alrededor de las partes peligrosas de una máquina o equipo, mientras que los dispositivos de protección son elementos o medidas que protegen a los trabajadores de los riesgos inherentes al uso de estas máquinas y equipos de trabajo.

Ahora, es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le sugiero que realice las actividades recomendadas.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base a los apartados anteriores, lo invito a elaborar lo siguiente:

1. Para profundizar la temática expuesta, invito a realizar una lectura comprensiva del [Capítulo 15 “Técnicas de seguridad aplicadas a las máquinas”](#) de la bibliografía básica Cortés (2018).

¿Cómo le fue con la lectura? Seguro que muy bien. El conocimiento de esta temática le permitirá identificar las diferentes técnicas de seguridad aplicadas en las máquinas como medida preventiva.

*¡Felicitaciones!* Ha culminado el estudio de la cuarta unidad, lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

2. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 4.



### Autoevaluación 4

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

1. Conjunto de medidas y procedimientos diseñados para proteger a los trabajadores de posibles accidentes y riesgos en el uso de maquinaria y equipos en el entorno laboral.
  - a. Técnicas de seguridad y salud de los trabajadores.
  - b. Técnicas de seguridad laboral aplicadas en máquinas..

- c. Técnicas de la protección de la maquinaria.
2. Aquellas cuyo disfuncionamiento elevan inmediatamente el riesgo de lesión o daño para la salud.
- Funciones de seguridad directa (críticas).
  - Funciones de seguridad indirecta (de apoyo).
  - Ninguna de las anteriores.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

3. ( ) Las funciones de seguridad indirecta son aquellas cuyo fallo genera de forma inmediata un peligro, incrementando el nivel de inseguridad.
4. ( ) Algunos de los peligros comunes dentro de las máquinas incluyen lesiones por atrapamiento, cortes, quemaduras y lesiones por impacto.

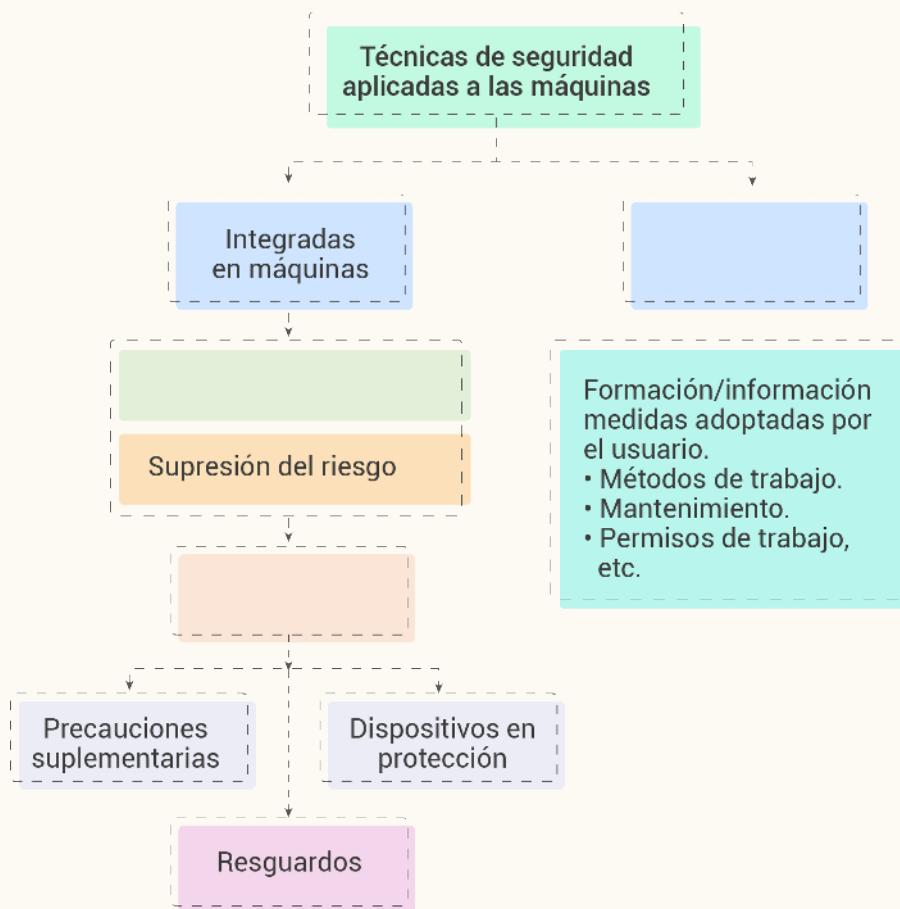
**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

5. Condición que se alcanza cuando la función permanece garantizada en caso de fallo del sistema de alimentación de energía o de cualquier componente que contribuya a alcanzar dicha condición.
- Seguridad de máquinas.
  - Seguridad positiva.
  - Ninguna de las anteriores.
6. Se basa en la idea de que es más efectivo prevenir los impactos y los riesgos desde el origen:
- Prevención intrínseca.
  - Prevención integrada.
  - Prevención de riesgos.

**Complete el siguiente cuadro, según corresponda:**



7. Completar el cuadro sobre: las técnicas de seguridad aplicadas a las máquinas son:



**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

8. Las técnicas de prevención intrínsecas tratan de:

- Que toda máquina debe ser segura en sí misma, por lo que, ya desde su origen, debe cumplir con requisitos mínimos para garantizar la seguridad de las personas.

- b. Trata de medidas de seguridad consistentes en el empleo de medios técnicos cuya misión es la de proteger a las personas contra riesgos.
- c. Todas las anteriores.



### Complete los siguientes conceptos, según corresponda:

9. Los \_\_\_\_\_ son barreras físicas que se colocan alrededor de las partes peligrosas de una máquina o equipo. (Resguardos).
10. Los \_\_\_\_\_ son elementos o medidas que protegen a los trabajadores de los riesgos inherentes al uso de estas máquinas y equipos de trabajo. (Dispositivos de protección).



[Ir al solucionario](#)

¿Cómo estuvo la autoevaluación? ¡Seguro muy bien! Recuerde que, si existen dudas, vuelva a leer, si es necesario investigar los temas establecidos para reforzar sus conocimientos o expóngalas con su docente tutor.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 6

#### Unidad 5. Normas de seguridad

Bienvenidos a la sexta semana de clases en la que estudiará el tema relacionado con las normas de seguridad; la unidad 5, tratará específicamente sobre la definición, clasificación e importancia que tiene las normas dentro del ámbito laboral.

## 5.1 Introducción a las normas de seguridad

Las normas de seguridad cumplen la función de advertir y obligar a los trabajadores que realizan una determinada actividad o trabajo, sobre los riesgos a los cuales pueden estar expuestos y las medidas que deberán adoptar para evitarlos; además, sirven de información y refuerzo de otras técnicas de seguridad operativas (resguardos, dispositivos de protección, etc.) y precauciones que se establecen con el objetivo de proteger la integridad física, la salud y el bienestar de las personas, así como también para prevenir accidentes, daños materiales y ambientales en diversos ámbitos, como en el trabajo, en la industria y en otros lugares.

El Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), tiene establecido una norma sobre la correcta elaboración y utilización de la señalética de seguridad dentro de los espacios laborales, la cual es:

- [NTE INEN-ISO 3864-1:2013 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.](#)

 Las normas de seguridad pueden variar dependiendo del ámbito en el que se aplican y están diseñadas para garantizar que se sigan los protocolos y procedimientos necesarios para minimizar los riesgos y maximizar la seguridad.

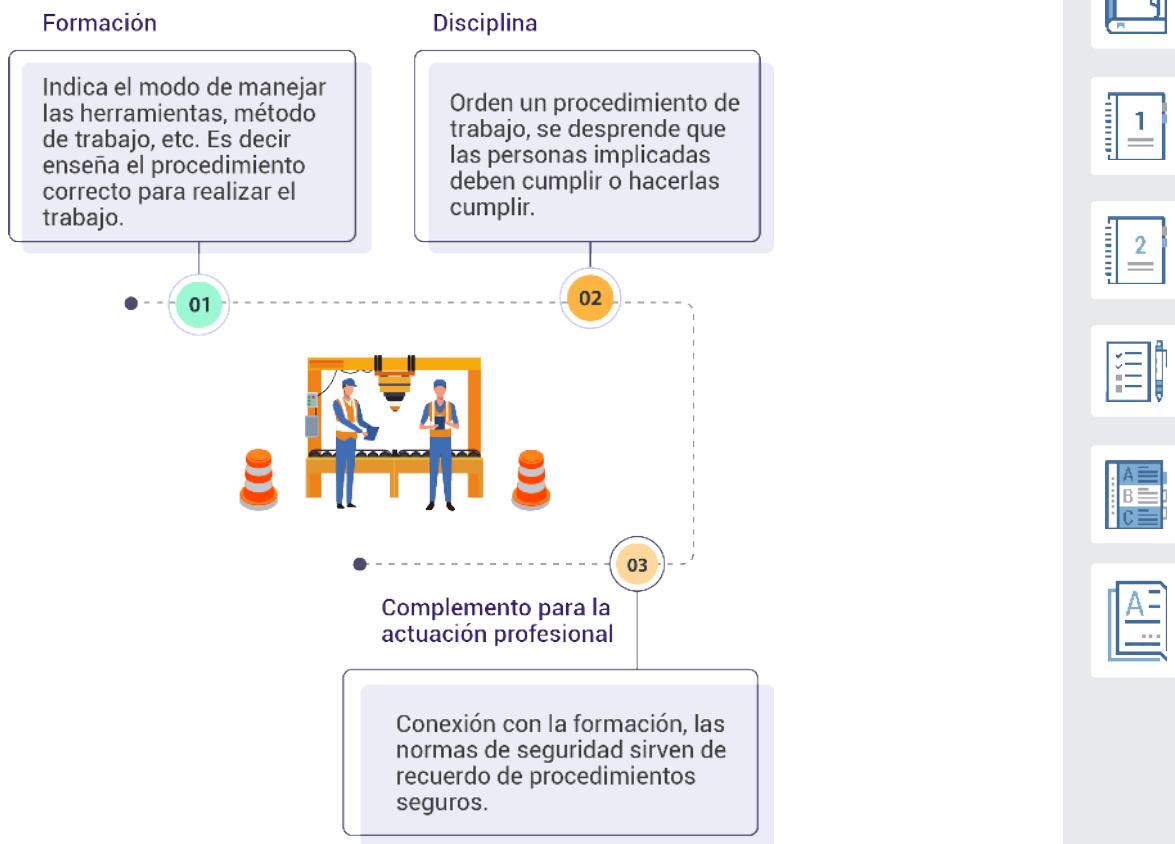
Con el contexto expuesto, los invito a revisar el siguiente video [Señales de Seguridad: colores, formas y medidas](#) del autor Alarcón (2019).

## 5.2 Utilidad de las normas de seguridad

Las normas de seguridad nacen como una necesidad de expresar de forma clara lo que el organismo de control y regulación estipula, desde este punto de vista, como se puede observar en la siguiente figura, comprende tres aspectos fundamentales, las cuales son la formación, disciplina y complemento para la actuación profesional.

**Figura 15**

*Utilidad de las normas de seguridad*



Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales* [Infografía], por Cortés, J., 2018, TEBAR. CC BY 4.0.

La figura menciona lo importante que son las normas de seguridad, las cuales permiten garantizar la protección de los trabajadores, prevenir accidentes, aumentar la eficiencia y productividad, y cumplir con la normativa vigente para evitar sanciones y multas.

## 5.3 Clasificación de las normas de seguridad

La clasificación de las normas de seguridad puede variar según el criterio utilizado y el contexto en el que se apliquen. De acuerdo con esto, las normas de seguridad se clasifican de la siguiente manera: por su promulgación, su actuación, el tipo de instalaciones, su alcance y su obligatoriedad. Observe la siguiente tabla para comprender lo manifestado anteriormente.

**Tabla 2**  
*Clasificación de las normas de seguridad*

Criterios de Clasificación	Tipos de Normas
Por su Promulgación	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Oficiales</li><li>▪ Internas o de Empresa</li></ul>
Por su Actuación	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Personal (Equipos de Protección Individual)</li><li>▪ Colectiva (Orden y Limpieza, Protección Contra Incendios, Carga, etc.)</li></ul>
Por el tipo de Instalaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instalaciones eléctricas, soldadura, aire comprimido, elementos de maniobra, contra incendios, etc.</li></ul>
Por su alcance	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nacionales</li><li>▪ Internacionales</li></ul>
Por su obligatoriedad	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Normas Obligatorias</li><li>▪ Normas Voluntarias</li><li>▪ Normas De Emergencia</li></ul>

*Nota. Adaptado de Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales, por Cortés, J., 2018, TEBAR.*

## 5.4 Características de las normas de seguridad

Las normas de seguridad deberán elaborarse teniendo en cuenta los requisitos y características establecidas en la normativa vigente. Además, para conseguir la mayor eficacia de estas como técnicas de seguridad operativas, se debe:

1. Evitar su multiplicidad para evitar su incumplimiento.
2. Procurar que sean lo más escueta, concreta y simple posible, utilizando una terminología clara y adecuada.
3. Redactar en tono imperativo para evitar las dudas acerca de su cumplimiento.
4. Deberán estar bajo la legislación vigente.



Con la finalidad de ampliar el conocimiento en cuanto a las normas de seguridad, realice una lectura detenida de lo que explica el autor de la bibliografía básica. Ponga atención para entender y contextualizar lo antes mencionado, solicito la lectura comprensiva de los contenidos del [Capítulo 11 “Normalización. Las normas de seguridad. Seguridad en el trabajo y seguridad del producto”](#) de la bibliografía básica Cortés (2018).

Ahora, es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le recomiendo que realice las actividades recomendadas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, realizando las siguientes actividades de aprendizaje, compruebe si ha conseguido interiorizar los contenidos analizados.

1. Elabore un resumen sobre la normativa [NTE INEN-ISO 3864- 1:2013 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.](#)

¿Cómo le fue? Seguro que alcanzó buenos resultados y logró asimilar los conocimientos referentes al tema. Continuemos.

2. Escriba tres tipos de normativa que usted ha visualizado con su respectiva descripción.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word

La normalización junto con la señalización desempeña un papel fundamental en el campo de la seguridad de la empresa.

¡Felicitaciones! Ha culminado el estudio de la quinta unidad, lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

3. Ahora bien, una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 5.



### Autoevaluación 5

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

1. ( ) Las normas de seguridad cumplen la función de obligar a los trabajadores a realizar una actividad, sin importar el tipo de riesgo al que se someta.
2. ( ) Las normas de seguridad garantizan la protección de los trabajadores, la prevención de accidentes, el aumento de eficiencia y productividad y el cumplimiento de la normativa vigente para evitar sanciones y multas.

3. ( ) La formación genera la conexión con la formación, las normas de seguridad sirven de recuerdo de procedimientos seguros.
4. ( ) La disciplina, dentro de las normas de seguridad, indica el modo de manejar las herramientas, método de trabajo, en pocas palabras enseña el procedimiento correcto para realizar alguna actividad.
5. ( ) El complemento para la actuación profesional es el orden en un procedimiento de trabajo, en donde, las personas deben cumplir o hacerlas cumplir.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

6. Nacen como una necesidad de expresar de forma clara lo que el organismo de control y regulación estipula.
- Normas de seguridad.
  - Normas jurídicas.
  - Todas las anteriores.
7. Las normas de seguridad, según Cortés (2018), se clasifican de acuerdo a:
- Su promulgación, su actuación, su alcance.
  - Su actuación, por el tipo de instalaciones, por su obligatoriedad.
  - Su promulgación, su actuación, el tipo de instalaciones, su alcance y su obligatoriedad.
8. De acuerdo a la obligatoriedad, las normas de seguridad se clasifican en:
- Obligatorias, voluntarias y de emergencia.
  - Nacionales e internacionales.
  - Ninguna de las anteriores.



9. Las normas de seguridad deben elaborarse tomando en cuenta:

- a. La terminología.
- b. Los requisitos y características establecidas en la normativa vigente.
- c. Todas las anteriores.

10. ¿Quiénes desempeñan un papel fundamental en el campo de la seguridad de una empresa?

- a. La formación y la disciplina.
- b. La normalización y la señalización.
- c. Todas las anteriores.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo estuvo la autoevaluación? Recuerde que, si existen dudas, expóngalas con su docente tutor.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 7

#### Unidad 6. Equipos de protección personal

Estimados estudiantes, bienvenidos a la séptima semana de clases, lo motivo a que, con el mismo interés y entusiasmo, revise la importancia que tiene saber sobre los equipos de seguridad laboral, los mismos que son elementos y dispositivos diseñados para proteger a los trabajadores de los riesgos y peligros presentes en el entorno laboral. Además, la implementación adecuada de estos equipos ayuda a las empresas a cumplir con las regulaciones y normas de seguridad laboral establecidas por las autoridades competentes.

## 6.1 Introducción a los equipos de protección personal

Los Equipos de Protección Personal (EPP) son elementos que se utilizan para proteger a los trabajadores de riesgos que puedan afectar su seguridad y salud en el trabajo. Estos equipos son diseñados para proteger diferentes partes del cuerpo y su uso depende del tipo de riesgo presente en la tarea o actividad laboral que se realice.

Cortés (2018), argumenta que, es la técnica utilizada para proteger al trabajador frente a agresiones externas, ya sean de tipo físico, químico o biológico, que se puedan presentar en el desarrollo de la actividad laboral. Los equipos de protección personal se clasifican en:

- Protección de cabeza.
- Protección facial.
- Protección auditiva.
- Protección de manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Protección respiratoria.

## 6.2 Equipos de protección personal frente a riesgos mecánicos

Los equipos de protección contra riesgos mecánicos son dispositivos y herramientas diseñados para reducir el riesgo de lesiones en el cuerpo humano causadas por la exposición a maquinarias y herramientas con partes móviles peligrosas. En este apartado se estudiará los equipos de protección personal más utilizados para hacer frente a los riesgos mecánicos (golpes, pinchazos, abrasiones, etc.) que afectan fundamentalmente al cráneo y a las extremidades.

### 6.2.1 Protección de cráneo

Los equipos de protección de cráneo son dispositivos diseñados para proteger la cabeza y el cráneo de lesiones causadas por impactos o golpes en el lugar de trabajo; es importante que estos equipos sean seleccionados en función de

los riesgos específicos del lugar de trabajo o de la situación de riesgo para garantizar la máxima protección posible. Los riesgos más destacados pueden ser:

1. Condiciones atmosféricas.
2. Choques, impactos y caídas de objetos.
3. Enganches de cabello.
4. Radiaciones.
5. Sustancias contaminantes.
6. Agresivos químicos diversos.

A continuación, lo invito a revisar la siguiente imagen interactiva donde conocerá los Principales elementos de un casco de seguridad.

#### [Principales elementos de un casco de seguridad](#)

Los invito a realizar una lectura detenida y realizar un cuadro comparativo sobre los documentos mencionados a continuación:

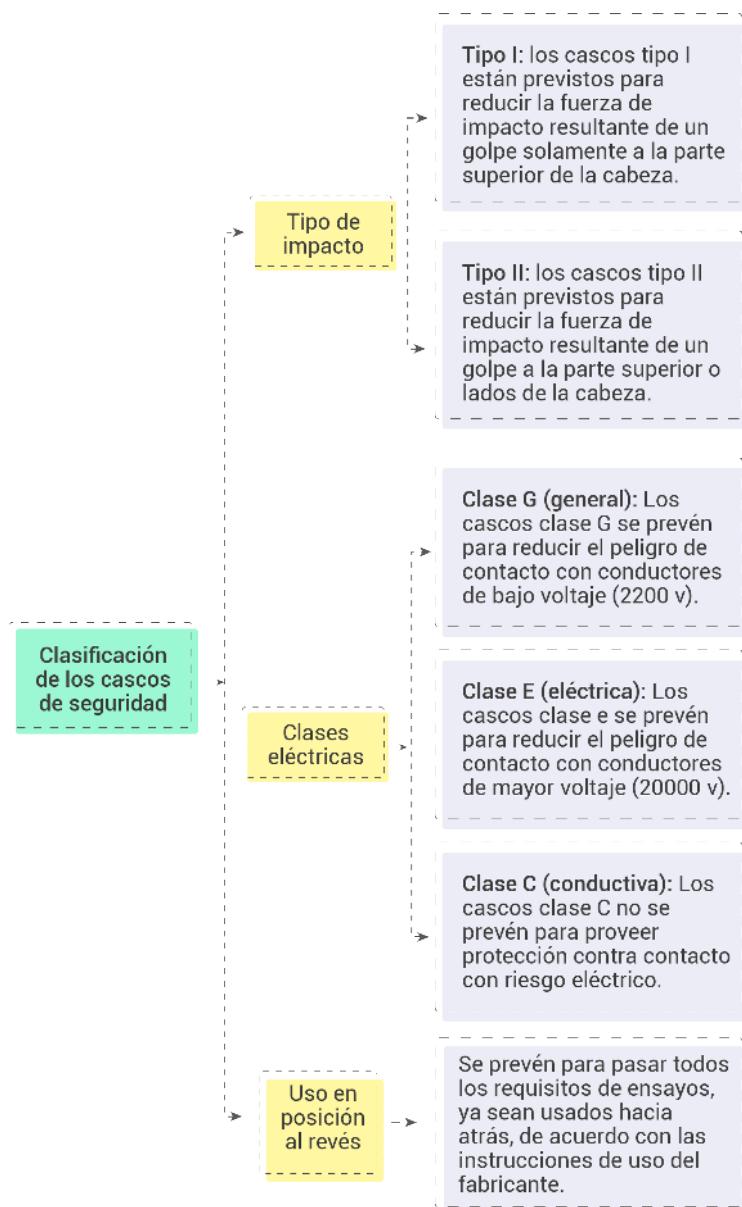
- En el Ecuador, la normativa vigente sobre los cascos de seguridad es la [NTE INEN 146 – Cascos de seguridad para uso industrial. Requisitos e inspección](#).
- En el ámbito internacional, la normativa para seleccionar los equipos de protección del cráneo (cascos) es la [Guía orientativa para la selección y utilización de cascos de seguridad](#), que es realizada por el INSST con base en lo estipulado por la UNE-EN 397: 1995.

*Nota.* Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

En la siguiente figura, se visualiza la clasificación de los cascos de seguridad establecidos por la normativa local vigente (Servicio Ecuatoriano de Normalización).

**Figura 16**

*Clasificación de los cascos de seguridad*



Nota. Pinto, J., 2024.

La figura observada anteriormente nos permite reflexionar sobre la importancia que tiene utilizar los cascos de protección personal; los mismos que son utilizados para proteger la cabeza de los trabajadores contra posibles impactos, penetraciones, descargas eléctricas y otros riesgos similares en el lugar de trabajo.

Algunos cascos tienen capas adicionales de protección interna, como una espuma de alta densidad, que aumenta su capacidad para absorber impactos. También hay cascos que incorporan tecnología de ventilación para ayudar a mantener a los trabajadores frescos y cómodos durante períodos prolongados de trabajo.

### **6.2.2 Protección de extremidades**

Las protecciones de seguridad de extremidades son dispositivos o elementos de protección personal que se utilizan para proteger las extremidades de los trabajadores de posibles lesiones en el lugar de trabajo. Estas protecciones se utilizan en diferentes tipos de trabajos, incluyendo aquellos que implican el uso de herramientas manuales, equipos rotativos, maquinaria pesada, entre otros.

Es importante destacar que la selección de las protecciones de seguridad de extremidades adecuadas depende del riesgo específico en cada tarea y de la normativa de seguridad correspondiente. Por lo tanto, es fundamental que los trabajadores y empleadores identifiquen los riesgos potenciales en el lugar de trabajo y tomen las medidas necesarias para minimizarlos, incluyendo la utilización de las protecciones de seguridad adecuadas.

Según el autor de la bibliografía básica, Cortés (2018), manifiesta que de manera general las protecciones de seguridad de extremidades se dividen en dos categorías principales, las cuales son:

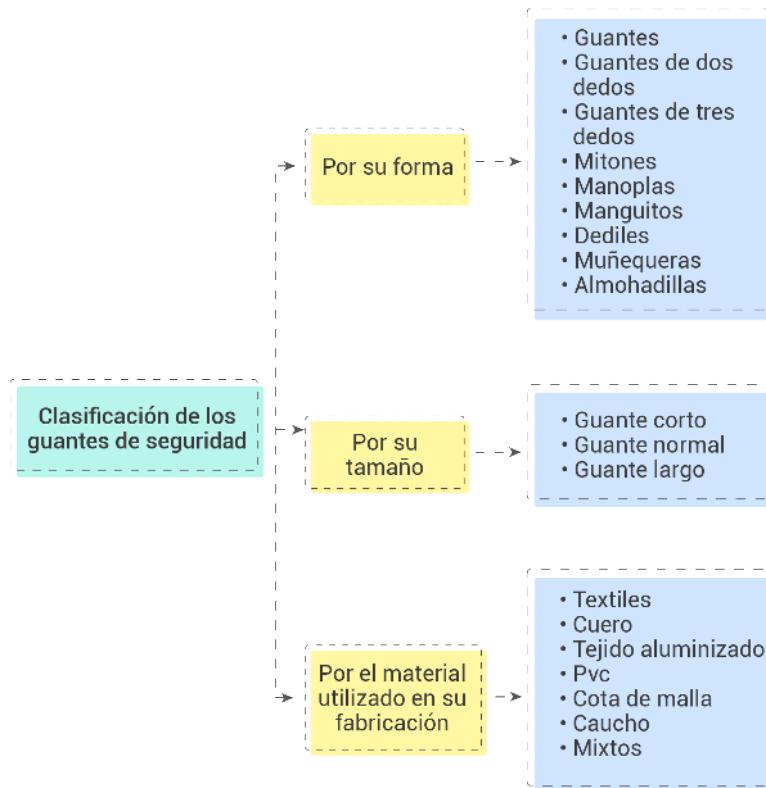
- Elementos de protección de manos y brazos.
- Elementos de protección de pies y piernas.

#### **6.2.2.1 Elementos de protección de manos y brazos**

Teniendo en cuenta que la mayor parte de los elementos de protección utilizados en máquinas tienen la misión de proteger las manos contra los riesgos graves de aplastamientos, amputaciones, etc., existen otra serie de lesiones de menor importancia por su origen, como pinchazos, abrasiones, cortes, quemaduras, frente a los cuales la protección individual constituye una eficaz medida.

En la siguiente figura podrá observar la clasificación de los elementos de protección personal de manos y brazos de manera general.

**Figura 17**  
*Clasificación de los guantes de seguridad*



Nota. Pinto, J., 2024.

La figura observada anteriormente nos permite reflexionar que la selección del equipo de protección personal adecuado dependerá del tipo de riesgo que se presente en la actividad, así como de las características y necesidades específicas del trabajador.



Por el contexto y la figura expuesta, los invito a revisar el siguiente video [Protección de Manos](#) del autor Mario Mancena (2021).

Al visualizar este video, usted conoció los equipos de protección personal que se utilizan para tener una correcta protección de manos.

#### 6.2.2.2 Elementos de protección de pies y piernas

Los equipos de protección personal de extremidades inferiores son dispositivos diseñados para proteger los pies, las piernas y las rodillas de lesiones o daños durante la realización de trabajos o actividades que involucren riesgos para estas partes del cuerpo. Por el contexto anterior, el calzado de seguridad constituye el elemento de protección de extremidades inferiores de uso más generalizado; en la figura 18 se puede observar la clasificación atendiendo a los siguientes criterios:

#### Figura 18

*Clasificación de los equipos de protección personal de extremidades inferiores*

Los EPP para extremidades inferiores, como botas y zapatos de seguridad, son esenciales para prevenir lesiones.

Nota. Pinto, J., 2024.



Los equipos de protección personal son muy importantes e interesantes, es por ello, los invito a observar el siguiente video [EPP Extremidades superiores e inferiores](#) del autor Fernando Lozano, (2021).

Al visualizar este video, usted conoció los equipos de protección personal óptimos para la protección de las extremidades superiores e inferiores con el objetivo de prevenir accidentes laborales.



### 6.3 Protección integral



La protección integral se refiere a un enfoque holístico y sistemático de la seguridad y la salud en el trabajo. Consiste en una estrategia que busca proteger a los trabajadores de todos los riesgos laborales, ya sean físicos, químicos, biológicos, psicológicos o ergonómicos, y aborda tanto los factores del entorno laboral como las necesidades individuales de los trabajadores.



Además, tiene como objetivo garantizar un ambiente laboral, seguro y saludable, así como promover la productividad y la calidad de vida de los trabajadores. Este enfoque se encuentra respaldado por normas internacionales de seguridad y salud en el trabajo, y es promovido por organizaciones internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Por lo escrito anteriormente, a continuación, se enlistan algunos ejemplos:



**Figura 19**

*Ejemplos de protección integral*



Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales* [Infografía], por Cortés, J., 2018, TEBAR. CC BY 4.0

## 6.4 Protección colectiva

Los equipos de protección colectiva son dispositivos y medidas de seguridad diseñados para proteger a un grupo de trabajadores o a una zona específica de trabajo. Otro concepto de protección colectiva es aquella técnica de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo. Un buen ejemplo son los sistemas utilizados contra caídas de altura (barandillas, redes de seguridad, etc.) utilizados en el sector de la construcción. Otros ejemplos de equipos de protección colectiva son:

- **Barreras físicas:** estructuras físicas diseñadas para separar o proteger a los trabajadores de riesgos presentes en el ambiente laboral, como paredes o mamparas de protección contra el ruido, pantallas de soldadura, o mallas metálicas para proteger contra objetos que puedan caer.
- **Sistemas de ventilación:** dispositivos diseñados para mejorar la calidad del aire en el lugar de trabajo, eliminando contaminantes y evitando la acumulación de gases tóxicos o inflamables.
- **Sistemas de seguridad eléctrica:** dispositivos diseñados para prevenir los riesgos eléctricos en el lugar de trabajo, como sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, o protecciones contra sobrecargas.
- **Señalización de seguridad:** es la colocación de señales, etiquetas y marcadores para advertir a los trabajadores sobre peligros presentes en el ambiente laboral, tales como señalización de rutas de evacuación en caso de emergencia o señalización de zonas peligrosas o prohibidas.
- **Iluminación:** adecuada iluminación del lugar de trabajo, puede evitar accidentes relacionados con la visibilidad, especialmente en lugares con escasa luz natural.

Para entender y contextualizar lo antes mencionado lo invito a realizar las siguientes actividades:



- Lectura comprensiva de los contenidos del [Capítulo 14](#) ["Equipos de protección personal \(EPPs\) Frente a Riesgos Mecánicos. Protección Integral y Protección Colectiva"](#) del de la bibliografía básica Cortés (2018).
- Observe el video Tipos de Equipos de protección personal EPP del autor IntegraSmart SAS, (2016).

Estimado estudiante, ¡felicitaciones! Ha concluido el estudio de la unidad 6, en la cual conoció todos los aspectos importantes sobre los equipos de protección personal. Ahora, es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le sugiero que realice las actividades recomendadas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, realizando las siguientes actividades de aprendizaje, compruebe si ha conseguido interiorizar los contenidos analizados.

1. Elabore un cuadro comparativo sobre la protección integral y colectiva; escriba tres ejemplos de cada una que usted ha identificado.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word

¡Felicitaciones! Ha culminado el estudio de la sexta unidad, lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

2. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 6.



### Autoevaluación 6

Léa atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Complete los siguientes conceptos, según corresponda:**

1. Los \_\_\_\_\_ son elementos que se utilizan para proteger a los trabajadores de riesgos que puedan afectar su \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ en el trabajo. Estos equipos son diseñados para proteger diferentes partes del cuerpo y su uso depende del tipo de riesgo presente en la tarea o actividad laboral que se realice.
2. Los equipos de protección personal se clasifican en:

Protección de cabeza

Protección de manos y brazos

Protección respiratoria

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

3. (      ) Los equipos de protección contra riesgos mecánicos son dispositivos y herramientas diseñados para reducir el riesgo de lesiones en el cuerpo humano causadas por la exposición a maquinarias y herramientas peligrosas.
4. (      ) Los equipos de protección de cráneo son dispositivos diseñados para proteger la cabeza y el cráneo de lesiones causadas por atrapamientos, amputaciones, etc.

**Empareje según corresponda los siguientes conceptos.**



**5. Clasificación de los cascos de seguridad - Clases eléctricas.**

- a. Clase G (General) ( ) No se prevén para proveer protección contra contacto con riesgo eléctrico.
- b. Clase E (Eléctrica) ( ) Se prevén para reducir el peligro de contacto con conductores de alto voltaje (2200 V).
- c. Clase C (Conductiva) ( ) Se prevén para reducir el peligro de contacto con conductores de mayor voltaje (20000 V).



**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

- 6. Se refiere a un enfoque holístico y sistemático de la seguridad y la salud en el trabajo.
  - a. Protección colectiva.
  - b. Protección integral.
  - c. Ninguna de las anteriores.
- 7. Es la protección simultánea de varios trabajadores expuestos a un determinado riesgo.
  - a. Protección colectiva.
  - b. Protección de extremidades.
  - c. Todas las anteriores.
- 8. Estructuras físicas diseñadas para separar o proteger a los trabajadores de riesgos presentes en el ambiente laboral.
  - a. Sistema de seguridad eléctrica.
  - b. Sistema de ventilación.
  - c. Barreras físicas.



9. Dispositivos diseñados para prevenir los riesgos eléctricos en el lugar de trabajo, como sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, o protecciones contra sobrecargas.

- a. Sistema de seguridad eléctrica.
- b. Iluminación.
- c. Ninguna de las anteriores.

10. Ayuda a evitar accidentes relacionados con la visibilidad, especialmente en lugares con escasa luz natural.

- a. Sistema de seguridad eléctrica.
- b. Sistema de ventilación.
- c. Todas las anteriores.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo estuvo la autoevaluación? ¡Seguro muy bien! Recuerde que, si existen dudas, vuelva a leer, si es necesario investigar los temas establecidos para reforzar sus conocimientos o expóngalas con su docente tutor.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 8

#### Actividades finales del bimestre

Apreciados estudiantes, ¡Felicitaciones! ¡Hemos llegado al final del primer bimestre!

Durante este tiempo se han estudiado temas, como la línea de tiempo, conceptos y tipos de mantenimiento aplicables en ámbito industrial. Así como también, todo lo relacionado con la seguridad y salud que es de vital importancia en el mantenimiento industrial, ya que implica actividades que

incluyen la reparación, inspección y mantenimiento de maquinaria, equipos y sistemas en entornos industriales; estas actividades pueden ser potencialmente peligrosas y conllevan riesgos a los trabajadores si no se toman las medidas adecuadas en el medio, fuente y receptor.

Ahora, para que usted tenga mejores resultados en la evaluación bimestral, es necesario que luego de revisar la guía didáctica y los recursos compartidos como documentos y videos, comprenda todos los contenidos por medio del desarrollo de las actividades recomendadas, las autoevaluaciones y los apuntes, ya que los mismos se constituyen en un espacio de retroalimentación.

Esta semana usted debe dedicarla a estudiar, reforzar y comprender los temas revisados desde la semana 1 hasta la semana 7 de clases, como preparación para la evaluación bimestral.



Aplique metodologías de estudio en las que pueda apoyarse, como lluvia de ideas, mapas conceptuales, resúmenes, entre otros; que le servirán como estrategias de apoyo en su repaso de la información.

¡Le deseo mucho éxito en su estudio!



## Segundo bimestre



### Resultado de aprendizaje 1:

Conoce como dar el mantenimiento correcto a las herramientas y equipos, a fin de minimizar las probabilidades de accidentes.

Estimado estudiante, ¡Bienvenido al segundo bimestre! Lo invito con la misma responsabilidad, perseverancia y empeño con el que hemos venido trabajando en las semanas anteriores. Iniciemos.

Mediante el presente resultado de aprendizaje, usted podrá comprender la importancia que tiene el realizar un correcto mantenimiento en las herramientas y equipos, con el objetivo de minimizar los accidentes laborales aprendiendo definiciones generales y técnicas preventivas que permitan tener un ambiente laboral óptimo y seguro.

Como pudieron observar, en cada módulo de la materia de mantenimiento industrial tendrá lecturas y actividades que contribuyen a reafirmar nuestros conocimientos, así como las autoevaluaciones. La modalidad para el segundo bimestre en definitiva mantiene las mismas características de aprendizaje.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



### Unidad 7. Orden y limpieza – Señalética de seguridad

Estimados estudiantes, iniciamos la unidad 7, donde se abordará todo lo relacionado con el orden y limpieza, así como también la señalética de seguridad. Para ello, los animo a trabajar con mucha predisposición en todas las actividades y a revisar los temas de la semana 9.

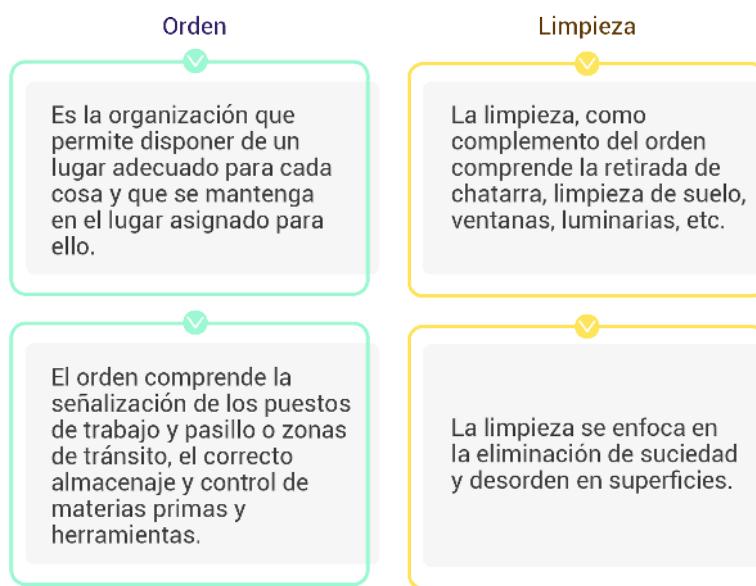
#### 7.1 Orden y limpieza en los lugares de trabajo

El orden y la limpieza son uno de los factores que más influencia ejerce en la prevención de accidentes en los locales e industrias de trabajo, ya que, además de suprimirse con un elevado número de condiciones de inseguridad, origen de múltiples accidentes, contribuye a la seguridad por el efecto psicológico que ejerce sobre la población trabajadora. En la figura 20 podrá observar las definiciones que el autor de la bibliografía básica argumenta sobre lo que es orden y limpieza.



**Figura 20**

*Definiciones de orden y limpieza*



Nota. Pinto, J., 2024.

Como se pudo observar, tanto el orden como la limpieza son importantes en el ambiente laboral para garantizar la eficiencia y seguridad en el trabajo. Un espacio de trabajo ordenado y limpio puede ayudar a mejorar la productividad, reducir el estrés y prevenir accidentes laborales.

¡Continuemos aprendiendo sobre el orden y la limpieza!

## 7.2 Normas generales de actuación

Cortés (2018), nos invita a conocer aquellas normas que, de carácter general, se deben tener en cuenta para evitar accidentes laborales.

- Retirar los objetos que obstruyan el paso.
- Marcar los pasillos.
- No apilar materiales en lugares de tránsito.
- Eliminar rápidamente los desechos.

- Hacer que las tuberías y líneas de conducción sean aéreas, elevadas o subterráneas.
- No permitir enrejillados que sobresalgan del suelo.
- Hacer que los recipientes que contienen líquidos tóxicos o inflamables queden herméticamente cerrados.
- Evitar los pisos resbaladizos.



El tema del orden y limpieza es muy interesante y sobre todo tienen varias definiciones. En ese contexto, revise el video [Orden y Limpieza](#) del autor (Facility Service, 2020).

Recuerde que las 5S son una metodología de gestión de calidad japonesa que se enfoca en la organización y limpieza del lugar de trabajo para mejorar la eficiencia, reducir los errores y aumentar la seguridad en el ambiente laboral.

### 7.3 Señalización de seguridad

La señalética de seguridad es un conjunto de símbolos, colores y formas utilizados para informar sobre la seguridad en diferentes entornos y en otros lugares donde se requiere una comunicación clara y rápida. El objetivo de la señalética de seguridad es asegurar que la información sea fácilmente visible y comprensible para todas las personas en un lugar general, independientemente de su idioma o conocimiento previo.

Según Cortés (2018), argumenta que la señalización constituye una de las técnicas preventivas más efectivas, ya que permite identificar los peligros y disminuirlos a niveles aceptables.

### 7.4 Características de la señalización

La señalización debe cumplir la misión de prevenir daños, actuando sobre la conducta humana, para que sea eficaz con las siguientes características:

- Atraer la atención de quien la recibe y provocar su respuesta de forma inmediata.

- Dar a conocer el peligro de forma clara, con una única interpretación.
- Informar sobre la forma de actuar en cada caso concreto.

## 7.5 Colores de seguridad

Los colores de seguridad son aquellos que se utilizan en la señalización para indicar situaciones de peligro o advertencia en el ambiente de trabajo, así como para facilitar su rápida identificación. En la siguiente tabla se pueden visualizar los colores de seguridad con su significado y ámbito de aplicación.



**Tabla 3***Colores de seguridad y su aplicación*

Color de Seguridad	Significado	Aplicación
Rojo	Parada Prohibición	Señales de parada
		Señales de prohibición
		Dispositivos de desconexión de urgencia
	Este color se utilizará para designar los equipos de lucha contra incendios, utilización, señalización y localización.	
Amarillo	Atención Peligro	Señalización de riesgos Señalización de umbrales, pasajes peligrosos, obstáculos.
Verde	Situaciones de seguridad	Señalización de pasillos y salidas de socorro.
	Primeros auxilios	Puestos de primeros auxilios y salvamento.
Azul	Señales de obligación	Obligación de llevar equipos de protección personal.
	Indicaciones	Emplazamiento de teléfono, talleres, etc.

Nota. Adaptado de Cortés, J. (2018). Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: TEBAR.

Como se pudo observar en la tabla anterior, existen cuatro colores de seguridad que tienen su propio significado, los mismos, conllevan un solo objetivo que es indicar la presencia de sustancias peligrosas, señalar equipos o áreas que presentan un riesgo potencial para la seguridad y la salud de los trabajadores, o para señalar rutas de evacuación y salidas de emergencia.

¡Continuemos con el aprendizaje!

## 7.6 Recomendaciones sobre la utilización de la señalética de seguridad

Por el contexto expuesto en los anteriores puntos, a continuación, se enlistan una serie de recomendaciones de tipo general que servirán a la hora de seleccionar los colores y señalizar un lugar en específico correspondiente a un centro de trabajo.

- No utilizar, salvo señalización, colores excesivamente vivos y fuertes o muy sedantes.
- Utilizar colores mates, sin brillo, para evitar deslumbramientos.
- No utilizar colores muy oscuros, grises, verdes o negros por su facilidad para ocultar la suciedad o el polvo.
- Toda la señalética debe estar bajo normativa vigente.
- La combinación entre colores de seguridad, contraste y símbolo son los siguientes:
  - Color de seguridad: rojo, color de contraste: blanco, color de los símbolos negro.
  - Color de seguridad: amarillo, color de contraste: negro, color de los símbolos negro.
  - Color de seguridad: verde, color de contraste: blanco, color de los símbolos blanco.
  - Color de seguridad: azul, color de contraste: blanco, color de los símbolos blanco.



En este punto para entender y contextualizar lo mencionado en esta unidad solicito realizar la lectura comprensiva del [Capítulo 12 “Orden y Limpieza en los Centro de Trabajo. Señalización de Seguridad. El Color en la Industria”](#) de la bibliografía básica Cortés (2018).

Ahora, es momento de conocer los resultados de autoaprendizaje, para ello le sugiero que realice las actividades recomendadas.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, realizando las siguientes actividades de aprendizaje, compruebe si ha conseguido interiorizar los contenidos analizados.

1. Leer el siguiente documento [“Lean manufacturing – Implementación de las 5S”](#) y analice sobre la importancia que tiene esta metodología dentro del ámbito laboral.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

¡Felicidades! Ha culminado el estudio de la unidad siete. Lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

2. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 7.



## [Autoevaluación 7](#)

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

1. Permite disponer de un lugar adecuado para cada cosa, manteniendo su lugar asignado.
  - a. Limpieza.
  - b. Norma.
  - c. Ninguna de las anteriores.
  
2. Se enfoca en la eliminación de suciedad y desorden en superficies de trabajo.
  - a. Orden.
  - b. Limpieza.
  - c. Todas las anteriores.

**Complete los siguientes conceptos, según corresponda:**

3. Las normas de carácter general que se deben tomar en cuenta para evitar accidentes laborales son:

- Retirar los objetos que obstruyan el paso.
- No apilar materiales en lugares de tránsito.
- Hacer que las tuberías y líneas de conducción sean aéreas, elevadas o subterráneas.
- Hacer que los recipientes que contienen líquidos tóxicos o inflamables queden herméticamente cerrados.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

4. Metodología de gestión de calidad japonesa que se enfoca en la organización y limpieza del lugar de trabajo para mejorar la eficiencia, reducir los errores y aumentar la seguridad en el ambiente laboral.
- a. 4R.

- b. 5S.
- c. Todas las anteriores.
5. Técnica preventiva que permite identificar los peligros y disminuirlos a niveles aceptables. Es importante mencionar que es una de las más efectivas.
- a. 4R.
- b. 5S.
- c. Todas las anteriores.
6. Se utiliza en la señalización para indicar situaciones de peligro o advertencia en el ambiente de trabajo, facilitando su rápida identificación.
- a. Colores de seguridad.
- b. Normas de seguridad.
- c. Ninguna de las anteriores.
7. Color utilizado para designar los equipos de lucha contra incendios, utilización, señalización y localización.
- a. Verde.
- b. Amarillo.
- c. Rojo.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

8. ( ) El color rojo es utilizado para señales de parada, señales de prohibición y dispositivos de desconexión de urgencia.
9. ( ) El color verde es utilizado para señalización de riesgos y de umbrales.
10. ( ) El color azul es utilizado para señales de obligación, por ejemplo, obligación de llevar equipos de protección personal.





¿Cómo estuvo la autoevaluación? ¡Seguro muy bien! Recuerde que, si existen dudas, vuelva a leer, si es necesario investigar los temas establecidos para reforzar sus conocimientos o expóngalas con su docente tutor.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 10

#### Unidad 8. Herramientas manuales

En la presente semana de clases, conocerá todo lo relacionado con las herramientas manuales por medio del análisis de conceptos básicos y pautas elementales que nos permitan entender su correcto funcionamiento con la finalidad de evitar situaciones de riesgo en el trabajo.

¡Avancemos!

#### **8.1 Introducción sobre las herramientas manuales**

Los accidentes laborales con herramientas manuales son una preocupación importante, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada año se producen más de 300 millones de accidentes laborales en todo el mundo, de los cuales un gran número están relacionados con el uso de herramientas manuales.

En todas las empresas, se hacen trabajos de mantenimiento y reparación que requieren el uso de diferentes herramientas manuales; las cuales, si bien es cierto son causa de una serie de accidentes de escasa gravedad, generan ausentismo laboral y tiene repercusiones económicas que resultan importantes.



A continuación, los invito a revisar el video [Manejo Herramientas Manuales](#) del autor Mutual de Seguridad CChC (2013). Preste atención a lo que argumenta el autor del recurso en lo que se refiere a las definiciones y correcta utilización sobre las herramientas manuales.

## 8.2 Tipos de herramientas manuales

Las herramientas manuales se pueden clasificar de diversas formas, dependiendo de diferentes criterios. En la siguiente figura se observará la clasificación de las herramientas manuales según lo expuesto en el apartado anterior.

**Figura 21**

*Clasificación de herramientas manuales*



Nota. Pinto, J., 2024.

Como se pudo observar en la figura anterior, las herramientas son utilizadas en todas las actividades inmersas dentro del ámbito laboral. Ahora bien, a continuación, describirá cada clasificación:

- a. **Herramientas manuales propiamente dichas:** dentro de este grupo se encuentran todas las herramientas consideradas básicas en la mayoría de los oficios o profesiones. En este grupo están herramientas como martillos, cinceles, destornilladores, llaves, etc.).
- b. **Herramientas manuales dieléctricas:** son aquellas que se utilizan en trabajos eléctricos en instalaciones de baja tensión, las cuales deben estar dotadas de un aislamiento de seguridad.
- c. **Herramientas portátiles o mecánicas:** son soportadas durante su funcionamiento normal. Su utilización puede ser eléctrico, hidráulico, por combustibles, etc.

### 8.3 Causa de los accidentes con las herramientas manuales

Existen múltiples causas de accidentes originados por herramientas manuales, generados en gran mayoría por la eventualidad de los trabajos y la ubicación de los mismos. En general se puede manifestar las siguientes vulnerabilidades:

1. Uso de herramientas inadecuadas para el trabajo a realizar.
2. Uso de herramientas defectuosas o de mala calidad.
3. Uso de herramientas de forma incorrecta.
4. Abandono de herramientas en lugar peligroso.
5. Transporte de herramientas de forma peligrosa.
6. Deficiente conservación y mantenimiento.

En la siguiente tabla se incluye una lista de inspección de las herramientas manuales más utilizadas, señalando los actos inseguros y las condiciones inseguras dentro de su uso.

**Tabla 4***Listado de inspección de herramientas manuales*

Herramienta	Condición Insegura	Acto Inseguro
1. Destornillador	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Punta o caña doblada.</li><li>▪ Punta romo o deformada.</li><li>▪ Mango deteriorado, astillado o roto, etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Uso como escoplo, palanca o punzón.</li><li>▪ Uso de destornillador de tamaño inadecuado.</li><li>▪ Trabajos manteniendo el destornillador en una mano y la pieza en otra.</li></ul>
2. Cuchillo	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hoja mellada.</li><li>▪ Mango deteriorado.</li><li>▪ Sin guardamano o inadecuado, etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hoja mellada.</li><li>▪ Mango deteriorado.</li><li>▪ Sin guardamano o inadecuado, etc.</li></ul>
3. Cincel	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cabeza con rebabas o filos mellados o sin filo.</li><li>▪ Temple excesivo en cabeza o filo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Usarlo como palanca o destornillador.</li><li>▪ Empleo para aflojar o apretar tuercas.</li><li>▪ Cincelar hacia otros operarios.</li><li>▪ No uso de gafas de protección.</li></ul>
4. Escoplos y punzones	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cabeza redondeada.</li><li>▪ Cabeza y punta frágil.</li><li>▪ Cuerpo de la herramienta demasiado corto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cabeza redondeada.</li><li>▪ Cabeza y punta frágil.</li><li>▪ Cuerpo de la herramienta demasiado corto.</li></ul>

Herramienta	Condición Insegura	Acto Inseguro
5. Alicantes y tenazas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puntas romas o desgastadas.</li> <li>▪ Deformación en las bocas.</li> <li>▪ Desgaste de zona estriada.</li> <li>▪ Excesiva holgura del eje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puntas romas o desgastadas.</li> <li>▪ Deformación en las bocas.</li> <li>▪ Desgaste de zona estriada.</li> <li>▪ Excesiva holgura del eje.</li> </ul>
6. Mazos y tornillos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mango poco resistente.</li> <li>▪ Cabeza débilmente sujetada al mango.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mango poco resistente.</li> <li>▪ Cabeza débilmente sujetada al mango.</li> </ul>
7. Llaves de tuerca	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mordazas gastadas.</li> <li>▪ Defectos mecánicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uso de llave inadecuada en tamaño.</li> <li>▪ Uso de tubo en mango para aumentar el par de apriete.</li> <li>▪ Uso como martillo.</li> </ul>
8. Sierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Triscado inadecuado.</li> <li>▪ Mango poco resistente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impropia para el material.</li> <li>▪ No sujetar correctamente el material.</li> </ul>

Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*, por Cortés, J., 2018, TEBAR.



En la tabla anterior se pudo observar las herramientas más utilizadas dentro del ámbito laboral, y las condiciones y actos inseguros comúnmente realizados que pueden generar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Tanto los actos inseguros como las condiciones inseguras pueden aumentar el riesgo de lesiones, y es importante identificarlos y corregirlos para mantener un entorno de trabajo seguro y saludable.

A continuación, le invito a revisar la siguiente infografía donde podrá encontrar información más detallada sobre las Causas de los accidentes con herramientas manuales.

#### [Causa de los accidentes con las Herramientas Manuales](#)

Ahora, conozca sobre las causas de los accidentes con las herramientas mecánicas. ¡Continuemos aprendiendo!

#### **8.4 Causa de los accidentes con las herramientas mecánicas**

Las herramientas mecánicas son dispositivos utilizados para realizar tareas mecánicas en diversas aplicaciones, las mismas que suelen ser accionadas manualmente, aunque también pueden ser accionadas por energía eléctrica o neumática.

En la siguiente tabla se visualiza una lista de inspección de las herramientas mecánicas más utilizadas, señalando los actos inseguros y las condiciones inseguras dentro de su uso.

**Tabla 5***Listado de inspección de herramientas mecánicas*

Herramienta	Condición Insegura	Acto Inseguro
1. Herramientas eléctricas	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Puesta a tierra inexistente o no conectada.</li><li>▪ Aislamiento defectuoso.</li><li>▪ Chispas eléctricas.</li><li>▪ Cables extendidos de forma peligrosa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abuso de la herramienta.</li><li>▪ Falta de apoyo firme antes de comenzar el trabajo.</li><li>▪ Uso de guantes o prendas con partes atrapables.</li><li>▪ Falta de protección ocular.</li></ul>
2. Herramientas neumáticas	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conexión insegura de la manguera.</li><li>▪ Pulsadores sobresaliendo del mango.</li><li>▪ Manguera con polvo e impurezas.</li><li>▪ Manguera en mal estado.</li><li>▪ Órganos mal protegidos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abuso de la herramienta.</li><li>▪ No limpiar la manguera antes de conectarla a la herramienta.</li><li>▪ No liberar presión antes de desconectar.</li><li>▪ Uso de prendas atrapables.</li><li>▪ Falta de protección ocular.</li></ul>
3. Gatos de elevación	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rosca gastada.</li><li>▪ Base poco firme.</li><li>▪ Suciedad.</li><li>▪ Mango pequeño, curvo o demasiado suelto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sobrecargarlos.</li><li>▪ Utilización como soporte después del levantamiento.</li></ul>

Herramienta	Condición Insegura	Acto Inseguro
4. Herramientas con pólvora (cables, remachadoras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Defecto en pantallas y guardas protectoras.</li> <li>▪ No disponer de dispositivos de seguridad integrales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No seguir las instrucciones del fabricante.</li> <li>▪ Cargar antes de su uso.</li> </ul>

Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*, por Cortés, J., 2018, TEBAR.

Por lo visualizado anteriormente, se puede concluir que, para evitar estos riesgos, es importante seguir las normas de seguridad y utilizar equipo de protección personal. Además, es importante recibir la formación adecuada en el uso de estas herramientas y mantenerlas en buenas condiciones de funcionamiento y mantenimiento.



Con la finalidad de ampliar el conocimiento en cuanto a las herramientas manuales, realice una lectura detenida de lo que explica el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST en:

- Su escrito “NTP 391: [Herramientas manuales \(I\): condiciones generales de Seguridad](#)”.
- Su “[Guía para la selección de herramientas manuales](#)”

Con la lectura efectuada, seguro que usted está en la capacidad de responder a la siguiente pregunta: ¿por qué es importante utilizar correctamente las herramientas manuales?



Nota. Por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

¿Cómo le fue? Seguro que excelente. Ahora continúe con el desarrollo de las actividades de aprendizaje recomendadas.



## Actividades de aprendizaje recomendadas



El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base en los apartados anteriores, lo invito a elaborar lo que se propone a continuación:

1. Consultar sobre los diferentes tipos de herramientas manuales utilizados en diferentes áreas, como la construcción, la carpintería, la mecánica, etc. Identifique la condición y acto inseguro de cada herramienta que puede generar un accidente o enfermedad laboral.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word

¡Felicidades! Ha culminado el estudio de la unidad ocho. Lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

2. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 8.



### Autoevaluación 8

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

1. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ¿cuántos accidentes laborales ocurren aproximadamente en todo el mundo?
  - a. 100 millones.
  - b. 40 millones.
  - c. 300 millones.



**Complete lo siguiente, según corresponda:**

2. Con base a los ejemplos, identifique qué herramientas mecánicas son:

Ejemplo 1: taladro, radial. \_\_\_\_\_ (herramientas eléctricas).



Ejemplo 2: martillos, taladros. \_\_\_\_\_ (herramientas neumáticas).



Ejemplo 3: gatos. \_\_\_\_\_ (herramientas hidráulicas).



**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

3. Utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.
  - a. Herramientas manuales.
  - b. Herramientas portátiles.
  - c. Ninguna de las anteriores.
4. Aquellas que se utilizan en trabajo eléctrico en instalaciones de baja tensión, las cuales deben estar dotadas de un aislamiento de seguridad.
  - a. Herramientas manuales propiamente dichas.
  - b. Herramientas manuales dieléctricas.
  - c. Todas las anteriores.



5. Soportadas durante su funcionamiento normal. Su utilización puede ser eléctrico, hidráulico, etc.
- a. Herramientas portátiles o mecánicas.
  - b. Herramientas manuales.
  - c. Ninguna de las anteriores.
6. Todo elemento de los equipos, la materia prima, las herramientas, las máquinas, las instalaciones o el medioambiente que se convierte en un peligro para las personas, los bienes, etc.
- a. Acto inseguro.
  - b. Condición insegura.
  - c. Ninguna de las anteriores.
7. Acción u omisión del trabajador que origina un riesgo contra su seguridad y la de sus compañeros.
- a. Acto inseguro.
  - b. Condición insegura.
  - c. Todas las anteriores.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

8. ( ) Una de las condiciones inseguras de las herramientas eléctricas son las chispas eléctricas.
9. ( ) Uno de los actos inseguros de los gatos de elevación es cargar antes de su uso.
10. ( ) Una de las condiciones inseguras de una herramienta manual como el destornillador es que se encuentre con el mango deteriorado, astillado o roto.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo estuvo la autoevaluación? ¡Seguro muy bien! Recuerde que, si existen dudas, vuelva a leer, si es necesario investigar los temas establecidos para reforzar sus conocimientos o expóngalas con su docente tutor.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



#### Semana 11

## Unidad 9. Riesgos en las operaciones de manutención manual y mecánica

Estimado estudiante, lo animo a abordar de forma minuciosa el siguiente capítulo, ya que es de suma importancia para el mundo profesional que los espera más adelante. En la presente unidad, conocerá todo lo relacionado con los riesgos en la operación de manutención manual y mecánica.

¡Continuemos!

### 9.1 Riesgos en las operaciones de manutención

Las operaciones de manutención son esenciales para mantener la eficiencia y la seguridad en el flujo de materiales y productos dentro de una empresa o en el sistema de suministro en general. Sin embargo, estas operaciones también pueden ser peligrosas si no se realizan correctamente, por lo que es importante que los trabajadores involucrados en estas actividades reciban la formación adecuada y sigan las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos.

Según Cortés (2018), argumenta que se entiende por manutención al cambio de cualquier material que el hombre utilice, basada en tres operaciones básicas: levantamiento, transporte propiamente dicho y descarga. Además, dentro de la industria se utilizan diferentes tipos de materiales susceptibles de manipulación, por ejemplo, unidades de materiales sólidos, volúmenes sólidos (granos, polvos, etc.), líquidos y gases (p365).

## 9.2 Manutención manual

Este sistema de manutención se basa en el esfuerzo físico del hombre, en donde intervienen factores como la edad, sexo o posturas utilizadas durante las operaciones. A continuación, se presentan algunos ejemplos de riesgos asociados a estas operaciones:

1. **Lesiones musculoesqueléticas:** la manipulación manual de cargas puede causar lesiones en la espalda, hombros, cuello, manos y otros músculos y articulaciones.
2. **Fatiga:** el esfuerzo físico requerido para la manipulación manual de cargas puede causar fatiga y disminuir la capacidad de los trabajadores para realizar la tarea de manera segura y eficiente.
3. **Golpes y cortes:** los trabajadores pueden sufrir golpes y cortes al manipular herramientas y equipos manuales.

En la manutención manual se pueden distinguir las siguientes tareas:

- Sujeción de la carga.
- Levantamiento.
- Carga del objeto.
- Transporte.
- Descarga.



Cada una de las fases mencionadas anteriormente se asocian a una serie de riesgos que se originan accidentes muy frecuentes, como lumbalgias, discopatías, golpes, caídas, cortes, etc. en donde son causa de un elevado porcentaje de absentismo y de accidentes.

A continuación, lo animo a completar el siguiente juego de relacionar sobre la manutención manual.

[Fases de la manutención manual](#)

A partir de este juego, usted ha podido evidenciar la importancia de las fases de la manutención manual dentro de los riesgos existentes y métodos preventivos.

Ahora conozca sobre la manutención mecánica, ¡Seguimos aprendiendo!

### 9.3 Manutención mecánica

A medida que ha ido incrementando el grado de industrialización en las empresas, también se ha aumentado el movimiento de materiales (piezas de mayores dimensiones y pesos o elevadas cantidades), por lo que ha sido necesario introducir medios mecánicos que faciliten las operaciones de manutención. A continuación, se presentan algunos ejemplos de riesgos asociados a estas operaciones:

- **Atrapamiento:** los trabajadores pueden quedar atrapados entre piezas móviles de la maquinaria, lo que puede causar lesiones graves e incluso la muerte.
- **Cortes y pinchazos:** la manipulación de herramientas mecánicas, como sierras y cuchillas, puede causar cortes y pinchazos.
- **Lesiones por esfuerzo repetitivo:** los trabajadores pueden sufrir lesiones en los músculos y las articulaciones debido a la repetición constante de ciertos movimientos.

Existen equipos que se utilizan de manera frecuente en la manutención mecánica, los cuales son:

- Equipos de elevación.
- Equipos de elevación y transporte.
- Equipos de tracción.
- Equipos continuos.
- En ocasiones se precisa la utilización de elementos auxiliares como cables, cuerdas, ganchos, eslingas, etc.

## 9.4 Elementos y accesorios de los equipos de elevación

Los accesorios de elevación son dispositivos o herramientas diseñados para ser utilizados en conjunto con equipos de elevación, como grúas, polipastos, montacargas y otros dispositivos similares; son esenciales para garantizar la seguridad y eficiencia en el manejo de cargas pesadas y deben ser seleccionados y utilizados correctamente para evitar accidentes. Es importante que estos accesorios sean de alta calidad y estén diseñados y fabricados de acuerdo con las normas y regulaciones aplicables, para asegurar su fiabilidad y seguridad en el trabajo.

Existen dos coeficientes inmersos dentro de este grupo, los cuales son:

- **Coeficiente de utilización:** es la relación aritmética entre la carga que un elemento puede soportar, garantizada por el fabricante.
- **Coeficiente de prueba:** relación aritmética entre la carga utilizada para efectuar las pruebas estáticas o dinámicas de una máquina de elevación o de un accesorio de elevación.



En este punto para entender y contextualizar lo mencionado en esta unidad solicito realizar la lectura comprensiva del [Capítulo 19 “Riesgos en las operaciones de manutención manual y mecánica”](#) de la bibliografía básica Cortés (2018).

¿Cómo le fue con la lectura realizada? Seguro que excelente. Ahora continúe con el desarrollo de las actividades de aprendizaje recomendadas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base en los apartados anteriores, lo invito a elaborar lo siguiente:

1. Realizar un cuadro comparativo sobre la manutención manual y mecánica; compleméntelo con un ejemplo explicativo de cada uno.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.



¡Felicitaciones! Ha culminado el estudio de la unidad nueve. Lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.



2. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 9.



### Autoevaluación 9



Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.



**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**



1. ( ) Las operaciones de la manutención son esenciales para mantener la eficiencia y la seguridad en el flujo de materiales y productos dentro de una empresa o en el sistema de suministro en general.

**Complete los siguientes conceptos, según corresponda: Complete los siguientes conceptos, según corresponda:**

2. Se entiende por manutención al cambio de cualquier material que el hombre utilice, basada en tres operaciones básicas \_\_\_\_\_, transporte propiamente dicho y \_\_\_\_\_

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

3. Se basa en el esfuerzo físico del hombre, en donde intervienen factores como la edad, sexo o posturas utilizadas durante las operaciones.
  - a. Sistema de manutención mecánica.

- b. Sistema de manutención manual.
- c. Ninguna de las anteriores.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

- 4. ( ) La manutención manual puede provocar una serie de riesgo a raíz de accidentes muy frecuentes como lumbalgias, caídas, golpes, etc.
- 5. ( ) Uno de los equipos utilizados frecuentemente en la manutención manual son los equipos de tracción.
- 6. ( ) Algunos riesgos asociados a las operaciones de manutención mecánica son el atrapamiento, cortes y pinchazos, etc.
- 7. ( ) Dentro de la manutención mecánica, en ocasiones se precisa la utilización de elementos auxiliares como cables, cuerdas, ganchos, eslingas, etc.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

- 8. Son esenciales para garantizar la seguridad y eficiencia en el manejo de cargas pesadas y deben ser seleccionados y utilizados correctamente para evitar accidentes.
  - a. Accesorios de tracción.
  - b. Accesorios manuales.
  - c. Accesorios de elevación.
- 9. Relación aritmética entre la carga que un elemento puede soportar, garantizada por el fabricante.
  - a. Coeficiente de utilización.
  - b. Coeficiente de prueba.
  - c. Ninguna de las anteriores.

10. Relación aritmética entre la carga utilizada para efectuar las pruebas estáticas o dinámicas de una máquina o accesorio de elevación.

- a. Operación de manutención.
- b. Coeficiente de prueba.
- c. Todas las anteriores.

[Ir al solucionario](#)



### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 12

## Unidad 10. Utilización de sustancias y preparados químicos peligrosos

Estimado estudiante, lo animo a abordar de forma minuciosa el siguiente capítulo, ya que es de suma importancia para el mundo profesional que los espera más adelante. En la presente unidad, conocerá todo lo relacionado con la utilización de sustancias y preparados químicos peligrosos.

¡Comencemos!

### 10.1 Introducción

La utilización de químicos peligrosos puede causar daño a la salud humana y al medioambiente, teniendo en cuenta que los mismos son tóxicos, inflamables, explosivos, corrosivos, radiactivos, entre otros. Algunas de las consecuencias de la utilización de químicos peligrosos pueden incluir:

1. Contaminación del agua, el aire y el suelo.

2. Enfermedades y daños a la salud de las personas expuestas a los químicos.

3. Muerte de plantas y animales.

4. Incendios y explosiones.

5. Daños a la propiedad y al medioambiente en general.

El autor de la bibliografía básica Cortés (2018), argumenta que existen algunas definiciones dentro de los productos químicos que pueden ser:

- **Sustancia:** son los elementos químicos y sus compuestos, en estado natural, o los obtenidos mediante cualquier procedimiento de producción, incluido los aditivos diarios, para conservar la utilidad del producto.
- **Preparados:** son las mezclas o soluciones compuestas por dos o más sustancias.
- **Producto químico:** sustancia o preparado.
- **Notificación:** acción que se realiza para presentar a la autoridad competente los documentos correspondientes a la sustancia con la información solicitada.
- **Hoja de seguridad (MSDS):** es un documento que proporciona información detallada sobre los peligros, composición química, manejo y medidas de seguridad recomendadas para una sustancia química o producto.

## 10.2 Productos químicos peligrosos

Desde el punto de vista de seguridad e higiene, se consideran productos químicos peligrosos aquellos que, por su carácter inflamable, tóxico, corrosivo, explosivo, comburente, nocivo, cancerígeno, mutagénico, etc., entrañan una cierta peligrosidad para las personas y el medioambiente.

Algunos ejemplos de productos químicos peligrosos incluyen sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, explosivas, cancerígenas o radiactivas; estos productos pueden causar enfermedades respiratorias, irritaciones en la piel, problemas neurológicos, problemas de reproducción y cáncer.



A continuación, los invito a revisar el video [Exposición a Sustancias Químicas Peligrosas del autor Mutual](#) (2013). Preste atención a lo que argumenta el autor del video en donde informa sobre los peligros y medidas de control para minimizar la exposición a las sustancias químicas peligrosas.

Ahora bien, responda a esta interrogante: **¿qué son los riesgos químicos?** En donde se le puede definir como toda sustancia química que, durante la fabricación, almacenamiento, transporte o uso, pueden entrar en contacto con el organismo, ocasionando problemas en la salud según el tiempo de exposición y concentración (INSST, 2001). En la figura 22, se pueden visualizar las vías de ingreso al organismo por la exposición a las sustancias químicas.

**Figura 22**

Vías de ingreso al organismo – sustancias químicas



Nota. Pinto, J., 2024.

Por el contexto anterior, es importante tener en cuenta que la forma en que un producto químico ingresa al cuerpo puede tener implicaciones en su toxicidad y en los efectos que puede tener sobre la salud. Por lo tanto, es fundamental tomar medidas para prevenir la exposición a productos químicos y para garantizar que se manipulen y se utilicen de manera segura.



Realice una lectura detenida de lo que explica el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST en su "[Guía Técnica de para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentados en el puesto de trabajo](#)"

### 10.3 Características y clasificación

Los riesgos químicos se dan a los factores intrínsecos, propios de los productos, en función de sus propiedades físico-químicas o reactividad química en las condiciones de uso, o bien a factores extrínsecos, dependiendo de las condiciones de inseguridad en las que se utiliza. A continuación, se describen los productos químicos peligrosos, las siguientes sustancias y preparados:

#### a. Por sus propiedades físico-químicas

- **Explosivos:** las sustancias que tienen ausencia de oxígeno atmosférico, pueden reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en proyectos, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor.
- **Comburentes:** las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.
- **Extremadamente inflamables:** son las sustancias y preparados líquidos que tienen un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo.
- **Fácilmente inflamables:** las sustancias y preparados:
  - Que pueden calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente.
  - Los sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente.
  - Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo.



- Que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprenden gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.

- **Inflamables:** sustancias y preparados líquidos cuyo punto de combustión sea bajo.

#### b. Por sus propiedades toxicológicas

- **Muy tóxicos:** sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración, pueden provocar efectos negativos o la muerte.
- **Tóxicos:** sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión cutánea en pequeñas cantidades, pueden provocar efectos negativos o la muerte.
- **Nocivos:** sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión, pueden provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.
- **Corrosivos:** sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, pueden ejercer una acción destructiva de los mismos.
- **Irritantes:** sustancias o preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas, pueden provocar una reacción inflamatoria.
- **Sensibilizaciones:** las sustancias o preparados que, por inhalación o penetración cutánea, pueden ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.

#### c. Por sus efectos específicos sobre la salud

- **Carcinógenos:** sustancias que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir cáncer o aumentar su frecuencia.
- **Mutágenos:** sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir alteraciones genéticas hereditarias.
- **Tóxicos para la reproducción:** sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, pueden producir efectos negativos, no hereditarios, afectan de forma negativa a la función o la capacidad reproductora.

#### d. Por sus efectos sobre el medioambiente

- **Peligrosos para el medioambiente:** sustancias o preparados que presentan o pueden presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medioambiente.

Ahora continuemos con el desarrollo de las actividades de aprendizaje recomendadas.



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base en los apartados anteriores, los invito a elaborar las siguientes actividades:

1. Investigue en diferentes fuentes bibliográficas acerca de las sustancias químicas peligrosas.
2. Con sus propias palabras, escriba la definición de riesgo químico y realice una tabla sobre los productos peligrosos más utilizados en el ámbito laboral con su respectiva descripción.

*Nota.* Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Al momento que realizó estas actividades, usted tiene claro todo lo relacionado con las sustancias químicas peligrosas, en donde, pueden representar una amenaza para la salud humana y el medioambiente si se manipulan, transportan o eliminan de manera inadecuada.

*¡Muchas felicidades!* Ha culminado el estudio de la duodécima semana, si existe alguna consulta sobre los contenidos, recuerde que el docente tutor lo puede ayudar. Los invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que demuestra en la presente materia





## Semana 13

### Unidad 10. Utilización de sustancias y preparados químicos peligrosos

En la presente semana continuará con el estudio de la unidad 10. Profundizará sobre la identificación, evaluación, transporte y almacenamiento de sustancias y químicos peligrosos.

¡Empecemos!

#### 10.4 Identificación y evaluación de los riesgos químicos

La identificación y evaluación de productos químicos es un proceso en todos los lugares donde se manejen productos químicos. A continuación, se explican algunos pasos clave para identificar y evaluar productos químicos:

- **Identificación del producto químico:** lo primero que se debe hacer es identificar el producto químico y sus propiedades; esto incluye el nombre químico, la fórmula molecular, la estructura química y cualquier otra información relevante.
- **Identificación de los peligros asociados con el producto químico:** el siguiente paso es identificar los peligros asociados con el producto químico, por ejemplo, propiedades peligrosas como inflamabilidad, toxicidad, reactividad y corrosividad.
- **Evaluación de la exposición:** la exposición al producto químico también debe ser evaluada.
- **Evaluación del riesgo:** el riesgo debe ser evaluado comparando los peligros identificados con la evaluación de la toxicidad y la exposición; tiene por objetivo determinar la probabilidad de que una sustancia o preparado produce un cierto daño para las personas o para el medioambiente.
- **Gestión del producto químico:** finalmente, se deben implementar medidas de gestión adecuadas para garantizar el manejo seguro del producto químico. Incluir el uso de equipo de protección personal, la implementación



de procedimientos de trabajo seguros y la capacitación de los trabajadores en el manejo seguro del producto químico.

Cortés (2018), argumenta que, debido a la actuación frente al riesgo y peligrosidad de los productos químicos utilizados en la industria y otras actividades, la legislación vigente estipula que todos los envases o recipiente que contengan sustancias peligrosas deberán suministrar la información necesaria para informar a las personas que manipulan sobre los riesgos inherentes a las mismas (p 412).

Por otra parte, y como complemento al etiquetado, se utilizan las fichas químicas en las que se suministra información detallada sobre los riesgos, propiedades físicas y químicas, medidas de seguridad, precauciones y otros datos relevantes sobre sustancias químicas, materiales y productos peligrosos.

## 10.5 Almacenamiento y manipulación

Es importante seguir estas prácticas de manera rigurosa para minimizar los riesgos de accidentes, lesiones y contaminación ambiental al manipular y almacenar productos químicos peligrosos. A continuación, se exponen algunas pautas sobre el correcto almacenamiento y manipulación de productos químicos peligrosos.

- **Identificación:** es importante identificar y etiquetar adecuadamente los productos químicos peligrosos, se deben utilizar etiquetas de advertencia y señalización clara para evitar confusiones.
- **Espacio de almacenamiento:** mantenga los productos químicos peligrosos en un área designada y separados de otros materiales. Se debe asegurar que la zona de almacenamiento sea segura y adecuada para los productos químicos almacenados.
- **Temperatura:** los productos químicos peligrosos se deben almacenar a la temperatura correcta, en donde la mayoría de los productos tienen requisitos de almacenamiento específicos para evitar la degradación o la reacción química.

- **Manipulación:** manipule los productos químicos peligrosos con cuidado y precaución, se deben utilizar los equipos de protección personal adecuados, como guantes, gafas de seguridad y ropa de protección.
- **Eliminación:** eliminar adecuadamente los productos químicos peligrosos cuando ya no se necesiten.
- **Capacitar:** forme a todo el personal sobre los peligros y riesgos asociados con los productos químicos peligrosos, y proporcione información sobre las prácticas de almacenamiento y manipulación adecuadas.



## 10.6 Mantenimiento de las instalaciones peligrosas

En los casos en que sea necesario tener que realizar operaciones de inspección o mantenimiento en las instalaciones o procesos peligrosos, se requiere la adopción de medidas especiales de carácter preventivo.

Este tipo de mantenimiento se aplica a instalaciones que manejan sustancias peligrosas, como productos químicos, gases inflamables, explosivos o radiactivos, entre otros; en donde el objetivo es asegurar que estas instalaciones estén en buenas condiciones de operación, prevenir posibles accidentes, reducir los riesgos y minimizar los impactos ambientales.

## 10.7 Plan de emergencia y autoprotección por sustancias peligrosas

Un plan de emergencia y autoprotección es un conjunto de medidas y procedimientos diseñados para prevenir, mitigar y controlar los riesgos que puedan afectar a la seguridad de las personas y los bienes en caso de una emergencia o desastre. En los casos de riesgos químicos por sustancias peligrosas, es necesario prever las posibles situaciones de emergencia en los centros de trabajo. Entre las situaciones emergentes que pueden suscitarse por la utilización de productos químicos se incluyen las siguientes:

- Accidente grave.
- Incendio.
- Explosión.
- Derrame.

El plan de emergencia, a partir del análisis investigado, debe contener estrategias para controlar el mínimo tiempo de actuación de la situación de emergencia, y asegurar la correcta y rápida evacuación de las zonas afectadas si fuese preciso.



En este punto para entender y contextualizar lo mencionado en esta unidad solicito realizar la lectura comprensiva del [Capítulo 21 “Estudio de los riesgos en las operaciones Industriales. Mantenimiento. Herramientas Manuales. Utilización de sustancias y preparados químicos peligrosos”](#) desde la página 409 a 418 de la bibliografía básica Cortés (2018).

¿Cómo le fue con la lectura realizada? Seguro que excelente. Ahora continúe con el desarrollo de las actividades de aprendizaje recomendadas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base en los apartados anteriores, los invito a elaborar las siguientes actividades:

1. Investigue en diferentes fuentes bibliográficas acerca de las sustancias químicas peligrosas.
2. Elabore un plan de autoprotección mínimo de emergencia ante los riesgos químicos.

Nota. Conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word.

Al momento que realizó estas actividades, usted tiene claro los lineamientos que se deben seguir ante una emergencia relacionada con riesgos químicos, en donde, pueden representar una amenaza para la salud humana y el medioambiente si se manipulan, transportan o elimina de manera inadecuada.

¡Felicitaciones! Ha culminado el estudio de la unidad diez. Lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

3. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 10.



### Autoevaluación 10

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

1. ( ) La sustancia son los elementos químicos y sus compuestos, en estado natural, o los obtenidos mediante cualquier procedimiento de producción.
2. ( ) La notificación es un documento que proporciona
3. ( ) Los preparados son las mezclas o soluciones compuestas por dos o más sustancias.

**Complete el siguiente concepto, según corresponda:**

4. Los productos químicos peligrosos son aquellos que, por su carácter inflamable, tóxico, \_\_\_\_\_ explosivo, \_\_\_\_\_ nocivo, cancerígeno, mutagénico, etc., entrañan una cierta peligrosidad para las personas y el \_\_\_\_\_.
5. Los riesgos químicos son toda sustancia química que, durante la fabricación, \_\_\_\_\_ transporte o uso, pueden entrar en contacto con el organismo ocasionando problemas en la salud según el tiempo \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.



**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

6. Por sus propiedades físico-químicas, los productos químicos peligrosos se clasifican en:

- a. Muy tóxicos, tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes y sensibilizaciones.
- b. Explosivos, comburentes, extremadamente inflamables, fácilmente inflamables e inflamables.
- c. Carcinógenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

7. ( ) La legislación vigente estipula que todos los envases o recipientes que contengan sustancias peligrosas no deberán suministrar la información necesaria para informar a las personas que manipulan sobre los riesgos inherentes a las mismas.

8. ( ) El objetivo del mantenimiento de las instalaciones peligrosas es asegurar que estas instalaciones estén en buenas condiciones de operación, prevenir posibles accidentes, reducir los riesgos y minimizar los impactos ambientales.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

9. Algunas de las pautas sobre el correcto almacenamiento y manipulación de productos químicos son:

- a. Identificación, espacio de almacenamiento, temperatura.
- b. Manipulación, eliminación, capacitar.
- c. Todas las anteriores.



10. Conjunto de medidas y procedimientos diseñados para prevenir, mitigar y controlar los riesgos que puedan afectar a la seguridad de las personas y los bienes en caso de una emergencia o desastre.

- a. Plan de emergencia y autoprotección.
- b. Plan de gestión de riesgos.
- c. Ninguna de las anteriores.

[Ir al solucionario](#)



### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 14

#### Unidad 11. Mapas de riesgos

Estimado estudiante, le animo a abordar de forma minuciosa la siguiente unidad, ya que es de suma importancia para el mundo profesional que los espera más adelante. En la presente unidad, conocerá todo lo relacionado con los mapas de riesgo y su importancia dentro de la prevención de riesgos laborales

¡Comencemos!

##### 11.1 Definición y objetivos

Un mapa de riesgos es una herramienta utilizada por las organizaciones para identificar, evaluar y gestionar los riesgos a los que se enfrentan dentro de las diferentes operaciones. Autores como Mancera (2018), manifiestan que es un

documento que contiene información sobre los riesgos laborales existentes, así como también conocer el grado de exposición que están sometidos los trabajadores.

Por el contexto anterior, se puede concluir que los objetivos principales del mapa de riesgos se reducen a:

1. Identificar, localizar y valorar los riesgos existentes y las condiciones de trabajo relacionadas con ellos.
2. Conocer el número de trabajadores expuestos a los diferentes riesgos en función de departamentos, horarios y turnos.

Para resumir los objetivos expuestos anteriormente, los invito a revisar la siguiente tabla en donde se exponen los objetivos generales y fundamentales sobre los mapas de riesgos.

**Tabla 6**

*Objetivos generales y fundamentales de los mapas de riesgos*

Mapas de Riesgos	
Objetivos Generales	Objetivos Fundamentales

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar peligros.</li><li>• Localizar los riesgos.</li><li>• Valorar los riesgos.</li><li>• Estudio y mejora de condiciones de trabajo.</li><li>• Conocer el número de trabajadores expuestos a cada riesgo (departamento, turno, horarios, etc.).</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Diseño y puesta en prácticas de la política prevencionista.</li><li>• Establecimiento de prioridades y estrategias preventivas.</li></ul> |
|--|---|

---

Nota. Adaptado de *Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*, por Cortés, J., 2018, TEBAR.

Por lo visualizado anteriormente, se puede concluir que, una vez elaborado el mapa de riesgos, la empresa puede tomar medidas para mitigar los riesgos identificados. Esto puede incluir el establecimiento de controles y procedimientos, la adquisición de seguros o la eliminación de ciertas actividades que se consideran peligrosas.

## 11.2 Tipología

Los mapas de riesgos pueden clasificarse en:

- a. Según su ámbito geográfico: puede ser empresarial, provincial, autonómico, etc.
- b. Según su ámbito temático: de seguridad, de higiene, de condiciones de trabajo.
- c. Según su alcance: multirriesgo (varios riesgos existentes en la empresa) o mono riesgo (un solo tipo de riesgos, por ejemplo, incendio, ruido, agentes químicos, etc.).

## 11.3 Factores de riesgo

Los factores a considerar en los mapas de riesgos se pueden agrupar de la siguiente manera:

- a. **Factores o condiciones de seguridad:** comprende todos aquellos factores susceptibles de producir daños materiales o personales.
- b. **Factores o condiciones de higiene del trabajo:** conformados por los contaminantes ambientales, físicos (ruido, vibraciones, radiaciones, etc.) químicos (gases, vapores, líquidos, etc.) y biológicos (virus, bacterias, etc.) que pueden producir enfermedades profesionales.
- c. **Medioambiente de trabajo:** comprende aquellos factores determinantes del confort del puesto (iluminación, temperatura, humedad, ventilación, etc.).
- d. **Carga física:** constituida por las situaciones de esfuerzo físico que pueden dar lugar a la operación de la fatiga física.
- e. **Carga mental:** compuesta por las situaciones de esfuerzo mental que pueden dar lugar a la aparición de fatiga mental.

f. **Aspectos psicosociales:** comprende factores tales como iniciativa, tiempo de trabajo, cooperación, etc., que condicionan el entorno psicosocial del puesto de trabajo.



## 11.4 Riesgos de incendios



El riesgo es la probabilidad de que se produzca un daño, en este caso, el riesgo de incendio es un peligro potencial para la seguridad y la continuidad de las operaciones de una empresa, teniendo en cuenta que el fuego puede surgir de varias fuentes, como equipos eléctricos, combustibles, productos químicos, material inflamable, entre otros, y puede propagarse rápidamente si no se toman medidas preventivas.



Para retroalimentar lo manifestado anteriormente, es importante conocer algunos conceptos fundamentales dentro de los riesgos de incendio, a continuación, se definen algunos.



- **Fuego:** reacción química compuesta por elementos dispuestos en proporciones y condiciones necesarias para la combustión.
- **Combustión:** conjunto de reacciones de oxidación que desprenden calor, está compuesto por dos elementos, primero el combustible (puede ser sólido, por ejemplo, carbón y madera) y un líquido o un gas; y segundo un comburente (oxígeno).
- **Triángulo de fuego:** representación gráfica de tres elementos (combustible, comburente, energía de activación) para generar una combustión.



## 11.5 Prevención y protección contra incendios



Una vez analizado los diferentes factores que intervienen en el incendio (combustible, comburente, energía de activación y reacción en cadena) y la necesidad de que se presenten de forma conjunta para que se produzca el incendio, se desprende que para evitar su inicio y propagación deberá actuarse:

- Retirando el material combustible.

- Disponiendo sistemas de detección y alarma.
- Utilizando equipos y medios de extinción.
- Planificando sistemas de evacuación.

La organización de la seguridad contra incendios debe concebirse desde la fase de anteproyecto, ya que su ubicación puede depender de algunos factores de seguridad contra incendios (parque de bomberos próximo, comunicaciones, proximidad a zonas forestales, posible propagación del fuego a empresas colindantes, abrigo de los vientos, etc. (Cortés, 2018, p. 293). Dentro de la fase de anteproyecto se deben tomar en cuenta medidas preventivas, normativas como NFPA, plan de contingencia, que se marque la señalética correcta, plan de evacuación, salidas de emergencia, y equipos contra incendios como extintores, sensores de humo y alarmas; todo con el objetivo de disminuir las pérdidas tanto humanas como materiales.

Para prevenir y proteger contra los riesgos de incendios, se pueden tomar una serie de medidas preventivas y de protección. Algunas de ellas son:

- Mantenimiento y revisión periódica de los equipos de lucha y combate contra incendios.
- Capacitación teórica y práctica en temas de incendios.
- Elaboración de plan de emergencia contra incendios.
- Almacenamiento correcto de productos inflamables.

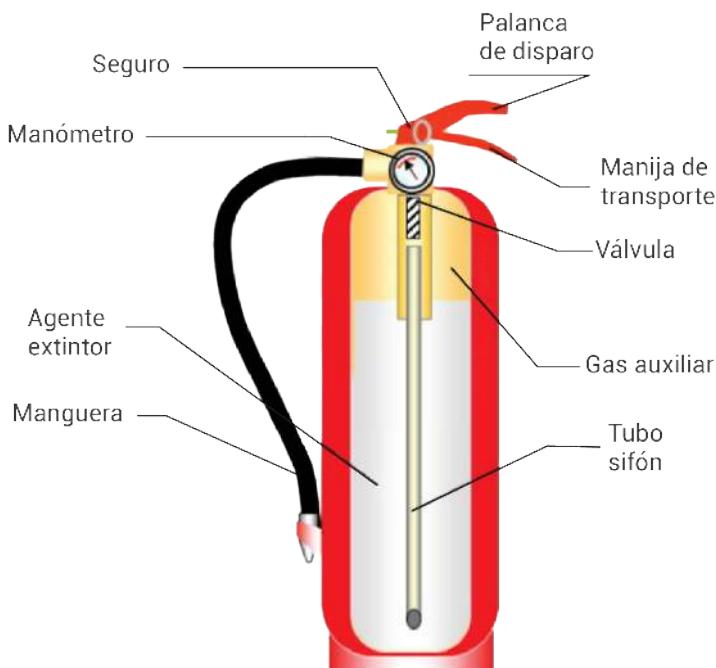
Ahora, le invito a profundizar su aprendizaje revisando los diferentes tipos de extintores y sus partes.

## 1. Definición de extintor CO<sub>2</sub>

Un extintor de CO<sub>2</sub> es un dispositivo de extinción de incendios que utiliza dióxido de carbono como agente extintor. El CO<sub>2</sub> es un gas inodoro e incoloro que no es conductor de electricidad, por lo que es ideal para combatir incendios eléctricos y en equipos electrónicos.

Es importante destacar que los extintores de CO<sub>2</sub> solo son adecuados para incendios de clase B (incendios en líquidos inflamables y gases) y clase C (incendios en equipos eléctricos).

**Figura 23**  
Extintor CO<sub>2</sub>

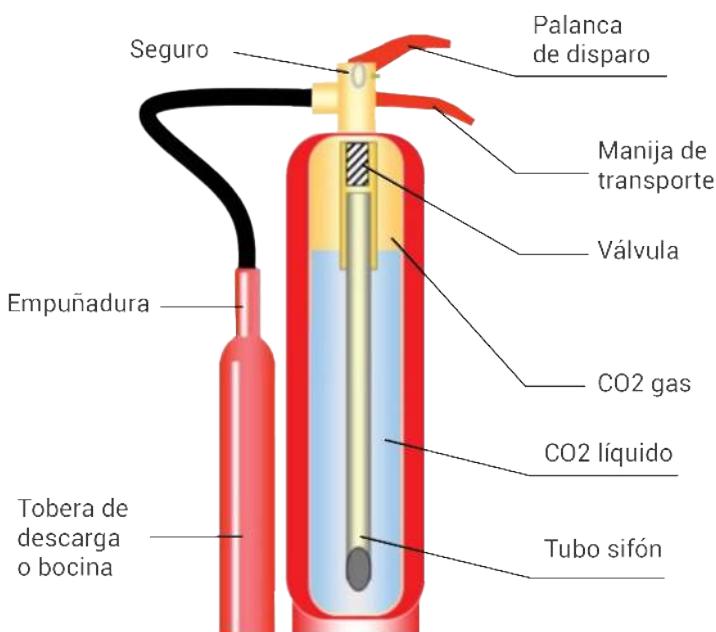


Nota. Adaptado de NTP 536: *Extintores de incendio portátiles: utilización* [Infografía], por Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2018, [INSST](#). CC BY 4.0.

## 2. Definición de extintor PQS

Un extintor PQS (Polvo Químico Seco) es un dispositivo de extinción de incendios que utiliza un polvo químico seco como agente extintor. Este tipo de extintor es eficaz en incendios de clase A, B y C, lo que los hace muy versátiles y adecuados para su uso en una amplia variedad de entornos, desde oficinas hasta almacenes y garajes.

**Figura 24.**  
Extintor PQS



Nota. Adaptado de NTP 536: *Extintores de incendio portátiles: utilización* [Infografía], por Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2018, [INSST](#). CC BY 4.0.



En este punto, para entender y contextualizar lo mencionado en esta unidad, solicito realizar la lectura comprensiva del [Capítulo 16 “Riesgo de Incendio y Explosiones”](#) y el [Capítulo 31 “Mapas de riesgo y su metodología”](#) de la bibliografía básica Cortés (2018).

¿Cómo le fue con la lectura realizada? Seguro que excelente. Ahora continúe con el desarrollo de las actividades de aprendizaje recomendadas.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

El repaso es una actividad que consiste en revisar la información previamente aprendida, es por ello que, luego de la lectura realizada con base a los apartados anteriores, los invito a elaborar las siguientes actividades:

1. Elabore un mapa de riesgos (según tipología de monriesgos) de una empresa que usted seleccione y aplique los lineamientos ante un riesgo de incendio.

Nota. Conteste la actividad en un cuaderno de apuntes o documento Word.

¡Felicidades! Ha culminado el estudio de la unidad once. Lo invito a seguir con ese mismo entusiasmo y responsabilidad que muestra en la presente materia.

2. Una vez culminado el estudio de la presente unidad, es momento de poner a prueba sus conocimientos respondiendo la presente autoevaluación 11.



### Autoevaluación 11

Lea atentamente las siguientes preguntas, analice las opciones y desarrolle la autoevaluación.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

1. Herramienta utilizada por las organizaciones para identificar, evaluar y gestionar los riesgos a los que se enfrentan dentro de las diferentes operaciones.
  - a. Plan de gestión de riesgos.
  - b. Mapa de riesgos.
  - c. Ninguna de las anteriores.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

2. ( ) Los mapas de riesgos identifican, localizan y valoran los riesgos existentes y las condiciones de trabajo relacionadas con ellos.
3. ( ) Los mapas de riesgos no permiten conocer el número de trabajadores expuestos a los diferentes riesgos en función de departamentos, horarios y turnos.
4. ( ) Una vez concluido el mapa de riesgos, la empresa ya puede tomar medidas para mitigar los riesgos encontrados, incluyendo el establecimiento de controles y procedimientos, entre otras cosas.
5. ( ) Los mapas de riesgos se clasifican según su ámbito geográfico y temático y según su alcance en multirriesgo y mono riesgo.

**Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, elija solamente una opción:**

6. Comprende todos aquellos factores susceptibles de producir daños materiales o personales.
  - a. Medioambiente de trabajo.
  - b. Factores o condiciones de seguridad.
  - c. Ninguna de las anteriores.
7. Constituida por las situaciones de esfuerzo físico que pueden dar lugar a la operación de la fatiga física.
  - a. Carga física.
  - b. Carga mental.
  - c. Todas las anteriores.
8. Probabilidad de que se produzca un daño, en este caso el riesgo de incendio son un peligro potencial para la seguridad y la continuidad de las operaciones de una empresa.
  - a. Protección.

- b. Riesgo.
- c. Todas las anteriores.

**Seleccione verdadero o falso según corresponda:**

9. ( ) Dentro de la fase de anteproyecto se deben tomar en cuenta medidas correctivas, normativas como NFPA, plan de contingencia, que se marque la señalética correcta, plan de evacuación, salidas de emergencia, y equipos contra incendios.
10. ( ) Para prevenir y proteger contra los riesgos de incendios se debe elaborar un plan de emergencia contra incendios.

[Ir al solucionario](#)

¿Cómo estuvo la autoevaluación? ¡Seguro muy bien! Recuerde que, si existen dudas, vuelva a leer, si es necesario investigar los temas establecidos para reforzar sus conocimientos o expóngalas con su docente tutor.

**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas**



**Semana 15**

**Revisión de contenidos**

Apreciados estudiantes, nos acercamos a la culminación del segundo bimestre, por lo tanto, durante esta semana, es importante reforzar los conocimientos realizando una retroalimentación de los contenidos establecidos en la unidad 7, 8, 9.

La unidad 7 se divide en dos apartados, el primero es “orden y limpieza”, que son dos aspectos fundamentales para garantizar dentro del mantenimiento industrial un entorno de trabajo seguro, eficiente y productivo. Además, esta



temática se basa en las “5S” (clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina), que es una metodología japonesa ampliamente utilizada en la gestión de la calidad y mejora continua.

Señalética de seguridad es el segundo apartado dentro de la unidad 7, parte importante de la gestión de la seguridad en el entorno industrial; consiste en el uso de señales visuales, gráficas o simbólicas para comunicar información relevante sobre los peligros, precauciones, obligaciones, evacuación y medidas de seguridad en el área de trabajo.

En la unidad 8 se socializó sobre las “Herramientas manuales”, que son instrumentos utilizados por los trabajadores en el mantenimiento industrial para realizar diversas tareas de reparación, ajuste, montaje, desmontaje y mantenimiento de equipos y maquinaria, estas herramientas se operan manualmente, sin requerir energía eléctrica o neumática para su funcionamiento. El uso correcto de estas herramientas es fundamental para realizar el trabajo de manera eficiente y segura.

Finalmente, en la semana 9 conoció sobre los “Riesgos en las operaciones de manutención manual y mecánico”, que pueden variar dependiendo de la naturaleza de las tareas y las condiciones específicas del trabajo. Es por ello, que es importante que los trabajadores y empleadores identifiquen y evalúen los riesgos específicos en su lugar de trabajo y tomen las medidas necesarias para minimizarlos, como el uso de equipos de protección personal, la capacitación en técnicas de manipulación segura, la implementación de controles ergonómicos y el cumplimiento de las normativas y regulaciones de seguridad.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 16

### Actividades finales del bimestre

Apreciados estudiantes, ¡Felicitaciones! ¡Hemos llegado al final del segundo bimestre!

Esta semana usted debe dedicarla a estudiar, reforzar y comprender los temas revisados desde la semana 10 hasta la semana 11 de clases, como preparación para la evaluación bimestral. Recuerde aplicar metodologías de estudio en las que puede apoyarse, como lluvia de ideas, mapas conceptuales, resúmenes, entre otros; que le servirán como estrategias de apoyo en su repaso de la información.

En la semana 10 se socializa sobre la utilización de sustancias y preparados químicos peligrosos, en donde se refiere al manejo, manipulación y uso de productos químicos que presentan riesgos para la salud humana y el medioambiente. Estas sustancias y preparados químicos peligrosos pueden ser líquidos, sólidos o gases, y se utilizan en una amplia gama de industrias y procesos, como la manufactura, la construcción, la agricultura, la minería, la limpieza y la investigación científica.

En la semana 11 usted conoce todo lo relacionado con la elaboración y uso de mapas de riesgo, los cuales pueden ayudar a los empleadores y trabajadores a comprender mejor los peligros y riesgos presentes en su lugar de trabajo, permitiendo la implementación de medidas preventivas adecuadas. Además, los mapas de riesgo fomentan la participación de los trabajadores en la identificación y gestión de los riesgos laborales, promoviendo una cultura de seguridad y prevención.

Ahora, para que usted tenga mejores resultados en la evaluación bimestral, es necesario que luego de revisar la guía didáctica y los recursos compartidos como documentos y videos, comprenda todos los contenidos por medio del desarrollo de las actividades recomendadas, las autoevaluaciones y los apuntes, ya que los mismos se constituyen en un espacio de retroalimentación.

¡Muchos éxitos en sus estudios!



## 4. Autoevaluaciones

### Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Su objetivo principal es mantener la disponibilidad y eficiencia de los activos productivos, minimizar el riesgo de fallas y disminuir los costos de producción.
2	V	El mantenimiento garantiza la disponibilidad, eficiencia y seguridad de los equipos y maquinaria utilizados en el ambiente laboral.
3	c	Desde el inicio de la revolución industrial hasta la Primera Guerra Mundial, la industria no estaba mecanizada totalmente, sabiendo que en esa época comúnmente se realizaba limpieza y lubricación, y en casos especiales mantenimiento correctivo.
4	c	El departamento de seguridad y calidad es esencial en el departamento de mantenimiento industrial para garantizar la seguridad del personal, mejorar la calidad del trabajo, cumplir con las regulaciones y normas, y contribuir a reducir los costos de producción.
5	Funciones primarias y funciones secundarias	El departamento de mantenimiento es responsable de garantizar que las instalaciones, equipos y maquinarias de una empresa estén en óptimas condiciones para su funcionamiento. Las funciones del departamento de mantenimiento se dividen en dos categorías: funciones primarias y secundarias.
6	a	La aplicación adecuada de los diferentes tipos de mantenimiento puede ayudar a maximizar la eficiencia, prolongar la vida útil y reducir los costos de los equipos o instalaciones.
7	b	Se lleva a cabo de manera planificada y regular para garantizar que los equipos y sistemas funcionen de manera óptima y evitar problemas futuros.
8	b	Se establece un plan en el que se indique las actividades a realizarse, así como también su periodicidad.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	c	<p>El mantenimiento correctivo no implica una inspección previa o reparación alguna, sino hasta el momento que se produjo la falla sin afectar el proceso de producción.</p>
10	a	<p>El objetivo principal del mantenimiento predictivo es maximizar la eficiencia, reducir los costos de mantenimiento y minimizar el tiempo de inactividad no planificado.</p>

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) promueve la salud, el bienestar físico y mental de los trabajadores en su ambiente laboral, enfocándose en prevenir accidentes, enfermedades y lesiones ocupacionales.
2	V	La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia. Esto significa que la salud no se limita simplemente a la ausencia de síntomas o enfermedades, sino que se trata de un estado general de bienestar en el que una persona se siente física, mental y emocionalmente equilibrada y capaz de funcionar de manera efectiva en su entorno.
3	V	Riesgo de que suceda algún mal. En conclusión, es la situación o condición que tiene el potencial de causar daño o lesión a las personas a la propiedad o medioambiente.
4	b	Para que un suceso sea considerado como accidente laboral, debe estar relacionado directa o indirectamente con el trabajo, ya sea debido a las condiciones de trabajo, el entorno laboral o las tareas que se realizan.
5	a	Por el contexto anterior, es un suceso imprevisto e involuntario que ocurre en el lugar de trabajo o en el desempeño de una actividad laboral, y que puede occasionar lesiones o enfermedades a los trabajadores afectados.
6	a	Término que se utiliza para referirse a una situación en la que existe riesgo o probabilidad de daño o perjuicio para algo o alguien, es decir, puede provocar un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva.
7	Ejemplo 1: factor de riesgo químico. Ejemplo 2: factor de riesgo ergonómico. Ejemplo 3: factor de riesgo mecánico. Ejemplo 4: factor de riesgo psicosocial	Son acciones que realizan las personas o que dejan de hacer al realizar una actividad laboral y que puedan generar un accidente; estas acciones se pueden deber por falta de conocimientos, de capacidad física, etc.
		Los factores de riesgo se refieren a cualquier elemento, sustancia, ambiente, proceso o situación presente en el lugar de trabajo que pueda tener un efecto negativo en la seguridad y salud de los trabajadores.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
8	Implementar - supervisar - programas	El departamento de seguridad e higiene industrial es fundamental para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo y para cumplir con las normas establecidas por las autoridades competentes en materia de prevención de riesgos laborales.
9	Salud - seguridad - identificación - evaluación - medidas preventivas.	El técnico de seguridad e higiene en el trabajo es el encargado diseñar e implementar medidas de prevención y protección para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
10	Identificar y evaluar los riesgos laborales. Formar e informar a los trabajadores en temas a seguridad y salud en el trabajo. Elaborar y actualizar los planes de prevención de riesgos laborales y planes de emergencia	Una función general de un técnico en prevención de riesgos laborales es garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo. Esto implica identificar, evaluar y prevenir los riesgos laborales asociados a las actividades y procesos productivos de la empresa.

[Ir a la autoevaluación](#)



### Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	Las técnicas de seguridad laboral son medidas y estrategias utilizadas para prevenir accidentes y lesiones en el lugar de trabajo, así como para garantizar la protección y bienestar de los trabajadores.
2	V	La seguridad laboral es fundamental para garantizar un entorno laboral seguro y saludable, que permita a los trabajadores realizar sus actividades de manera eficiente y sin riesgos para su salud y bienestar.
3	b	Las técnicas de actuación requieren de un enfoque integral que incluya la identificación de los riesgos laborales, la implementación de medidas preventivas y la formación y capacitación de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.
4	c	Son un conjunto de prácticas y procedimientos que se utilizan para garantizar la seguridad de los trabajadores en su lugar laboral.
5	b	Estas técnicas se aplican de manera anterior y posterior al accidente, es decir, son de gran utilidad en la prevención de riesgos laborales, ya que permiten identificar y valorar los peligros laborales, establecer medidas preventivas y evaluar la eficacia de las medidas implementadas.
6	Preventivas. Protección.	Conjunto de prácticas y procedimientos que se utilizan para garantizar la seguridad de los trabajadores en su lugar laboral. En resumen, las técnicas operativas en prevención de riesgos laborales son aquellas que permiten llevar a cabo las medidas preventivas y de control de los riesgos laborales en el lugar de trabajo.
7	c, a, b	Las técnicas analíticas en el ámbito laboral son un conjunto de herramientas y métodos utilizados para identificar y evaluar los riesgos y peligros asociados a las actividades laborales.
8	c	La investigación de accidentes de trabajo es el proceso de examinar las circunstancias y factores que contribuyeron a un accidente en el lugar de trabajo. El objetivo principal de la investigación de accidentes es identificar las causas del accidente para tomar medidas que eviten que se repita en el futuro.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	b	Las técnicas operativas que actúan sobre el factor técnico tienen como objetivo reducir los riesgos laborales en el ámbito técnico de la empresa, es decir, en el diseño, la construcción, el mantenimiento y la operación de los equipos, maquinarias y herramientas utilizados en el trabajo.
10	a	Estas técnicas se enfocan en mejorar la capacitación, la motivación, la comunicación, la cultura de seguridad y el liderazgo en la empresa, para que los trabajadores adopten comportamientos seguros en el trabajo.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Las técnicas de seguridad laboral aplicadas en máquinas son un conjunto de medidas y procedimientos diseñados para proteger a los trabajadores de posibles accidentes y riesgos en el uso de maquinaria y equipos en el entorno laboral. Esto incluye la aplicación de medidas de protección física, como la instalación de barreras de seguridad, interruptores de seguridad y dispositivos de parada de emergencia en las máquinas.
2	a	Esta situación puede ser causada por diversas razones, como una falla en los sistemas de seguridad de la máquina, errores humanos, problemas en el suministro eléctrico, o incluso por la manipulación accidental de controles o interruptores.
3	F	Son aquellas cuyo fallo no genera de forma inmediata un peligro, pero reducen el nivel de seguridad (funciones de autocontrol).
4	V	Para prevenir los riesgos derivados con la utilización de las máquinas en los centros de trabajo, la Organización Internacional de Trabajo ha desarrollado normativas como C119 - Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963 (núm. 119) y C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155), con la finalidad de poner en práctica los criterios establecidos para disminuir los riesgos.
5	b	La seguridad positiva busca involucrar a los trabajadores en la promoción de la seguridad laboral, fomentando la comunicación y la participación activa en la identificación y prevención de riesgos laborales. También se enfoca en el fortalecimiento de la cultura de seguridad en la empresa, a través de políticas y prácticas que promuevan la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores.
6	b	Se constituye como la necesidad de que los equipos de trabajo y maquinaria se adapten a las características de la actividad, de esta manera garantizar totalmente la seguridad y salud de los trabajadores, en caso de que esto no sea posible se deberán aplicar las medidas necesarias para reducir los riesgos. Por tanto, es importante la correcta elección de los equipos, su mantenimiento y que responda a los principios ergonómicos establecidos.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
7	No integrados en máquinas. Prevención intrínseca. Protección. Resguardos.	Las técnicas de seguridad en máquinas permiten: Eliminar el mayor número posible de peligros o reducir al máximo los riesgos, seleccionando convenientemente determinadas características de diseño de la máquina. Limitar la exposición de las personas a los peligros inevitables, reduciendo la necesidad de que el operador intervenga en zonas peligrosas.
8	a	El principio fundamental de la seguridad en máquinas es la llamada prevención intrínseca, la misma trata de que toda máquina debe ser segura en sí misma, por lo que, ya desde su diseño y construcción, debe cumplir con unos requisitos mínimos de seguridad que garanticen la salud de las personas que las utilizan con el fin de prevenir la ocurrencia de incidentes o accidentes.
9	Resguardos.	Los resguardos de seguridad pueden ser fijos o móviles, y están diseñados para cubrir las partes peligrosas de la máquina o equipo, al mismo tiempo que permiten el acceso a las partes necesarias para la operación y el mantenimiento de la máquina.
10	Dispositivos de protección.	Los dispositivos de protección son elementos aplicados a las máquinas cuya misión es la de proteger a las personas contra los riesgos.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	Las normas de seguridad cumplen la función de advertir y obligar a los trabajadores que realizan una determinada actividad o trabajo, sobre los riesgos a los cuales pueden estar expuestos y las medidas que deberán adoptar para evitarlos.
2	V	El objetivo de las normas de seguridad es establecer un marco legal y técnico que permita prevenir accidentes y enfermedades laborales. Además, proporcionan una guía clara y precisa para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales asociados con las actividades laborales y los procesos productivos.
3	F	Indica el modo de manejar las herramientas, método de trabajo, etc. En pocas palabras, enseña el procedimiento correcto para realizar alguna actividad.
4	F	Orden en un procedimiento de trabajo, en donde, las personas deben cumplir o hacerlas cumplir.
5	F	Conexión con la formación, las normas de seguridad sirven de recuerdo de procedimientos seguros.
6	a	Las normas establecen los requisitos mínimos que deben cumplirse para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo y su objetivo principal es reducir el riesgo de accidentes y lesiones.
7	c	Es importante cumplir con las normas de seguridad correspondientes a cada situación, ya que esto contribuye a prevenir accidentes y lesiones, proteger la salud y la vida de las personas y reducir los riesgos en el entorno laboral.
8	a	Las normas de obligatoriedad son aquellas que deben ser cumplidas por todas las personas y organizaciones que se encuentren dentro de su ámbito de aplicación, sin excepción. Estas normas tienen un carácter imperativo y su incumplimiento puede ser sancionado por la autoridad competente.
9	b	Las normas de seguridad basadas en la normativa vigente correspondiente a cada situación, ya que esto contribuye a prevenir accidentes y lesiones, proteger la salud y la vida de las personas y reducir los riesgos en el entorno laboral e industrial.

10

b

La normalización y la señalización son herramientas fundamentales para garantizar la seguridad en diferentes ámbitos, ya que establecen normas y requisitos técnicos que permiten prevenir accidentes y reducir riesgos, y también proporcionan un sistema de comunicación visual que permite transmitir mensajes de forma clara y eficiente en situaciones de riesgo.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Equipos de protección personal. Seguridad. Salud.	Es importante destacar que la elección y uso correcto de los equipos de protección personal depende de la evaluación de los riesgos específicos de cada actividad y del seguimiento de las normas y regulaciones aplicables en cada caso. En resumen, los EPP son dispositivos que evitan tener contacto directo con los peligros de ambientes riesgosos.
2	Protección facial. Protección auditiva. Protección de pies y piernas.	Los equipos de protección visual y auditiva deben seleccionarse cuidadosamente según la actividad y los riesgos específicos del trabajo y deben utilizarse correctamente para garantizar una protección adecuada.
3	V	Los Equipos de Protección Personal (EPP) contra riesgos mecánicos se utilizan para proteger a los trabajadores de lesiones causadas por maquinaria, herramientas y objetos en movimiento o en contacto con partes del cuerpo.
4	F	Los equipos de protección de cráneo son dispositivos diseñados para proteger la cabeza y el cráneo de lesiones causadas por impactos o golpes en el lugar de trabajo.
5	c, a, b	Los cascos de seguridad son equipos de protección personal que se utiliza para proteger la cabeza de lesiones por impacto, choque eléctrico, quemaduras y otros riesgos en el lugar de trabajo.
6	b	La protección integral implica la protección de la integridad física, psicológica y social de los trabajadores, lo que incluye aspectos como la prevención de la violencia en el lugar de trabajo, el acoso y la discriminación, y la promoción de la salud mental y el bienestar emocional.
7	a	La protección colectiva incluye una amplia variedad de medidas de protección, como el diseño seguro de los lugares de trabajo, la instalación de barreras físicas para proteger a los trabajadores de peligros físicos, la implementación de procedimientos de trabajo seguros, la señalización y la iluminación adecuadas, entre otras.
8	c	Las barreras físicas son medidas de protección utilizadas para prevenir o limitar el acceso a una determinada área o equipo, con el fin de proteger a las personas que se encuentran dentro de la misma de posibles riesgos o peligros.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	a	Conjunto de medidas y dispositivos de protección utilizados para garantizar la seguridad en el uso de la energía eléctrica y prevenir accidentes eléctricos.
10	b	La iluminación se caracteriza por tener ciertas particularidades, como la necesidad de iluminar grandes áreas, la presencia de maquinarias y equipos que pueden generar sombras y reflejos. Por lo tanto, la iluminación industrial debe ser diseñada y seleccionada cuidadosamente para adaptarse a las necesidades específicas de cada espacio y actividad.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 7

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	<p>El orden comprende la señalización de los puestos de trabajo y pasillo o zonas de tránsito, el correcto almacenaje y control de materias primas y herramientas.</p>
2	b	<p>La limpieza dentro del mantenimiento industrial se realiza utilizando técnicas y productos específicos para cada tipo de superficie, maquinaria o equipo. Es importante seguir las instrucciones y recomendaciones del fabricante para evitar dañar los componentes y asegurar la eficacia de la limpieza.</p>
3		<p>Marcar los pasillos. Eliminar rápidamente los desechos. No permitir enrejillados que sobresalgan del suelo. Evitar los pisos resbaladizos.</p> <p>Algunas de estas normas generales son: conocer los riesgos, utilizar los Equipos de Protección Personal (EPP), mantener la limpieza y orden, cumplir las normativas y reglas: capacitación y formación, comunicación y colaboración.</p>
4	b	<p>La metodología 5S es una herramienta de gestión de calidad y mejora continua que se enfoca en la organización, limpieza y estandarización del espacio de trabajo.</p>
5	b	<p>La señalética de seguridad es un conjunto de señales gráficas o simbólicas que se utilizan para identificar, advertir o indicar las diferentes situaciones de riesgo en un entorno laboral.</p>
6	Colores de seguridad.	<p>Los colores de seguridad son un sistema de identificación y señalización de riesgos en el entorno laboral. Estos colores se utilizan en las señales de seguridad y en la rotulación de equipos y materiales para indicar el nivel de peligro y la precaución que se debe tomar.</p>
7	c	<p>En la señalización de seguridad, el color rojo es un color de alta visibilidad que llama la atención y alerta a los trabajadores y visitantes sobre la presencia de peligros o situaciones de emergencia.</p>

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
8	V	El color rojo en la señalización de seguridad generalmente indica peligro o prohibición. Se utiliza para señalar emergencias, paradas de emergencia, alarmas de incendio y otros riesgos críticos.
9	F	El color verde en la señalización de seguridad generalmente indica seguridad o zonas seguras.
10	V	El color azul en la señalización de seguridad generalmente indica información obligatoria o indicaciones. Se utiliza para señalar la ubicación de los equipos de seguridad, los elementos de emergencia, los procedimientos obligatorios, las instrucciones y los avisos importantes.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 8

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	La cantidad de accidentes laborales que ocurren aproximadamente varía según el país y el sector industrial en el que se analice. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que en todo el mundo se producen aproximadamente 2,78 millones de muertes al año debido a accidentes laborales y enfermedades profesionales.
2	Herramientas eléctricas, Herramientas neumáticas., Herramientas hidráulicas.	Estas herramientas pueden ser manuales o eléctricas y se utilizan comúnmente en la industria, la construcción y otros campos para cortar, moldear, ensamblar o desarmar piezas y materiales.
3	a	Las herramientas manuales son dispositivos que se utilizan para realizar una tarea específica de manera manual, sin la necesidad de energía eléctrica o mecánica adicional.
4	b	Las herramientas manuales dieléctricas son herramientas diseñadas para ser utilizadas en entornos eléctricos, donde hay riesgo de contacto con corriente eléctrica.
5	a	Las herramientas manuales dieléctricas son herramientas diseñadas para ser utilizadas en entornos eléctricos, donde hay riesgo de contacto con corriente eléctrica.
6	c	Una condición insegura es cualquier situación, acto o condición física en el ambiente laboral que puede causar un accidente o lesión al trabajador. Estas condiciones pueden ser causadas por una variedad de factores, como la falta de mantenimiento, la falta de capacitación, la falta de equipo de protección personal adecuado, la falta de seguridad en la maquinaria y herramientas, entre otros.
7	a	Un acto inseguro es cualquier comportamiento o acción realizada por un trabajador que puede poner en peligro su propia seguridad o la de sus compañeros de trabajo.
8	v	Algunos ejemplos de condiciones inseguras pueden incluir cables eléctricos sueltos, iluminación insuficiente, pisos resbaladizos, equipo de protección personal en mal estado, entre otros.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	F	<p>Algunos de los actos inseguros en los gatos de elevación son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sobrecargarlos</li><li>▪ Utilización como soporte después del levantamiento.</li></ul>
10	V	<p>Es importante identificar y corregir las condiciones inseguras en el lugar de trabajo para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores. Se deben establecer medidas preventivas y de control de riesgos para minimizar los peligros en el lugar de trabajo y garantizar que se cumplan todas las normas y regulaciones de seguridad aplicables.</p>

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 9

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Las operaciones de manutención se refieren a todas las actividades que se realizan para la manipulación, traslado y almacenamiento de materiales y productos en una empresa o lugar de trabajo.
2	Levantamiento. Descarga.	La manutención es el cambio de cualquier material que el trabajador utilice dentro de su ámbito laboral.
3	Sistema de manutención manual.	El sistema de manutención manual se refiere a la técnica utilizada para transportar, levantar y manipular objetos o materiales utilizando la fuerza física de los trabajadores, sin la ayuda de maquinaria o equipo mecánico.
4	V	Este tipo de sistema de manutención puede ser peligroso y puede aumentar el riesgo de lesiones laborales como lesiones de espalda, hernias y distensiones musculares. Por lo tanto, es importante que los trabajadores reciban capacitación sobre las técnicas de levantamiento adecuadas, la postura correcta, la distribución del peso y la forma de manejar diferentes tipos de materiales.
5	F	Los equipos de tracción se encuentran dentro del grupo de manutención mecánica, además, es importante realizar un mantenimiento regular de los equipos de manutención mecánica para asegurar su correcto funcionamiento y reducir el riesgo de accidentes.
6	V	La manutención mecánica puede ser más rápida y eficiente que la manutención manual, pero también puede presentar riesgos de seguridad si no se utilizan adecuadamente.
7	V	Este sistema de manutención puede incluir grúas, montacargas, transportadores, carros de plataforma, entre otros equipos mecánicos.
8	c	Los accesorios de elevación son herramientas y dispositivos que se utilizan para levantar y mover cargas pesadas de manera segura y eficiente.
9	a	Este coeficiente se aplica para garantizar que el equipo de elevación se utilice de manera segura y se proteja contra la sobrecarga. En términos generales, el coeficiente de utilización de una carga se expresa como un porcentaje de la capacidad nominal de la carga, y se calcula dividiendo la capacidad nominal por el coeficiente de utilización.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10	b	<p>El coeficiente de prueba es un factor de seguridad que se aplica a la carga máxima de trabajo admisible de un equipo de elevación o de izaje para garantizar su seguridad.</p> <p><a href="#">Ir a la autoevaluación</a></p>



## Autoevaluación 10

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Los elementos son sustancias que no pueden ser descompuestas en otras sustancias más simples mediante reacciones químicas, mientras que los compuestos son sustancias que están formadas por dos o más elementos combinados en proporciones definidas mediante enlaces químicos.
2	F	Acción que se realiza para presentar a la autoridad competente los documentos correspondientes a la sustancia con la información solicitada.
3	V	Estas sustancias pueden ser productos químicos puros o mezclas de productos químicos, y se combinan para formar un preparado químico con una determinada función o propósito.
4	Corrosivo. Comburente. Medioambiente.	Los productos químicos peligrosos son aquellos que presentan un riesgo para la salud humana, el medioambiente o la propiedad; estos productos pueden ser inflamables, explosivos, tóxicos, corrosivos, irritantes, entre otros.
5	Almacenamiento. Exposición. Concentración.	Los riesgos químicos son aquellos que provienen de la exposición a sustancias químicas que pueden ser tóxicas, inflamables, corrosivas, explosivas, entre otras.
6	b	Los productos químicos pueden ser clasificados de acuerdo a sus propiedades físico-químicas en las siguientes categorías: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Propiedades físicas.</li><li>▪ Propiedades químicas.</li><li>▪ Propiedades toxicológicas.</li><li>▪ Propiedades ambientales.</li></ul>
7	F	La legislación vigente estipula que todos los envases o recipiente que contengan sustancias peligrosas deberán suministrar la información necesaria para informar a las personas que manipulan sobre los riesgos inherentes a las mismas.
8	V	Otro objetivo del mantenimiento de las instalaciones peligrosas es garantizar el correcto funcionamiento y la fiabilidad de las instalaciones para prevenir accidentes y daños a las personas, el medioambiente y los equipos.

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	c	<p>Algunas pautas adicionales sobre el correcto almacenamiento y manipulación de productos químicos son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Limpieza y mantenimiento: el área de almacenamiento y manipulación de productos químicos debe mantenerse limpia y ordenada.</li><li>▪ Capacitación: los trabajadores que manejen o almacenen productos químicos deben recibir capacitación adecuada sobre las precauciones de seguridad y los procedimientos de manipulación y almacenamiento seguro.</li></ul>
10	a	<p>Un plan de emergencia y autoprotección es un documento que establece una serie de medidas preventivas y de actuación para garantizar la seguridad de las personas y minimizar los riesgos ante situaciones de emergencia o accidentes que puedan ocurrir en un determinado espacio o instalación.</p>

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 11

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	<p>El mapa de riesgo se elabora mediante la representación gráfica de los diferentes riesgos existentes en el lugar de trabajo, tales como riesgos eléctricos, químicos, biológicos, mecánicos, entre otros.</p>
2	V	<p>La elaboración de un mapa de riesgo permite tener una visión global de los riesgos existentes en el lugar de trabajo y planificar medidas preventivas para evitar accidentes o enfermedades laborales.</p>
3	F	<p>Los mapas de riesgos permiten conocer el número de trabajadores expuestos a los diferentes riesgos en función de departamentos, horarios y turnos.</p>
4	V	<p>Algunos objetivos de los mapas de riesgo pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las áreas y actividades de una empresa que presentan riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y visitantes.</li><li>• Evaluar y clasificar los riesgos según su gravedad y probabilidad de ocurrencia.</li><li>• Proporcionar información detallada sobre los riesgos, para que las personas puedan tomar medidas preventivas adecuadas.</li></ul>
5	V	<p>Algunos objetivos de los mapas de riesgo pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ayudar a desarrollar planes de emergencia y contingencia en caso de que se produzca un accidente o incidente.</li><li>• Proporcionar información valiosa para la gestión y planificación de la seguridad y salud laboral en la empresa.</li></ul>
6	b	<p>Los factores o condiciones de seguridad son aquellos elementos que influyen en la seguridad en el trabajo y que deben ser controlados para prevenir accidentes y enfermedades laborales. Estos factores incluyen el ambiente físico en el que se realiza el trabajo, el equipo y las herramientas utilizadas, la organización y la administración del trabajo, la formación y capacitación de los trabajadores, la cultura de seguridad en la empresa, entre otros.</p>

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
7	a	Una carga física se refiere a la sobrecarga o esfuerzo físico al que se somete el cuerpo humano durante la realización de una tarea.
8	b	Un riesgo se refiere a la posibilidad o probabilidad de que algo peligroso o dañino suceda. En el contexto de la prevención de riesgos laborales, se refiere a cualquier situación, actividad o sustancia que pueda causar daño o lesión a los trabajadores o a la salud en general.
9	F	Dentro de la fase de anteproyecto se deben tomar en cuenta medidas preventivas, normativas como NFPA, plan de contingencia, que se marque la señalética correcta, plan de evacuación, salidas de emergencia, y equipos contra incendios como extintores, sensores de humo y alarmas; todo con el objetivo de disminuir las pérdidas tanto humanas como materiales.
10	V	<p>Algunos objetivos de un plan de emergencia contra incendios pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proteger la vida y la salud de las personas que se encuentran en el edificio o instalación.</li> <li>• Evacuar de manera rápida y segura a todas las personas que se encuentran en el edificio o instalación.</li> </ul>

[Ir a la autoevaluación](#)



## 5. Glosario

- **Accidentes laborales:** (o accidente de trabajo), se considera a toda lesión que el trabajador o la trabajadora sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.
- **Calibración:** es el proceso de ajustar y verificar los instrumentos de medición para asegurar que proporcionen mediciones precisas.
- **Consecuencia:** es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
- **Enfermedades profesionales:** es aquella contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena o propia.
- **Inspección:** es el proceso de examinar visualmente una maquinaria o equipo para detectar cualquier problema o desgaste.
- **Limpieza:** es el proceso de eliminar la suciedad y el polvo de una maquinaria para prevenir el desgaste prematuro y mantener un entorno de trabajo seguro y saludable.
- **Lubricación:** es el proceso de aplicar lubricantes a las partes móviles de una maquinaria para reducir la fricción y el desgaste.
- **Mantenimiento preventivo:** es un tipo de mantenimiento programado que se realiza antes de que ocurran problemas para evitar averías en las maquinarias.
- **Mantenimiento correctivo:** se realiza después de que ocurre un problema o avería, con el objetivo de corregir el problema y devolver la maquinaria a su funcionamiento normal.
- **Mantenimiento predictivo:** implica el uso de tecnologías de monitoreo y análisis de datos para predecir cuándo ocurrirán problemas en la maquinaria y tomar medidas preventivas para evitarlos.
- **Planificación del mantenimiento:** es el proceso de identificar qué tipos de mantenimiento son necesarios, cuándo se deben realizar y cómo se deben

programar para minimizar el tiempo de inactividad y los costos de mantenimiento.

- **Reparación:** es el proceso de arreglar o reemplazar componentes dañados de una maquinaria o equipo.
- **Reemplazo de piezas:** es el proceso de cambiar componentes de una maquinaria que están desgastados o dañados para mantener el funcionamiento adecuado de la maquinaria.





## 6. Referencias bibliográficas

Andina, C. (2004). Decisión 584 - Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. 12.

Bell, E. (2010). Aprendizaje basado en proyectos para el siglo XXI: habilidades para el futuro.

CETYS. (22 de 12 de 2020). Conceptos básicos de seguridad industrial. Obtenido de <https://www.cetys.mx/educon/conceptos-basicos-de-seguridad-industrial/>

Cortés, J. (2018). Seguridad y Salud en el Trabajo - Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Madrid: TEBAR.

Enriquez, A. (2015). Seguridad Industrial Puesta en Servicio, Mantenimiento e Inspección de Equipos e Instalaciones. Madrid: FC.

ENVIRA. (21 de 06 de 2020). ¿Qué diferentes tipos de mantenimiento existen en una empresa? Obtenido de <https://envira.es/es/diferentes-tipo-de-mantenimiento-existen-empresa/>

González Ajuech, V. L. (2017). Mantenimiento, Técnicas y aplicaciones industriales. Ciudad de México: Patria.

Herrick, R. (1998). Higiene Industrial. Enciclopedia de Segurida y Salud en el Trabajo.

Hmelo-Silver. (2004). Aprendizaje basado en problemas: ¿Qué y cómo aprenden los estudiantes? Psicología Educativa.

IESS. (noviembre de 2016). Seguro General de Riesgos de Trabajo. Obtenido de [https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)



INSST. (1 de mayo de 2001). Guía Técnica para la Evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Gu%C3%A3da+t%C3%A9cnica+para+la+evaluaci%C3%B3n+y+prevenci%C3%B3n+de+los+riesgos+relacionados+con+agentes+qu%C3%A3micos+relacionados+con+los+lugares+de+trabajo/7ff71954-0742-4cf4-bc30-7a9ffea37429>



Mancera, M. (2018). Seguridad Social en el Trabajo - Gestión de Riesgos. Bogotá: Alfaomega.



Mobility. (24 de 02 de 2022). Todo sobre el mantenimiento industrial. Obtenido de <https://mobility-work.com/es/blog/mantenimiento-industrial/>



OIT. (junio de 2002). Registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y lista de OIT relativa a las enfermedades profesionales. Obtenido de <https://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc90/rep-v-1.htm#:~:text=Enfermedad%20profesional%20Una%20enfermedad%20contra%C3%ADda,inherentes%20a%20la%20actividad%20laboral>



RAE. (2001). Diccionario de la lengua española. Obtenido de <https://www.rae.es/drae2001/peligro>

Toro, J. (2020). Normatividad en Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador. Obtenido de [https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1887/1880 Revista Universidad y Sociedad, 12\(S1\), 497-503](https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1887/1880)