



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

Modalidad Abierta y a Distancia

# Seguridad Industrial

Guía didáctica



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Producción

---

## Seguridad Industrial

*Guía didáctica*

Carrera	PAO Nivel
▪ Seguridad y Salud Ocupacional	IV

Autor:

Correa Guaman Ángel Bayron



SEGU\_2004

Asesoría virtual  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

## **Seguridad Industrial**

Guía didáctica

Correa Guaman Ángel Bayron

**Universidad Técnica Particular de Loja**



4.0, CC BY-NY-SA

### **Diagramación y diseño digital:**

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

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

[edilojainfo@ediloja.com.ec](mailto:edilojainfo@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-200-8



La versión digital ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

15 de septiembre, 2021

# 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 específicas de la carrera.....	9
1.4. Problemática que aborda la asignatura.....	10
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>11</b>
<b>Primer bimestre .....</b>	<b>11</b>
Resultado de aprendizaje 1 .....	11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	11
<b>    Semana 1 .....</b>	<b>11</b>
<b>        Unidad 1. Introducción a la Seguridad industrial .....</b>	<b>12</b>
1.1. ¿Qué es la seguridad industrial?.....	12
1.2. Historia de la Seguridad industrial .....	13
1.3. Conceptos básicos de la Seguridad Industrial.....	14
1.4. Estructura de la Seguridad Industrial.....	15
1.5. La investigación de accidentes dentro de la seguridad industrial...	17
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	17
Autoevaluación 1 .....	19
<b>        Semana 2 .....</b>	<b>21</b>
<b>        Unidad 2. Introducción a la investigación de los accidentes.....</b>	<b>21</b>
2.1. ¿Qué es una investigación? .....	22
2.2. ¿En qué consiste una buena investigación?.....	23
2.3. ¿Qué se investiga?.....	25
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	25
Autoevaluación 2 .....	26
<b>        Semana 3 .....</b>	<b>28</b>
<b>        Unidad 3. Habilidades que deben poseer los investigadores .....</b>	<b>28</b>
3.1. Habilidades para entrevistar.....	29
3.2. Entrevistar a los testigos .....	30

3.3. Ejemplo de una buena entrevista a los testigos.....	30
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	34
Autoevaluación 3 .....	35
<b>Semana 4 .....</b>	<b>37</b>
<b>Unidad 4. Etapas principales de la investigación de un accidente. Parte 1 ..</b>	<b>37</b>
4.1. Preparaciones previas al comienzo de la investigación.....	37
4.2. Recopilar información.....	39
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	43
Autoevaluación 4 .....	44
<b>Semana 5 .....</b>	<b>46</b>
<b>Unidad 5. Etapas principales de la investigación de un accidente. Parte 2 ..</b>	<b>46</b>
5.1. Analizar la información.....	46
5.2. Identificar las medidas preventivas o de protección .....	47
5.3. Implementar un plan de acción.....	48
5.4. Redactar el informe o documentar la información .....	49
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	49
Autoevaluación 5 .....	50
<b>Semana 6 .....</b>	<b>52</b>
<b>Unidad 6. Lista de verificación para la investigación de accidentes.....</b>	<b>52</b>
6.1. Acciones a tomar tras la notificación del accidente.....	53
6.2. Recopilar la información.....	53
6.3. Analizar la información obtenida .....	54
6.4. Identificar las medidas de protección.....	54
6.5. Supervisar la implementación del plan de acción.....	55
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	55
Autoevaluación 6 .....	56
<b>Semana 7 .....</b>	<b>58</b>
<b>Unidad 7. Informe de la investigación .....</b>	<b>58</b>
7.1. Detalles de la investigación.....	58
7.2. Informe de los hechos .....	59
7.3. Análisis del suceso y del cumplimiento con las exigencias legales	60
7.4. Acción tomada o propuesta .....	61

Actividades de aprendizaje recomendadas .....	61
Autoevaluación 7 .....	62
<b>Semana 8 .....</b>	<b>64</b>
Actividades finales del bimestre.....	64
<b>Segundo bimestre .....</b>	<b>65</b>
Resultado de aprendizaje 2.....	65
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	65
<b>Semana 9 .....</b>	<b>65</b>
<b>Unidad 8. Métodos y metodología general de investigación de accidentes laborales.....</b>	<b>65</b>
8.1. Objetivos y atributos necesarios para una adecuada investigación de accidentes. ....	66
8.2. Fases generales de los métodos de investigación de accidentes...	67
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	75
Autoevaluación 8 .....	76
<b>Semana 10 .....</b>	<b>78</b>
<b>Unidad 9. Método del árbol de causas .....</b>	<b>78</b>
9.1. Recopilación de la información.....	79
9.2. Organización de la información recogida.....	79
9.3. Principios de construcción .....	80
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	84
Autoevaluación 9 .....	85
<b>Semana 11 .....</b>	<b>87</b>
<b>Unidad 10. Método del análisis de la cadena causal.....</b>	<b>87</b>
10.1. Pérdida .....	88
10.2. Accidente .....	88
10.3. Causas inmediatas.....	88
10.4. Falta de control.....	89
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	89
Autoevaluación 10 .....	90

<b>Semana 12 .....</b>	<b>92</b>
<b>Unidad 11. Método del diagrama Ishikawa.....</b>	<b>92</b>
11.1.¿Qué es?.....	92
11.2.¿Cuándo se utiliza en la investigación de accidentes?.....	93
11.3.¿Cómo se utiliza en la investigación de accidentes?.....	94
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	95
Autoevaluación 11 .....	96
<b>Semana 13 .....</b>	<b>98</b>
<b>Unidad 12. Análisis comparativo de las diferentes técnicas de investigación</b>	<b>98</b>
12.1.Dificultad .....	98
12.2.Orientación a la mejora preventiva.....	99
12.3.Enfoque global de la técnica .....	99
12.4.Secuencia e identificación de barreras .....	99
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	101
Autoevaluación 12 .....	102
<b>Semana 14 .....</b>	<b>105</b>
<b>Unidad 13. Estudio de casos prácticos de investigación de accidentes .....</b>	<b>105</b>
13.1.Caso 1: golpe de calor en invernadero.....	105
13.2.Caso 2: caída de altura en operación de descarga .....	109
13.3.Caso 3: atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón .....	112
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	115
Autoevaluación 13 .....	117
<b>Semana 15 .....</b>	<b>119</b>
<b>Unidad 14. Resolución C.D. 513 en la investigación de accidentes de trabajo</b>	<b>119</b>
14.1.Generalidades del Seguro General de Riesgos del trabajo.....	119
14.2.Prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo .....	120
14.3.Aviso del Accidente del Trabajo o de Enfermedad Profesional u Ocupacional y la Calificación .....	121
14.4.Tercer anexo, procedimiento para investigación y análisis de accidentes de trabajo.....	122
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	125
Autoevaluación 14 .....	126

Semana 16 .....	128
Actividades finales del bimestre.....	128
<b>4. Solucionario .....</b>	<b>129</b>
<b>5. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>143</b>



---

## 1. Datos de información

---

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Orientación a la innovación y a la investigación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Organización y planificación del tiempo.
- Trabajo en equipo.

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

Comprender los procesos y operaciones industriales y empresariales para entender a las necesidades de seguridad laboral del trabajador en los sistemas de producción industriales, de servicios y de sectores estratégicos.

## **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.



---

## **2. Metodología de aprendizaje**

---

En la asignatura de Seguridad Industrial, en el primer bimestre, se utilizará principalmente la metodología de aprendizaje basado en la investigación, en donde debe utilizar el análisis y la reflexión como complemento a la investigación, para introducirse en los conceptos de la Seguridad Industrial.

En el segundo bimestre se utilizará la metodología de aprendizaje por indagación y estudio de casos, como preparación para su vida profesional.

Además de las metodologías planteadas, en el primer y segundo bimestre se utilizará el autoaprendizaje mediante una indagación más profunda con los REAS que se citan en los dos bimestres, y en base a estos la creación de conceptos propios de cada estudiante.



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1

- Comprende los peligros asociados a los diferentes tipos de industrias y es capaz de responder correctamente ante dichos riesgos.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

Para alcanzar los resultados de aprendizaje, en el primer bimestre se realiza una contextualización de la seguridad industrial centrada específicamente en la investigación de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales. Se presenta una idea general de lo que es la seguridad industrial, para luego estudiar metodologías de una buena investigación de accidentes en las diferentes industrias, así como también toda su estructura necesaria hasta llegar a la causa raíz de los problemas que derivaron en un accidente laboral.



##### Semana 1

Estimado estudiante, empezamos con las actividades académicas de la asignatura de Seguridad Industrial, le animo a poner el mayor de sus esfuerzos en cada uno de los temas expuestos y espero que los mismos le aporten conocimientos de base para que se pueda desenvolver en su vida profesional.

En la presente semana, para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 1 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas como refuerzo de los conceptos estudiados.

## **Unidad 1. Introducción a la Seguridad industrial**

---

La seguridad industrial, desde hace mucho tiempo atrás, viene desarrollándose como una disciplina que intenta dar soluciones a problemas muy complejos en los entornos laborales, basándose en procedimientos y herramientas técnicas que están respaldadas por el campo legal de cada país. Tiene como objetivo principal la prevención de los accidentes de los entornos de trabajo, un manejo minucioso de las enfermedades profesionales, la regulación y monitoreo de los productos industriales y dar el visto bueno a los procesos que se dan en las empresas y organizaciones en la parte de seguridad (Muñoz, Rodriguez, & Martínez, 2006).

### **1.1. ¿Qué es la seguridad industrial?**

La seguridad industrial es un conjunto de disposiciones obligatorias, cuyo objetivo principal es la prevención y limitación de los riesgos, la cual se enfoca en la protección contra los accidentes que pueden llegar a producir un daño, no solo a las personas, sino también a los bienes y al medio ambiente, todo esto derivado de las actividades industriales o de la utilización y el mantenimiento de equipos empleados en los procesos productivos (Muñoz, Rodriguez, & Martínez, 2006).

La seguridad, como concepto, tiene una interpretación muy amplia la cual no está libre de subjetividad, las palabras de seguro e inseguro son adjetivos que empleamos con facilidad a situaciones de nuestra vida diaria, sin centrarnos en un análisis riguroso de lo que estamos juzgando. De hecho, estos análisis con frecuencia son difíciles de evitar porque no son gobernadas por leyes físicas, sino, por comportamientos humanos. Por lo tanto, el factor humano y el elemento natural van a estar siempre presentes en todas las actividades, incluidas las industriales, pero, en éstas cabe reducir la incertidumbre propiamente industrial hasta límites muy bajos, acordes con los principios de protección que deben inspirar la Seguridad Industrial como técnica (Muñoz, Rodriguez, & Martínez, 2006).

Estimado estudiante, como podemos apreciar en los conceptos anteriores la seguridad industrial es una disciplina muy amplia que se basa en la parte técnica, legal, la percepción humana y los elementos naturales, con el único propósito de reducir o prevenir los accidentes laborales.

## 1.2. Historia de la Seguridad industrial

La seguridad industrial surge en la edad media, con la aparición de pequeñas asociaciones de profesionales, en donde el tema de seguridad estaba relegado a los sentimientos humanos, en los cuales los trabajadores hacían de su instinto de protección una plataforma de seguridad, y es de esta manera como nació la seguridad industrial, con carácter defensivo, individual de cada trabajador y no como un sistema organizado (Bavaresco, 2015).

Luego, con la llegada de la era de la máquina, se comenzó a evidenciar un crecimiento de accidentes, los cuales tenían un impacto en la parte de la producción, por lo que se vieron en la necesidad de organizar la seguridad industrial en las instalaciones de trabajo. Para resumir la historia de la seguridad industrial, la podemos dividir en tres fases de evolución de la misma (Bavaresco, 2015).

### 1.2.1. Primera fase

La primera fase de la seguridad industrial surgió junto con el nacimiento de la primera revolución industrial, la cual estuvo muy marcada por el concepto de cantidad de producción, dejando a un lado otros objetivos igual de importantes que la producción, dándose mayor peso a la parte de la recuperación de la inversión en detrimento de la seguridad de los obreros. En esta etapa, surgieron las primeras acciones de seguridad en los países de más temprana industrialización, a la cual se fueron incorporando los países que se iban industrializando (Bavaresco, 2015).

### 1.2.2. Segunda fase

En la segunda fase, el concepto de seguridad industrial toma más valor, distinguiéndose dos vertientes, una referente a la seguridad dentro de las instalaciones de producción, y la otra nos habla de la seguridad de los productos y servicios que llegan a los clientes finales. Otro aspecto fundamental de esta fase es que se empezaron a formalizar las técnicas

básicas de la industrialización, además de realinear los objetivos fundamentales propuestos en la primera fase, por lo que uno de estos ya es el cumplimiento de la seguridad dentro de las instalaciones y fuera estas mediante la calidad de los productos ofertados (Bavaresco, 2015).

### 1.2.3. Tercera fase

Se consolida después de la Segunda Guerra Mundial en donde cobra suma importancia los conceptos de calidad y seguridad, ya que la estrategia a corto plazo queda relegada y hay que entregar algo más a los clientes, por lo que surge el concepto de calidad total o tratamiento de la calidad, estos siempre van asociados a la seguridad interna y externa de las organizaciones, un producto que cause una inseguridad a los clientes deriva en cuantiosas pérdidas a las empresas (Bavaresco, 2015).

Estimado estudiante, como podemos apreciar, la historia de la seguridad industrial se remonta a la Edad Media y, con el transcurso de la evolución de la industria, se ha ido adaptando y tomando más fuerza en los entornos productivos.

## 1.3. Conceptos básicos de la Seguridad Industrial

Es de gran importancia, en el campo de la seguridad industrial, tener claro ciertos conceptos que nos ayudaran a entender de mejor manera la parte técnica que es clave en la seguridad de las distintas empresas, los conceptos que se citan a continuación fueron extraídos de la *Guía práctica para inspectores de Trabajo* (OIT, 2015) y del documento *OSHAS 18001:2007 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo* (AENOR, 2007).

Continuemos con el aprendizaje mediante la revisión del recurso interactivo.

### [Conceptos básicos de la Seguridad industrial](#)

Estimado estudiante, los conceptos sobre seguridad industrial son muy amplios en número, por lo que lo invito a buscar bibliografía complementaria a esta guía para ampliar su conocimiento de conceptos sobre seguridad industrial.

## **1.4. Estructura de la Seguridad Industrial**

Si nos basamos en la premisa de que los productos y servicios que se entregan a la humanidad por naturaleza no son confiables, deben existir unas garantías mínimas de cumplimiento en la parte de seguridad de los mencionados productos o servicios, para garantizar cualquier tipo de perjuicio para las personas, equipos e instalaciones, por lo tanto, manejar este tipo de acciones conlleva a que la seguridad industrial tenga una influencia muy amplia y sea un punto de partida en la planificación operativa de todas las organizaciones (Muñoz, Rodriguez, & Martínez, 2006).

### **1.4.1. Seguridad laboral u ocupacional**

La solidez económica de un país tiene influencia directa de la salud con que gozan las personas que lo componen en los entornos laborales, seguro se puede tener mayor producción y menor accidentabilidad, mermando de forma drástica los recursos económicos que las organizaciones y los países tienen que emplear para luchar contra las enfermedades derivadas de su trabajo. La seguridad laboral u ocupacional se centra en la prevención de accidentes y de enfermedades profesionales, tomando una serie de medidas preventivas, basadas en normas y reglamentos, que van encaminadas en reducir las condiciones nocivas de los trabajadores en los entornos laborales (Muñoz, Rodriguez, & Martínez, 2006).

### **1.4.2. Seguridad de los productos industriales**

Desde hace años, la producción industrial es la base de la creación de riqueza, de manera global, los países más desarrollados intentan colocar sus productos y servicios a escala mundial y esto supone un gran reto, ya que las diferencias entre culturas y formas de producir son distintas. Por ejemplo, la Unión Europea que se consolidó después de la Segunda Guerra Mundial, planteó un modelo para poder comercializar de una forma más sencilla sus productos, acordaron las cualidades y calidades de los mismos, estampando una marca CE, que garantiza que ese producto tiene las características acordadas por todos los miembros (Muñoz, Rodriguez, & Martínez, 2006).

La calidad de los productos industriales es un derecho de las personas, ya que todos debemos obtener productos que no presenten riesgos o que presenten riesgos mínimos para la salud. Esta seguridad estará respaldada

por obligatoriedad de los productores a informar las características del producto, la información y advertencias que contenga, estos datos pueden ser: la interacción producto-consumidor, mantenimiento, tipo de consumidor, etc.

#### 1.4.3. Seguridad de los procesos e instalaciones industriales

La producción tiene que ejercerse en las mejores condiciones de higiene y seguridad laboral y en un mayor grado cuando se está manipulando sustancias que impliquen un riesgo para la salud. En el tiempo en que vivimos tenemos varios sistemas de gestión avalados internacionalmente para gestionar de una forma eficiente los procesos industriales y mantener las instalaciones sin mayores riesgos para las personas (Muñoz, Rodriguez, & Martínez, 2006).

Para administrar bien nuestros sistemas de gestión en seguridad industrial, podemos obtener procedimientos completos que integran diferentes elementos, que van desde la cultura de los trabajadores de la empresa, hasta la investigación de los accidentes, algunos de los sistemas de gestión más empleados a la hora de ofrecer mayor seguridad de los trabajadores son los siguientes:

- Cultura de la seguridad.
- Cumplimiento de estándares.
- Información sobre seguridad.
- Involucramiento de los trabajadores.
- Aseguramiento de calidad.
- Identificación de peligros y análisis de riesgos.
- Procedimientos de operación.
- Prácticas de trabajo seguras.
- Integridad y confiabilidad de activos.
- Entrenamiento y desempeño.
- Disponibilidad operacional.
- Gestión de emergencias.
- Investigación de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.
- Auditorías.
- Revisión de la gestión y mejoramiento continuo.

Estimado estudiante, la estructura de la seguridad industrial es amplia, abarca varios temas que pueden afectar a nuestra vida, ya que no solo es la seguridad en las instalaciones de trabajo, sino también la seguridad de los productos que llegan a nuestras manos y que pueden afectar a nuestras familias.

## 1.5. La investigación de accidentes dentro de la seguridad industrial

Uno de las actividades que constan dentro de la estructura de la seguridad industrial, es la investigación de accidentes, teniendo como finalidad descubrir los factores primarios o llamados también la causa raíz de los accidentes de trabajo, con el único objetivo de neutralizar el riesgo desde su origen, trabajando de esta manera reactiva, como una forma de prevención de accidentes en un futuro.

Estimado estudiante, debido a la amplitud de temas que forman parte en la seguridad industrial, los cuales se irán estudiando conforme avance la Carrera de Seguridad y Salud Ocupacional. En la presente asignatura nos centraremos en la investigación de los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales que se dan en las diferentes industrias. Con los conocimientos que irán obteniendo a lo largo de los siguientes temas, estaremos cubriendo un amplio campo laboral, ya sea a nivel privado, como técnico de seguridad o en la parte de control del estado y de las diferentes aseguradoras, como inspectores de trabajo.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Para una mejor comprensión de los conceptos básicos de seguridad industrial, realice una lectura comprensiva de REA 1: Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Capítulo 3, términos y definiciones.
- REA1: [Historia de la seguridad industrial](#).

- Una de las formas de aprender sobre seguridad es analizando la historia de la misma, por lo que lo invito a revisar el REA 2: Almuerzo sobre un rascacielos ¿conoces su historia?
- REA 2: [Almuerzo sobre un rascacielos ¿conoces su historia?](#)

Le invito a realizar la autoevaluación número 1, para reforzar lo estudiado en la presente unidad.



## Autoevaluación 1

- 1. La seguridad industrial es una disciplina que se basa en herramientas, procedimientos y normativas internacionales que afectan a cada país.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 2. ¿Qué es la seguridad industrial?**
  - a. Es solamente evitar las enfermedades profesionales.
  - b. Es solamente asegurar la seguridad de los trabajadores.
  - c. Son disposiciones obligatorias que tienen por objetivo la prevención y limitación de riesgos.
- 3. La seguridad industrial surge en la edad media con la aparición de pequeñas asociaciones de profesionales.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 4. ¿Cuándo surgió la primera fase de la seguridad industrial?**
  - a. Junto con el nacimiento de la primera revolución industrial.
  - b. A partir de la edad media con los primeros campesinos.
  - c. A partir de la producción en línea.
- 5. En la segunda fase de la historia de la seguridad industrial está marcada por el concepto de investigación de accidentes.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 6. La tercera fase de la historia de la seguridad industrial se consolida después de:**
  - a. La aparición de la primera revolución industrial.
  - b. La segunda guerra mundial.
  - c. La aparición de las máquinas de computación.

- 7. ¿Qué entendemos por peligro dentro de la seguridad industrial?**
- a. Es toda condición que desencadene un accidente.
  - b. Es un quasi accidente.
  - c. Cualquier cosa que pueda causar daño.
- 8. La seguridad laboral u ocupacional es parte de la estructura de la seguridad industrial.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 9. ¿A qué se refiere al hablar de la seguridad de los productos industriales?**
- a. Se entiende por productos que no representan riesgos o representan riesgos mínimos para la salud de los consumidores
  - b. Son productos con una alta calidad.
  - c. Se refiere a la forma de fabricar productos.
- 10. La seguridad de los procesos e instalaciones, hace referencia a instalaciones que no presenten riesgos para las personas.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 2

---

Estimado estudiante, la semana anterior estudiamos la seguridad industrial de forma general, en la presente semana nos centraremos en la introducción al estudio de uno de los campos específicos de la seguridad industrial, como es la investigación de accidentes laborales.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 2 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas, como refuerzo de los conceptos estudiados. Además, es necesario que realice la autoevaluación 2, para conocer la evolución de su formación.

### **Unidad 2. Introducción a la investigación de los accidentes**

---

Uno de los campos de la seguridad industrial es la investigación de accidentes de trabajo, se puede laborar ya sea como técnico de seguridad en una empresa u organización o también como inspector de trabajo en la parte de control pública. La investigación de accidentes se lleva acabo aplicando técnicas de investigación eficaces y que ya hayan dado resultados positivos, ya sea investigando accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

Un accidente de trabajo, enfermedad profesional o cualquier otro suceso indeseado dentro de una organización deben ser investigados, ya que, de esta manera, se determinará los factores causales de base que derivaron en la ocurrencia del accidente. Es importante mencionar que no siempre la primera impresión del suceso puede llevar a determinar las causas raíz del accidente, sino, estas causas suelen estar escondidas y hay que ser capaz, como investigador de accidentes, de encontrar estas causas para tomar los correctivos adecuados.

Por otra parte, las metodologías que se presentan en esta asignatura, no solo se pueden aplicar para la investigación de accidentes, sino también en la investigación de incidentes de trabajo, adelantándonos con esta acción a la ocurrencia de accidentes que puedan resultar en daños personales, afectando a trabajadores de la organización o al público en general.

Estimado estudiante, cabe recalcar que existen un sinnúmero de metodologías para la investigación de accidentes, en esta asignatura veremos detenidamente las más utilizadas, las cuales nos permiten detectar las causas básicas e inmediatas del suceso que se investiga. Todas estas acciones van enfocadas en ayudar a las empresas y organizaciones a la actividad más importante dentro de la seguridad industrial, que es la prevención, tomando medidas preventivas mucho antes que las medidas correctivas.

## 2.1. ¿Qué es una investigación?

Una investigación es la acción de identificar cómo y por qué ocurrió un evento indeseado, además de encontrar la mejor forma para tomar acciones que nos permitan evitar que no vuelva a suceder el accidente.

Dentro de los eventos indeseados que son susceptibles de una investigación tenemos:

- Investigación de accidentes de trabajo.
- Investigación de enfermedades profesionales.
- Investigación de incidentes de trabajo (cuasi accidentes de trabajo).

Si tomamos el punto de vista de un inspector de trabajo, además de identificar cómo y por qué ocurrió el accidente, también es necesario identificar quién o quiénes tienen la responsabilidad legal, dependiendo de la legislación vigente, ya que cuando existe un accidente, el trabajador o la persona afectada tiene que ser atendida y esto conlleva a unos gastos que se tiene que cubrir. En este caso, puede ocurrir que el accidente sea por culpa del trabajador (acción subestándar) o por culpa de la organización y sus condiciones (condiciones subestándar), esta es la decisión más importante a la que tiene que llegar el inspector de trabajo.

Estimado estudiante, es importante recalcar que la investigación es de carácter reactivo y lo que debemos hacer en seguridad industrial es centrarnos en las acciones preventivas, pero la investigación nos puede ayudar a aplicar de una mejor manera estas últimas acciones mencionadas, ya que podemos llegar al fondo de los problemas y resolverlos.

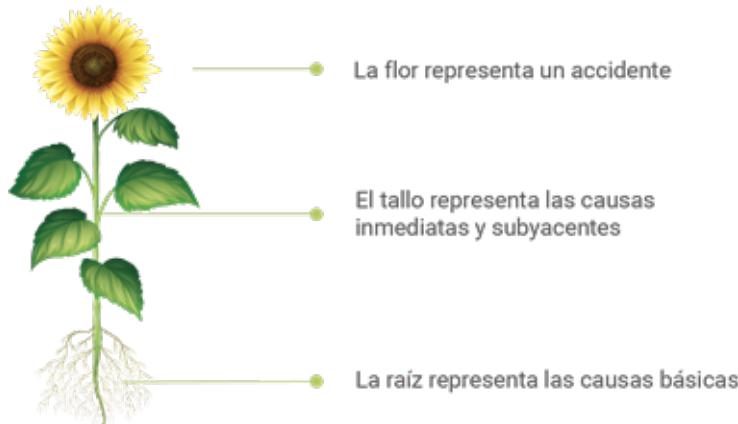
## 2.2. ¿En qué consiste una buena investigación?

Toda buena investigación de los accidentes tiene que llegar a responder unas preguntas básicas y la eficacia con que se dé respuesta a estas preguntas, influirá directamente con la calidad de la investigación, estas preguntas son las siguientes (OIT, 2015):

- ¿Quién resultó herido?
- ¿Su salud fue afectada o estuvo implicado en el suceso que se investiga?
- ¿Dónde ocurrió el accidente?
- ¿Cuándo ocurrió el accidente?
- ¿Qué sucedió en el momento del accidente?
- ¿Cómo ocurrió el accidente?
- ¿Por qué ocurrió el accidente?

Además de las preguntas anteriormente descritas para llegar a obtener una buena investigación, se identificará las causas inmediatas y subyacentes del accidente, las causas básicas, la prevención y las medidas de protección necesarias para romper la cadena causal, en otras palabras, encontrar la causa raíz del problema.

**Figura 1.**  
*Representación de un accidente laboral.*



Nota. El gráfico representa el accidente y sus causas básicas, inmediatas y subyacentes.

Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

En la figura 1, podemos observar la comparación entre un accidente y una planta, en donde la flor representa al accidente de trabajo, es lo que se ve, lo que llama la atención, si cortamos la flor subsanamos el accidente, pero no estaremos trabajando en el problema, ya que el año siguiente otra vez la tendremos presente (accidente). Por otro lado, el tallo representa las causas inmediatas y subyacentes, si solucionamos estas causas, en nuestro ejemplo, si cortamos el tallo, este, el año siguiente, volverá a producir ramas y flores, volverá a ocurrir el accidente. Por lo tanto, afirmar que se realiza una buena investigación, es llegar a la causa raíz del problema.

### 2.2.1. Ejemplo de una buena investigación de accidentes laborales

En la figura 2, observemos una hipotética situación de un accidente, en el cual un trabajador resultó herido al entrar su mano en contacto con la hoja de una sierra circular que estaba utilizando (OIT, 2015).

**Figura 2.**

*Accidente hipotético por corte de cierra circular.*



Nota. El gráfico representa el accidente de un trabajador con una sierra circular. Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

La investigación identificará la causa inmediata del accidente, que en este caso es la mano del trabajador que entró en contacto con la hoja de la sierra, incluyendo el hecho de que la hoja estaba desprotegida y que el trabajador estaba usando esta herramienta en esta condición de riesgo. Sin embargo,

una investigación rigurosa también identificará las causas básicas del accidente, por ejemplo, por qué la hoja de la sierra estaba desprotegida, por qué el trabajador utilizó la sierra de ese modo y qué procedimientos había implementado la empresa para garantizar que las máquinas solo fueran utilizadas cuando estuvieran correctamente protegidas, y si los trabajadores y los supervisores estaban capacitados correctamente para trabajar de forma segura (OIT, 2015).

### 2.3. ¿Qué se investiga?

Esta pregunta recae en el hecho de averiguar mediante un análisis causal las razones o motivos que derivaron en el accidente, incidente o una enfermedad profesional, sin embargo, la contestación a esta interrogante está asociada al hecho de la falta de información, recursos y competencias de los investigadores, llevando a incumplir el objetivo puntual de la seguridad de minimizar el riesgo en las organizaciones (OIT, 2015).

Estimado estudiante, otro de los aspectos relevantes a la hora de definir que se va a investigar, es la legislación o reglamentos legales reguladores. Conocer los aspectos legales en los cuales se fundamenta una investigación es de vital importancia al momento de cumplir con la normativa.

Le invito a reforzar sus conocimientos mediante la realización de la siguiente actividad:



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Revisar el REA 3: Investigación de accidentes. Es una entrevista interesante en la cual desmenuza las fases para realizar una buena investigación de accidentes, con esta actividad generará sus primeras impresiones de las fases que lo llevarán a ser un buen investigador.
- REA 3: [Investigación de accidentes](#)
- Para reforzar lo estudiado a continuación participe en la autoevaluación número 2.



## Autoevaluación 2

- 1. Uno de los campos de la seguridad industrial es la investigación de accidentes.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 2. ¿Qué es una investigación?**
  - a. Es un sistema secuencial de mejora de las organizaciones.
  - b. Es saber quién es el culpable de un accidente.
  - c. La acción de identificar cómo y por qué ocurrió un evento indeseado.
- 3. Dentro de los eventos indeseados que son susceptibles de una investigación tenemos:**
  - a. Desfalcos económicos de la empresa.
  - b. Accidentes de trabajo.
  - c. Actitud sospechosa de los trabajadores.
- 4. Si tomamos el punto de vista de un inspector de trabajo, además de identificar cómo y por qué ocurrió el accidente, también es necesario identificar:**
  - a. Quién o quiénes tienen las responsabilidades legales.
  - b. A quién le tendremos que entregar el informe de la investigación.
  - c. El costo de la investigación.
- 5. ¿En qué consiste una buena investigación?**
  - a. Tiene que llegar a responder unas preguntas básicas: ¿Quién resultó herido?
  - b. Tiene que crear un ambiente de cordialidad entre el inspector y los investigados.
  - c. No tiene que entablar una relación de amistad con los investigados.

- 6. Una buena investigación de accidentes consiste en encontrar al culpable del accidente.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 7. Una de las áreas de trabajo para los investigadores de accidentes es:**
- a. De jefe de mantenimiento.
  - b. Como inspector de trabajo en las instituciones públicas.
  - c. Inspector de control de calidad.
- 8. Existe un sinnúmero de metodologías que se pueden aplicar en la investigación de accidentes.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 9. La responsabilidad del accidente se define como:**
- a. Patronal y de trabajo.
  - b. Laboral o del trabajador.
  - c. Acción subestándar o condición subestándar.
- 10. Un aspecto relevante a la hora de definir qué se va a investigar es:**
- a. Datos formativos del accidentado.
  - b. El nivel de ingresos de la empresa investigada.
  - c. Es la legislación aplicable y los organismos reguladores.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 3

---

En la semana anterior empezamos con una introducción a la investigación de accidentes laborales, en la presente semana, nos enfocaremos en las habilidades que tienen que tener los investigadores de estos accidentes, desde la entrevista a los testigos del accidente, hasta llegar al informe de la investigación que se tiene que crear.

Para cumplir el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 3 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados.

Además, en esta semana se presenta el recurso interactivo respecto a la técnica de entrevista de accidentes PEACE y la autoevaluación 3.

### **Unidad 3. Habilidades que deben poseer los investigadores**

---

Para lograr una buena investigación no solo es necesario conocer en qué se fundamenta sus principios, sino, en el perfil que debe cumplir el encargado de la investigación. Conocer sus competencias profesionales, habilidades y valores son factores determinantes para la elección del inspector encargado (OIT, 2015).

Un investigador debe poseer una serie de habilidades detalladas más adelante, que deben estar alineadas al conocimiento de reglamentos, formatos e instructivos que faciliten el cumplimiento legal y permitan brindar la transparencia del caso, durante el tiempo de investigación (OIT, 2015).

A continuación, se detallan una serie de habilidades que debería contemplar un investigador:

#### **Tabla 1.**

*Habilidades que debería tener un investigador de accidentes.*

HABILIDADES	DEFINICIÓN
Entrevista	Facilidad de recopilar información, planteando interrogantes acertadas.
Comunicación	Alta interacción con involucrados en el proceso investigativo.
Capacidad técnica	Conocer a detalle los procedimientos técnicos laborales que se deben cumplir, esto asociado al caso que vaya hacer investigado.
Identificación de peligros	Conocimiento general de factores de riesgos.

HABILIDADES	DEFINICIÓN
Deducción	Capacidad para analizar a detalle información recolectada para definir/identificar causas posibles.
Organización	Orden en el desarrollo del trabajo.
Atención al detalle	Ser minucioso con el cumplimiento de la línea de investigación.

Nota. La tabla representa habilidades de un investigador.

Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62.OIT. (2015).

### 3.1. Habilidades para entrevistar

Los encargados de la investigación del suceso a investigar deberán establecer comunicación con los involucrados del proceso, por lo cual deberán emplear técnicas para la recolección de la información y la verificación de los siguientes factores:

- Experiencia.
- Competencias en educación y capacitación.
- Edad.
- Condiciones físicas.
- Condiciones psicológicas.
- Presión laboral.
- Intereses.
- Complacencia profesional o seguridad en el empleo.
- Aspiraciones.

Los investigadores deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones para garantizar sus actividades, como es el uso de las técnicas PEACE.

**Tabla 2.**

Técnica de entrevista PEACE.

Técnica de entrevista PEACE	
P	Planificar y preparar
E	Entrar en contacto y explicar
A	Aclarar el relato y cuestionar
C	Cierre
E	Evaluación

Nota. La tabla representa la descripción de las siglas del PEACE.

Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

Continuemos con el aprendizaje mediante la revisión del recurso interactivo.

## Técnica de entrevista de accidentes PEACE

### 3.2. Entrevistar a los testigos

Al iniciar la entrevista, el o los encargados de la investigación deberán plantear las bases de la entrevista, en la misma es importante el entendimiento total de las preguntas por parte de los testigos antes de emitir cualquier tipo de respuesta, estas preguntas pueden ser de dos tipos:

- Preguntas abiertas.
- Preguntas cerradas.

En cuanto a las preguntas abiertas, se requerirá contestaciones más largas que expliquen un contexto general amplio de la situación que está aconteciendo, mientras que, para las preguntas cerradas, se requiere contestaciones directas y cortas.

Estimado estudiante, uno de los aspectos relevantes de los entrevistadores es la cautela al momento de formular preguntas abiertas, cerradas o capciosas en doble sentido.

### 3.3. Ejemplo de una buena entrevista a los testigos

Considere estos ejemplos de la forma de plantear las preguntas:

1. ¿A qué velocidad iba el coche cuando colisionó contra el otro vehículo?
2. ¿A qué velocidad iba el coche cuando golpeó el otro vehículo?
3. ¿A qué velocidad iba el coche cuando chocó contra el otro vehículo?
4. ¿Puede usted estimar la velocidad de ambos vehículos en el momento del accidente?
5. ¿Qué piensa usted de la velocidad de los dos vehículos en el momento del accidente?

Los ejemplos 1 al 3 son preguntas conducentes, que, en orden descendente, pueden reducir la velocidad del coche en la mente del testigo: colisionar contra, implica un contacto violento, mientras que chocar es un término más suave. Los ejemplos 4 y 5 son más neutrales, aunque la pregunta 4 es una pregunta cerrada, pues el testigo podría contestar que “no”. La pregunta 5 es una pregunta abierta, con la que es más probable obtener información útil para la investigación (OIT, 2015).

Los investigadores también deben asegurarse de que el testigo pueda contestar a sus preguntas. Por ejemplo, sería inadecuado preguntar “¿podía su supervisor verlo todo también?”, ya que el testigo no puede saber lo que los demás podían ver.

Los investigadores deben tener cuidado con los rumores. Por ejemplo, si se pregunta al testigo, “¿cómo estaba dispuesta la máquina en el momento del accidente?”, y la respuesta es “un compañero de trabajo me dijo que el resguardo de protección no estaba colocado correctamente”, esto es un rumor, puesto que el testigo está indicando lo que le dijo su compañero de trabajo y no algo que verdaderamente él sabe. En este caso, los investigadores deben primero identificar a dicho compañero de trabajo y luego preguntarle sobre la disposición de la máquina.

Durante varias entrevistas, los investigadores muestran a los testigos documentos y fotografías, en dichos casos, es fundamental que los materiales estén debidamente etiquetados.

Por ejemplo, si la fotografía de la figura 3 mostrada más abajo se etiqueta “AFC1” y se muestra a los testigos, pidiéndoles que la describan, utilizarán sus propias palabras. Sin embargo, si se etiqueta de este modo “AFC 1: esmeril angular sin resguardo de protección y con conexiones eléctricas inadecuadas”, es menos probable que los testigos describan lo que ven en la fotografía, y probablemente describan lo que se les ha dicho o lo que han leído (OIT, 2015).

**Figura 3.**

Ejemplo de una máquina que produjo un accidente laboral.



Nota. El gráfico representa la imagen de una máquina causante de un accidente. Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

Estimado estudiante, los puntos mencionados anteriormente deben tenerse en cuenta al planificar la entrevista, decidiendo qué pruebas documentales se pondrán ante el testigo y preparando las preguntas, sin embargo, pueden surgir nuevos problemas durante la entrevista, lo que puede requerir de una planificación adicional.

Un método para entrevistar a los testigos es seguir lo que se conoce como la estructura de “embudo”, mediante la cual se recoge información general comenzando con preguntas abiertas, tras las cuales se busca información más específica y detallada, utilizando preguntas cerradas (OIT, 2015).

### *Método de la estructura del embudo para entrevistas*

- Puede **contarme**... qué estaba haciendo en el momento del accidente
- **Explique**, por favor, ¿qué sucedía en el momento del accidente?... ¿Cómo se estaba realizando el trabajo?
- **Describa**, por favor.. ¿qué vio en el momento del accidente?

Ejemplo de preguntas cerradas:

- Cuando usted utiliza la sierra, ¿la protección suele estar en su sitio?
- ¿A qué hora sucedió el accidente?
- ¿Quién le enseñó a utilizar la sierra?
- ¿Sabe dónde están las instrucciones del uso de la sierra?

Recuerde, cuando realice las entrevistas, no muestre ninguna emoción, no concuerde ni discrepe con los testigos y no les ayude a contestar ninguna pregunta: lo que usted necesita es la información que ellos conocen. Si empiezan a ofrecer sus opiniones sobre el suceso o a excusarse y dar explicaciones sobre lo que sucedió, pídale de manera educada que se refieran solo a los hechos.

Estimado estudiante, el ejemplo anterior se tomó de la Oficina Internacional de Trabajo (OIT, 2015), si desean pueden ir directamente al documento en donde encontrarán una explicación más extendida.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:



## Actividades de aprendizaje recomendadas

- Leer el REA 5 sobre el instructivo para la investigación de accidentes e incidentes del IESS. Con este instructivo podrán tomar el primer contacto con la normativa legal aplicada en la investigación de accidentes e incidentes.
- REA 5: [Procedimiento para la investigación de accidentes e incidentes de trabajo del IESS](#).

Le invito a realizar la autoevaluación número 3 para reforzar lo estudiado en la presente unidad.



## Autoevaluación 3

- 1. ¿Tener un perfil de investigador es una de las condiciones más importantes para realizar una buena investigación de accidentes?**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  
- 2. Una de las habilidades que debe poseer un buen investigador de accidentes es:**
  - a. Formación de cuarto nivel.
  - b. Capacidad técnica.
  - c. Ser parte del personal de la empresa en donde ocurrió el accidente.
  
- 3. ¿Qué técnica se recomienda para realizar una buena entrevista en una investigación de accidentes?**
  - a. Técnica de las preguntas abiertas.
  - b. Método de los recursos flexibles y dinámicos.
  - c. PEACE.
  
- 4. ¿Qué tipos de preguntas se puede realizar en una investigación de accidentes?**
  - a. Abiertas y cerradas.
  - b. Directas e indirectas.
  - c. Investigativas.
  
- 5. El primer paso para aplicar la técnica PLEACE es entrar en contacto con el entrevistado y explicar.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.

- 6. ¿Qué entendemos por la habilidad de entrevista dentro de las habilidades de un investigador?**
- a. La facilidad de hacer preguntas.
  - b. Habilidad de recopilar información y plantear preguntas acertadas.
  - c. La inteligencia de influir sobre los entrevistados.
- 7. Es necesario que los encargados de la investigación tomen contacto con los involucrados en el accidente.**
- a. Depende del accidente.
  - b. Nunca.
  - c. Si, con los involucrados en el proceso.
- 8. Para elegir un inspector encargado de una investigación de accidentes es necesario analizar:**
- a. Competencias profesionales, habilidades y valores.
  - b. Su formación académica.
  - c. Facilidad de palabra.
- 9. ¿Qué entendemos por preguntas abiertas dentro de la investigación de accidentes?**
- a. Poseen una explicación más larga.
  - b. Son preguntas que plantea el investigado.
  - c. Se las suele plantear al accidentado.
- 10. ¿Qué entendemos por preguntas cerradas dentro de la investigación de accidentes?**
- a. Aquellas que tienen alta complejidad.
  - b. Son preguntas con respuestas de sí o no.
  - c. Se requiere contenciones directas y cortas.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 4

---

La semana anterior, se analizó las características que debe tener un investigador de accidentes laborales. En la presente semana, nos centraremos en el inicio de las fases que debe tener una buena investigación de accidentes.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 4 y se le invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados.

### **Unidad 4. Etapas principales de la investigación de un accidente. Parte 1**

---

De forma general existen 6 etapas para la investigación de un accidente como se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 3.**  
*Etapas de una investigación de accidentes.*

<b>Etapas para una investigación de accidentes</b>	
Etapa 1	Preparaciones previas al comienzo de la investigación
Etapa 2	Recopilar la información
Etapa 3	Analizar la información
Etapa 4	Identificar las medidas preventivas o de protección
Etapa 5	Implementar un plan de acción
Etapa 6	Redactar el informe o documentar la información

*Nota.* La tabla enumera y detalla las etapas para una investigación de accidentes. Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

#### **4.1. Preparaciones previas al comienzo de la investigación**

- Notificar la asistencia del investigador al lugar donde aconteció el suceso:** el encargado de la investigación deberá notificar a la empresa o lugar donde aconteció el suceso para informar que las escenas deben conservarse, luego de la notificación del accidente. Es necesario señalar que, si el escenario es impactante como lesión grave o muerte, debe transcurrir un tiempo prudente para empezar

las investigaciones; sin embargo, al tratarse de un accidente que no involucren mayor gravedad, los empleadores o testigos del suceso pueden tomar evidencia de lo acontecido mediante fotografías o grabaciones oportunas para su posterior análisis (OIT, 2015).

Es importante que los investigadores sepan la legislación, normativas y/o acuerdos nacionales, además de las autorizaciones concedidas a los inspectores y los procedimientos del servicio de investigación de accidentes.

- **Determinar si necesitan ayuda de otros compañeros:** se aplica en ciertas ocasiones, solo cuando es necesario incorporar un elemento humano adicional especialista o experto en ciertos casos investigativos; pero en muchas situaciones es necesario solo la participación de un investigador debido a su experiencia.
- **Recoger toda la información o expedientes que tenga la inspección del trabajo:** con la finalidad de otorgarle al investigador la información básica y necesaria de la empresa u entidad donde surgió el evento, es importante que se revise historiales, cantidad de empleados, etc.
- **Asegurarse de que se dispone del material necesario de protección personal:** es muy importante que el encargado o los encargados del proceso de investigación cumplan con todas las normas y medidas de seguridad con la utilización de los EPP (equipos de protección personal) para la ejecución de sus labores profesionales.
- **Asegurarse de tener el equipamiento para registrar las condiciones del lugar y la información a recopilar:** definir los recursos y equipos necesarios para el levantamiento de información, es uno de los aspectos relevantes a la hora de ejecutar una investigación, ya que en ellos se almacenará las versiones dictadas por los involucrados para su posterior análisis.
- **Preparar todo el papeleo legal necesario:** este apartado dependerá de la normativa nacional en donde se vaya a ejecutar la investigación; así como la presentación de informes iniciales y finales que deberá reunir el responsable de la inspección.

- **Traer material de orientación:** en caso de conocer que alguna maquinaria o equipo estuvo involucrada en el incidente, es recomendable que solicite el investigador toda la información de la misma, esto con el propósito de someterla a una evaluación de su funcionamiento.
- **Llevar comida y agua:** es necesario precautelar insumos, ya que al estar en trabajos de campo no se sabe el tiempo que vaya a tomar una investigación.
- **Asegurarse de tener la identificación, autorización y tarjetas de visita apropiadas:** contar con la información personal visible a la hora de desempeñar actividades como credenciales, facilite la identificación del equipo de trabajo que nos encontramos ejecutando.
- **Asegurarse de conocer la localización exacta del accidente y contar con un medio de transporte para desplazarse y marcharse del sitio:** saber cuál es el lugar y zona exacta de la investigación a la hora de acudir a la investigación; así como la definición del medio de transporte es primordial a la hora de ser efectivos en la asistencia a los hechos reales.

#### 4.2. Recopilar información

Comprende una de las etapas fundamentales a la hora de realizar la investigación, ya que resulta necesario recolectar la información básica para entender el ámbito general de como sucedió el evento. En la recopilación de información es válido la toma de comentarios a testigos que presenciaron los hechos, esto con el fin de tener versiones confiables (OIT, 2015).

Toda la información recolectada del evento sucedido deberá estipular a detalle todas las acciones que desencadenaron la escena del accidente, incidente o enfermedad profesional.

**Tabla 4.**

Clasificación de la información por categorías.

Clasificación de la información por categorías	
Categorías	Ejemplo
Información/evidencias testimoniales	Información obtenida de la gente
Información/evidencias Físicas	Piezas de máquinas, muestras de polvo o químicos y equipamiento de protección personal
Información y evidencias documentales	Instrucciones de uso de fabricante, expedientes de la empresa, hojas de datos de seguridad, fotografías y videos de seguridad.

Nota. La tabla detalla la clasificación de la información por categorías con su respectivo ejemplo.

Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

Al recolectar la información es normal que se obtenga un sin número de información que puede desordenarse por la cantidad de versiones, para ello, es relevante llevar a cabo un registro oportuno. El método de registro de información por parte de las versiones impartidas por los involucrados dependerá de la normativa legal expuesta por cada país, pero se puede registrar información válida mediante un formulario de registro o mediante el cuadernillo de anotaciones del inspector.

En la recolección de información física, es necesario recopilar información exacta de donde se originó la escena; tomando fotografías, empezando por la zona general y terminando en las zonas específicas. En muchas ocasiones es muy probable que las fotografías como evidencias no sean necesarias, pero se deben codificar con un numero único como respaldo de identificación. Así la información se puede trasladar a diferentes tipos de registros sin alterar la evidencia recolectada.

Cuando la información es recolectada por el investigador mediante registro, es necesario que el mismo tenga estipulado los datos reales de quien proporcionó la versión, pudiendo ser: La fecha, la hora, # de páginas, el tipo de caso, etc.; todo ello acompañado de una codificación documental.

**Tabla 5.**

Ejemplo de hoja de registro de pruebas.

Número de la prueba	Referencia de la prueba	Descripción de la prueba	Obtenido de él, a las,	Presentado por (número de testigo y declaración)	Página/párrafo de la declaración pertinente.	Lugar de almacenamiento de la prueba.
1	SP1	Documento de 15 páginas titulado "Instrucciones de la sierra circular modelo x"	Sra. Solvera el 20/05/2021 a las 15:00 horas	No aplica	No aplica	Archivo de pruebas

Nota. La tabla ejemplifica un registro de prueba con datos de quien proporcionó información.

Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

Dentro de las competencias técnicas profesionales del investigador deberá registrar la siguiente información básica:

- Dónde y cuándo se aconteció el evento.
- Detallar con precisión la gravedad de los daños, información personal del afectado, historial laboral.
- Describir las funciones y obligaciones del empleado.
- Indicar el tipo EPP que estaba utilizando o que le fue entregado para el desarrollo sus actividades.
- Condiciones generales de seguridad (limpieza, iluminación, humedad, ruido).

Información adicional que podría tomar el encargado:

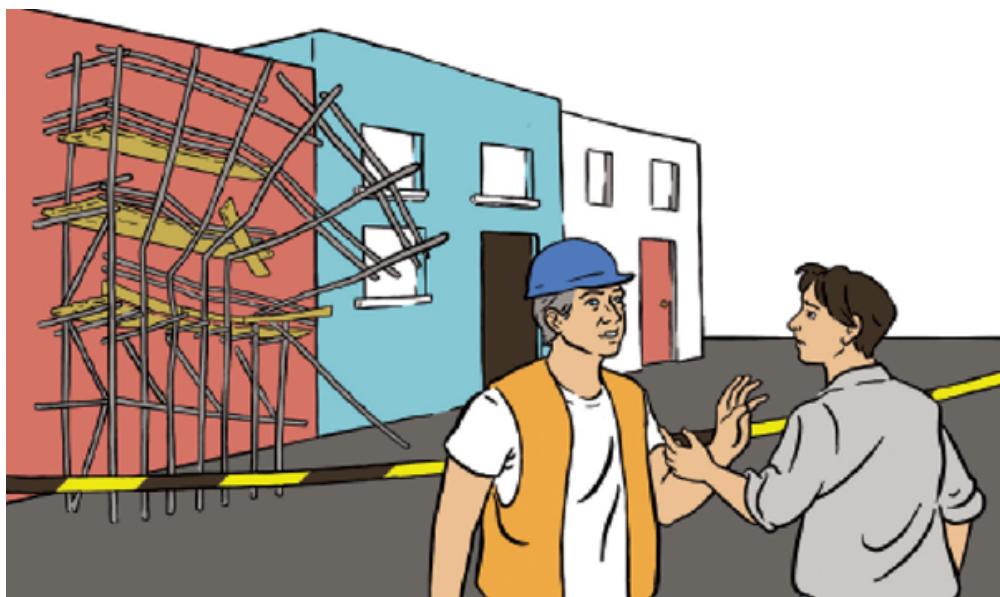
- Registro de mantenimientos de equipos y maquinaria.
- Certificados de inspecciones o permisos de funcionamiento.
- Evaluación de los diferentes factores de riesgos.
- Registros de accidentes anteriores.

#### 4.2.1. Llegada al lugar del accidente

Al momento de arribar al lugar de la escena, el investigador de accidente deberá reportarse con la máxima autoridad y comentarle el propósito de su visita, sus objetivos y fines puntuales de las actividades a desarrollarse (OIT, 2015).

**Figura 4.**

Al llegar al accidente, reportarse con la autoridad encargada.



Nota. El gráfico representa la imagen de la llegada del investigador y el diálogo con la autoridad.

Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

El encargado de la investigación deberá asegurar condiciones seguras de trabajo, donde no se exponga a riesgos innecesarios, para ello es necesario que se aplique una evaluación del sitio a fin de garantizar que las condiciones sean idóneas.

Las acciones a realizar serán netamente responsabilidad del encargado principal de la investigación; el encargado deberá establecer los lineamientos necesarios y las técnicas a emplear para iniciar con la investigación, en la misma donde no intervengan personas ajenas al proceso. Es muy común que en el inicio de la investigación exista personal que emita comentarios acerca de lo sucedido, para ello con respeto el investigador debería mencionarles que sus opiniones se recolectaran más adelante (OIT, 2015).

Es normal que en el sitio de lo acontecido pueda encontrarse organismos que se encargan de hacer cumplir las leyes como la policía, bomberos y demás. Es ahí donde los investigadores deben hacer respetar las acciones o

acuerdos legales que les permitan compartir acciones con un fin en común, sin embargo, es destacable que los investigadores puedan vincularse con mencionadas entidades para incentivar acciones de cooperación (OIT, 2015).

Estimado estudiante, según la complejidad del caso que se está investigando es necesario que los investigadores puedan recolar la información una sola vez, pero en ciertas ocasiones los investigadores podrán acudir o planificar nuevas entrevistas para recolectar información faltante o recopilación de nuevas versiones.

#### **4.2.2. Antes de abandonar el lugar**

Luego del proceso investigativo o luego de realizar la investigación de campo, sería inadecuado retirarse del lugar de trabajo no sin antes identificar los factores de riesgo específicos causantes del accidente/incidente, para ello se debe identificar y asegurar con certeza que la información recolectada es suficiente para emitir un informe.

Lo invito a reforzar sus conocimientos mediante la realización de la siguiente actividad:



#### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Realizar el curso en línea sobre promotor en prevención de accidentes que consta en el REA 6. Con este curso pondrá en práctica y reforzará lo aprendido hasta el momento.
- REA 6: [Promotor en prevención de accidentes](#)

Para reforzar lo estudiado a continuación participe en la autoevaluación número 4.



## Autoevaluación 4

- 1. ¿Cuántas etapas son las más comunes en una investigación de accidentes?**
  - a. 3.
  - b. 5.
  - c. 6.
  
- 2. Analizar la información es la cuarta etapa de una investigación de accidentes.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  
- 3. Dentro de la preparación previa a comienzo de la investigación está:**
  - a. Realizar una hoja de orden de trabajo.
  - b. Notificar la asistencia del investigador al lugar donde aconteció el suceso.
  - c. Autorización de la investigación por el dueño de la empresa.
  
- 4. ¿Qué entendemos por recopilar información dentro de la investigación de accidentes?**
  - a. Es la información que nos aporta la empresa.
  - b. Es recolectar la información básica para entender el ámbito general de cómo sucedió el evento.
  - c. Es el informe preliminar del accidente.
  
- 5. En cuántas categorías es recomendable clasificar la información de una investigación de accidentes.**
  - a. 6.
  - b. 4.
  - c. 3

- 6. ¿Cuál es el primer paso que debe dar un investigador de accidentes al llegar al lugar del suceso?**
- a. Hacerlo de una forma sorpresiva y sin identificarse.
  - b. Llegar y anotar el nombre de todos los presentes.
  - c. Deberá reportarse con la máxima autoridad y comentarle el propósito de su visita.
- 7. ¿Qué debe hacer un investigador de accidentes antes de retirarse del lugar de trabajo?**
- a. No debe retirarse sin antes identificar los factores de riesgo específicos causantes del accidente/incidente.
  - b. No retirarse sin antes llevar al accidentado al hospital.
  - c. No retirarse sin la autorización de la empresa.
- 8. Es necesario que el investigador de un accidente utilice una hoja de registro de pruebas.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 9. Las evidencias físicas es una de las fases de la investigación de accidentes laborales.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 10. Dos de las etapas para una investigación de accidentes son:**
- a. Analizar la información y recopilar la información.
  - b. Asignar a un equipo de investigación e informar a los organismos de control.
  - c. Analizar la información y proponer sanciones.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 5

---

Las etapas que componen una buena investigación de accidentes las podemos considerar como el eje central de esta asignatura, por lo que en esta semana culminaremos con las etapas de una investigación de accidentes, que quedaron pendientes en la unidad anterior.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 5 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados. Además, es necesario que realice la autoevaluación 5, para conocer la evolución de su formación.

### **Unidad 5. Etapas principales de la investigación de un accidente. Parte 2**

---

En esta unidad, nos centraremos en las actividades que se ejecutan luego de la recolección de la información que obtuvimos al llegar al accidente y en la entrevista de los testigos o involucrados.

#### **5.1. Analizar la información**

Parte importante de analizar la información es tenerla organizada para la identificación de factores de riesgos que desencadenaron el suceso, en muchas ocasiones es fácil identificar situaciones causales y subyacentes, mientras que las causas básicas que necesitan un análisis más minucioso se suelen quedar rezagadas.

En el siguiente recurso, se presenta un ejemplo de cronograma de acontecimientos, que es una de las mejores formas de analizar la información.

#### [\*\*Cronograma de acontecimientos\*\*](#)

Una de las maneras más dinámicas de analizar o investigar un evento es mediante la metodología del diagrama de árbol, esta técnica permite reconstruir el evento, permitiendo identificar las causas que originaron el

accidente. El análisis que se está ejerciendo en particular debe ser veraz y oportuna a la hora de emitir un juicio o un análisis del caso, para luego adoptar las medidas de mitigación en temas de prevención.

Cabe destacar que, por cada causa inmediata detectada, el investigador debe analizar posibles causas que se deriven de la principal, para tratar de reducir la probabilidad que un nuevo accidente se produzca. Es tarea de los investigadores definir a ciencia cierta la causa del accidente, contemplando el fallo o descuido humano que originó una consecuencia. También es necesario señalar que ningún caso se desarrolla por sí solo, sino que detrás de ello está una causal que deberá ser sometida a una evaluación.

Dentro del análisis de la información, es necesario tener presente los errores humanos que pudieron estar presentes en el accidente, estos errores se pueden clasificar en tres categorías:

- **Errores basados en competencias:** se trata de errores que conociendo cual es la tarea específica de cómo hacerlo, se lo realiza de otra manera alterando el procedimiento general ya establecido.
- **Errores basados en normas:** son errores que recaen en el incumplimiento de normativa, en la cual se sabe bajo qué norma se está rigiendo una actividad, pero el empleado desea no cumplir con esos parámetros.
- **Errores basados en el conocimiento:** se trata de errores basados en acciones propias del empleado que no siguen ningún procedimiento normativo, normalmente se ocasionan por decisiones inadecuadas.

Estimado estudiante, teniendo en cuenta los errores humanos, es necesario que el investigador enfoque sus sugerencias en la formación y concientización del personal sobre los peligros asociados al trabajo.

## 5.2. Identificar las medidas preventivas o de protección

Una vez que se han identificado las causas que originaron el accidente, el siguiente paso se fundamenta en proponer acciones de mejora que traten de minimizar el riesgo, logrando disminuir o eliminar accidentes, incidentes o enfermedades profesionales.

## Tabla 6.

*Jerarquía de las medidas de protección.*

Jerarquía de las medidas de protección	
Primero: Eliminación	Medidas que suprimen el riesgo (por ejemplo, usando productos más seguros (pinturas a base de agua, en vez de a base de disolventes).
Segundo: Sustitución	Por ejemplo, reemplazando una máquina que está en funcionamiento por una con mejor protección, o un producto que es menos peligroso.
Tercero: Controles de ingeniería	Medidas que reducen la probabilidad de exposición al peligro (por ejemplo, la instalación de resguardos de protección o de un sistema de ventilación localizada).
Cuarto: Controles administrativos	Medidas que reducen al mínimo el riesgo mediante sistemas de trabajo seguros (por ejemplo, rotación de los trabajadores para reducir su exposición o una mejor señalización de seguridad).
Quinto: Equipos de protección personal	Deben usarse solo cuando no se puedan identificar medidas de protección colectivas (que protegen a varios trabajadores).

*Nota.* La tabla describe la escala ordenada de las medidas de precaución para minimizar los accidentes, incidentes o enfermedades profesionales.

Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015).

Teniendo en cuenta las medidas de control propuestas en la tabla anterior, resulta necesario brindarle la atención adecuada al impartir información, capacitación y formación a fin de garantizar la gestión del riesgo.

Normalmente, una de las funciones del investigador es procurar que los ambientes de trabajo sean seguros, con el fin de garantizar idoneidad laboral a los empleados haciendo que lo empleadores y demás responsables cumplan con la normativa nacional en lo respectivo a la seguridad laboral.

### 5.3. Implementar un plan de acción

Las medidas correctivas o planes de acción en las organizaciones ayudan a atender las no conformidades encontradas en la etapa de investigación inicial. Para atender las anomalías encontradas se procede a estructurar un plan de acción el mismo que identifique actividades clave a desarrollarse o ejecutarse para reducir el nivel de riesgo de accidentes (OIT, 2015).

Parte ideal de la implementación de un plan de acción posterior a una investigación de accidentes, es brindarle la retroalimentación necesaria para que se cree una mejora continua a las condiciones generales de la empresa.

## **5.4. Redactar el informe o documentar la información**

El informe final es el veredicto de la investigación, sin informe no se verifica el proceso investigativo realizado por el inspector. Su redacción dependerá del tipo de investigación realizada, desde una investigación simple hasta la más compleja (OIT, 2015).

Un buen informe debe incluir toda la documentación recolectada durante el proceso investigativo, en el mismo que se explica todo lo sucedido. La información que contempla el informe final se utiliza para interiorizar y hacer conciencia de las acciones a tener en cuenta para mejorar.

Los organismos nacionales reguladores son los encargados de definir los diferentes modelos de formatos para la redacción e inclusión de material recolectado, garantizando que el proceso sea transparente y sentido de lo que se está investigando.

Estimado estudiante, al finalizar la redacción de los informes, es importante incluir información clara de los involucrados como: declaraciones, fotografías y todo el material que respalde la realización de la investigación.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Estimado estudiante, le invito a terminar de realizar el curso en línea sobre promotor en prevención de accidentes que consta en el REA 6, con este curso y los temas estudiados hasta el momento, ya se encuentra en la capacidad de realizar una buena investigación de accidentes.
- REA 6: [Promotor en prevención de accidentes](#).

Para reforzar lo estudiado a continuación lo invito a resolver la autoevaluación número 5.



## Autoevaluación 5

- 1. ¿Qué debe incluir en un informe final de investigación de accidentes?**
  - a. La forma de gestión que tiene implementada la organización.
  - b. Los nombres de todo el personal de la empresa.
  - c. Toda la documentación recolectada durante el proceso investigativo.
- 2. ¿Quién regula los formatos del informe de investigación?**
  - a. Las empresas.
  - b. Los organismos nacionales.
  - c. Los organismos internacionales.
- 3. ¿Qué se entiende por analizar la información en una investigación de accidentes?**
  - a. Verificar que se den las fases de la investigación de accidentes.
  - b. Organizarla para identificar factores de riesgo.
  - c. Buscar en la información obtenida la legalidad del accidente.
- 4. Los fallos humanos, para que se dé un accidente, se clasifican en tres grandes categorías:**
  - a. Errores basados en competencia, normas y conocimiento.
  - b. Fallos, descuidos y errores.
  - c. Fallos de producción, de mantenimiento y de calidad.
- 5. Los factores humanos dentro de un accidente dependen de las condiciones físicas, conocimiento y condiciones psicológicas del trabajador.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.

- 6. ¿A qué nos referimos al hablar de identificar las medidas preventivas o de protección en una investigación de accidentes?**
  - a. Buscar medidas para localizar los accidentes.
  - b. Presentar evidencias de los accidentes que se dieron en el pasado.
  - c. A proponer opciones de mejora que traten de minimizar el riesgo encontrado.
- 7. ¿Qué entendemos por implementar un plan de acción en una investigación de accidentes?**
  - a. Se refiere a aplicar las medidas correctivas para que el accidente no vuelva a ocurrir.
  - b. Se refiere a la aplicación de normas internacionales en la vigilancia de la seguridad de los trabajadores.
  - c. Es un plan basado en las pérdidas que ha tenido la compañía a causa del accidente.
- 8. El informe final o detalle final, es el veredicto de la investigación.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 9. Entre la jerarquía de las medidas de protección de los accidentes tenemos:**
  - a. Suspensión y clasificación.
  - b. Planificación y ejecución.
  - c. Eliminación y controles de ingeniería.
- 10. A qué nos referimos como eliminación dentro de la jerarquía de las medidas de protección de los accidentes.**
  - a. Medidas que atenúan el riesgo.
  - b. Medidas que suprimen el riesgo.
  - c. Medidas que combaten el riesgo.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 6

---

En este punto de la asignatura, ya sabemos las principales etapas de una investigación de accidentes, pero para que esta investigación se dé siempre de la misma manera y de una forma correcta, es necesaria una lista de verificación, con el objetivo de no dejar ningún cabo suelto a la hora de realizar una investigación de accidentes.

En la presente semana veremos una forma de verificar que nuestra investigación se realice de una forma correcta, además de reforzar el conocimiento de las etapas de una buena investigación de accidentes.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 6 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados.

### **Unidad 6.    Lista de verificación para la investigación de accidentes**

---

La lista de verificación no es más que una herramienta que nos ayuda a tener un control de lo que tendríamos que evaluar como investigadores de accidentes, es común que este tipo de lista de chequeo se adapte a lo que necesitamos conocer, aunque en algunas ocasiones se podría involucrar más parámetros de los que se van a exponer, si queremos tener datos más específicos.

El propósito final de establecer este tipo de lista de verificación es conocer la respuesta al tipo de preguntas:

- ¿A quién le ocurrió?
- ¿Dónde ocurrió?
- ¿Cuándo ocurrió?
- ¿Qué aconteció?
- ¿Cómo se suscitó?
- ¿Porque razón se ocasionó?

Dentro de los ítems que tienen que constar en una lista de verificación, de forma general se citan los siguientes:

## 6.1. Acciones a tomar tras la notificación del accidente

Las acciones fundamentales son las siguientes:

- Notificar a la empresa u organismo la intención de asistencia de visita por parte del inspector para investigación del accidente.
- Definir recursos humanos y equipos necesarios para llevar a cabo la investigación.
- Constatar que el equipo investigativo cuente con certificado de competencias o su identificación.
- Recopilar información de registros de la empresa.
- Llevar el equipo de EPP necesario.
- Llevar los formatos, matrices y demás documentación legal para levantar información.
- Definir la unidad móvil que les permita trasladarse.

Estas acciones fundamentales tienen que constar como primera fase de nuestra lista de verificación.

## 6.2. Recopilar la información

Es muy importante que al momento de arribar al lugar de investigación se socialice las intenciones de investigación con los involucrados. Se deberá recoger información precisa de cada testigo o involucrado en el accidente haciendo caso a las siguientes premisas (OIT, 2015):

- Redacción clara de cómo aconteció el evento, quién fue el afectado, las funciones que desempeñaba; así como el historial laboral del mismo.
- Conocer el lugar exacto donde y cuando se presentó el accidente.
- Dónde y cuándo sucedió el accidente.
- Interrogar sobre los EPP utilizados y entregados para el desarrollo de sus actividades.
- Recolectar información personal de la persona afecta o testigos que presenciaron el hecho, haciendo constar nombres completos, información de ubicación.

- Interrogar y definir cuál era el método de trabajo ejercido durante el accidente y como lo realizaba previo al suceso.
- Análisis de los factores de riesgo inmersos en el ambiente del trabajo.

Por otra parte, es necesario obtener la siguiente documentación:

- Registros laborales y registros de capacitaciones impartidas.
- Planes de mantenimiento a equipos/máquinas utilizadas.
- Manuales de uso de equipos/maquinarias que eran utilizados.
- Verificación de informes de inspección de seguridad realizados.
- Constatar a los miembros del equipo del comité de SST.
- Registros de evidencias de la situación de la empresa/trabajadores.

Adicional a ello, debemos recordar que la información debe ser organizada y etiquetada, esto con el fin de agilizar el proceso investigativo y que la información recopilada no se extravie.

Es importante obtener la información de la entrevista a los testigos:

- Una vez concluida la planificación de investigación, proceder a buscar a testigos para recolección de testimonios.
- Implementar el modelo “PEACE” de entrevistas.
- Formular preguntas abiertas para que el testigo lo ponga en contexto y preguntas cerradas para la verificación de las mismas.

### **6.3. Analizar la información obtenida**

Al momento de recopilar información para su análisis posterior, es importante estructurar de una forma ordenada la misma, empleando una serie de métodos y herramientas que nos ayuden a formular un criterio final del sucedido. Para ello se puede hacer uso de las técnicas, como son la aplicación de un análisis causal, diagrama de árbol y la técnica del “Por qué” (OIT, 2015).

### **6.4. Identificar las medidas de protección**

Proponer medidas de acción para las no conformidades en tema de seguridad, constituyen gestiones efectivas para mitigar accidente y minimizar los factores de riesgos identificados en el análisis investigativo.

Centrarse en la implantación de modelos de seguridad, capacitaciones e instrucciones del uso de EPP puede ser una de las opciones más viables para reducir la tendencia de accidentabilidad (OIT, 2015).

## 6.5. Supervisar la implementación del plan de acción

Inspeccionar las condiciones laborales de la empresa, de tal modo que se dé cumplimiento a las acciones de mejora propuestas mediante visitas técnicas posterior al desarrollo de un caso de estudio (OIT, 2015).

Estimado estudiante, llevar una lista de verificación nos ayudará a llevar un proceso bien estructurado de la investigación del accidente, además de evitar que se nos quede algún dato importante por investigar.

Lo invito a reforzar sus conocimientos mediante la realización de la siguiente actividad:



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Revisar REA 8 sobre la importancia de las listas de verificación, con el fin de reforzar el tema expuesto en la presente semana. Luego de haber concluido con éxito las actividades recomendadas, usted puede continuar con el siguiente tema de la unidad.
- REA 8: [Lista de verificación de seguridad en el lugar de trabajo, mejores prácticas y 5 errores a evitar.](#)

Para reforzar lo estudiado a continuación participe en la autoevaluación número 6.



## Autoevaluación 6

- 1. ¿Qué es una lista de verificación en la investigación de accidentes?**
  - a. Es una norma implementada en cada país de cumplimiento obligatorio.
  - b. Es un documento que debe tener la empresa a disposición del investigador de accidentes.
  - c. Es una herramienta que nos ayuda a tener un control de lo que tendríamos que evaluar como investigadores.
- 2. ¿Cuál es la finalidad de una lista de verificación?**
  - a. Es conocer la respuesta al tipo de preguntas: dónde y a quién le ocurrió el accidente.
  - b. Es la de organizar los datos de forma cronológica del antes y después del accidente.
  - c. Es de tener un respaldo de lo ocurrido para una posible implementación de responsabilidades.
- 3. Definir en qué empresa ocurrió el accidente y en base a eso proceder, es una de las primeras acciones a tomar en una investigación de accidentes.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 4. Es necesario a la hora de llegar al lugar del accidente proceder a:**
  - a. Tener una reunión con la alta dirección de la empresa.
  - b. Recoger información precisa de cada testigo o involucrado.
  - c. Retener la documentación de testigos e involucrados.
- 5. Luego de recoger la información dentro de una investigación de accidentes, el investigador no analiza esta información, si no que la entrega al órgano competente.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.

- 6. Una de las responsabilidades de un investigador de accidentes es:**
- a. Encontrar un culpable del accidente.
  - b. Proponer una mediación entre el accidentado y la empresa.
  - c. Proponer medidas de acción para las no conformidades encontradas en tema de seguridad.
- 7. Es necesario verificar si la empresa afectada implementa las medidas de corrección propuestas.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 8. Una de las formas de recopilar información en una investigación de accidentes es:**
- a. Preguntando la opinión de todos los trabajadores de la empresa, incluida la parte administrativa y de operación.
  - b. Tomar la evidencia de las cámaras de seguridad y de la opinión del técnico de seguridad.
  - c. Recolectar información personal de la persona afectada y testigos que presenciaron el hecho.
- 9. La lista de verificación puede ser adaptada a cada caso de investigación de accidentes de trabajo.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 10. En la lista de verificación no deben constar las acciones a tomar tras la notificación del accidente.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 7

---

Toda investigación de accidentes tiene que quedar documentada para poder tener respaldo del procedimiento realizado, además crear una estadística adecuada que ayude a la prevención de accidentes.

La mejor manera de realizar el respaldo de la investigación de un accidente es mediante un informe final, el cual tiene que crearse bajo ciertos criterios los cuales vamos a tratar en la presente semana.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 7 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados. Además, es necesario que realice la autoevaluación 7, para conocer la evolución de su formación.

### **Unidad 7. Informe de la investigación**

---

En esta unidad, se dará a conocer los mecanismos necesarios para documentar una investigación de accidentes de forma efectiva, mediante la utilización de formatos, matrices que faciliten el desarrollo de esta actividad.

#### **7.1. Detalles de la investigación**

Para obtener un mejor detalle de la información de la investigación, es necesario ordenarla en una hoja de informe de investigación, como el modelo que se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 7.**

*Modelo de informe de investigación.*

<b>INFORME DE INVESTIGACIÓN</b>	
Nombre de la empresa:	# De investigación
Dirección de la empresa:	Fecha de inicio de investigación
Actividad económica:	
Suceso que se investiga:	
DATOS DEL INVESTIGADOR DESIGNADO	
Nombres y apellidos completos:	
Teléfono / celular:	

## INFORME DE INVESTIGACIÓN

Dirección domiciliaria:

Correo electrónico:

### DATOS DE LA PERSONA AFECTADA

Nombres y apellidos completos:

Teléfono / celular:

Dirección domiciliaria:

Funciones ejercidas:

### DATOS DE TESTIGOS

Nombres y apellidos completos:

Teléfono / celular:

Dirección domiciliaria:

Funciones ejercidas:

### EVIDENCIA, TESTIMONIOS

### OBSERVACIONES ADICIONALES

**Nota.** La tabla representa un ejemplo de informe de la investigación con datos del investigador, de la persona afectada, de los testigos y las evidencias, testimonios y observaciones.

Tomado de *Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales*. 62. OIT. (2015)

El informe de investigación presentado es un ejemplo del formato que se pude utilizar para la recolección de datos preliminares del proceso investigativo.

## 7.2. Informe de los hechos

Dentro del informe de los hechos, se debe plasmar, entre otros, los siguientes puntos:

- **Descripción de los hechos y de las circunstancias que condujeron al accidente/incidente:** es la etapa más crucial de la recolección de información, ya que en ella se reúne todos los datos necesarios para emitir juicios justificados en evidencia recopilada de testigos y demás medios. Para su ejecución, es necesario detallar cada una de las versiones recibidas y no emitir suposiciones o criterios antes de culminar el caso. Dentro de los datos que se deberían recopilar, se encuentra el listado de máquina y equipo empleado, el método de trabajo, la capacitación, formación e instrucciones (OIT, 2015).

- **Medidas preventivas tomadas por los responsables:** se debe señalar las circunstancias de seguridad antes de que ocurriera el evento accidental, la idea central se fundamenta en describir la medida de protección que existían previo al accidente / incidente.
- **Gestión de la seguridad y la salud:** si el caso lo amerita, es necesario describir el sistema de gestión de seguridad que se estaba implementando, dando a conocer su estructura, responsables y partes necesarias que faciliten la investigación.
- **Medidas preventivas tomadas por los responsables:** luego de realizar la investigación, es necesario que se tomen las medidas de prevención para poder con el objetivo principal de que se corrijan las falencias encontradas.
- **Los cambios en la gestión de la seguridad y la salud:** posterior al accidente también es necesario detallar las anomalías no atendidas, a fin de que se brinde el seguimiento adecuado o retroalimentación por parte del encargado de la investigación.

### 7.3. Análisis del suceso y del cumplimiento con las exigencias legales

El análisis del suceso tiene que estar plasmado en el informe final de la investigación en donde conste:

- **Las conclusiones de los investigadores sobre las causas del accidente:** se debe establecer las conclusiones debidas del caso, señalando las causas inmediatas y subyacentes que pudieran haber presentado, en este apartado ya se contempla el criterio final del investigador del caso.
- **Exigencias legales:** indicar en base a qué disposiciones legales fue realizada la investigación del caso, incluir normas legales vigentes.
- **Aplicación de la ley:** se debe colocar de manera específica el nombre de la ley, reglamento o normativa legal nacional que resultó necesario en el proceso investigativo.

## 7.4. Acción tomada o propuesta

La forma de respuesta al accidente también debe ser descrita en el informe y un detalle de esta actividad constituyen las indicaciones verbales o escritas por el inspector de accidentes, en la misma que se dé a conocer las opciones o propuestas de mejora que pudieran implementar, también se pueden considerar los siguientes puntos:

- Detalles específicos de los testigos.
- Pruebas documentales.
- Matrices y formularios de registro.

Estimado estudiante, los investigadores deben registrar cualquier acción tomada o prevista para cumplir con la legislación pertinente y evitar que se repita el incidente.

Le invito a reforzar sus conocimientos mediante la realización de la siguiente actividad:



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Estimado estudiante, le invito a revisar el REA 9, sobre un modelo de informe de accidente laboral. Con esta actividad se refuerza lo aprendido en la unidad 7 y se tiene otro punto de vista respecto al informe descrito en esta unidad.
- REA 9: [Informe de investigación de accidente laboral](#).

Estimado estudiante, le invito a realizar la autoevaluación número 7.



## Autoevaluación 7

- 1. Para tener mejor detalle de la investigación es necesario un informe final de la investigación.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  
- 2. Un informe de los hechos en una investigación de accidentes, entre otras cosas debe contener:**
  - a. Las medidas preventivas antes que ocurrieran los hechos.
  - b. El número de trabajadores que tiene la empresa.
  - c. La formación académica de los trabajadores.
  
- 3. ¿Quién tiene que elaborar el informe de la investigación?**
  - a. El técnico de seguridad de la empresa.
  - b. La parte administrativa de la empresa.
  - c. El investigador o inspector de trabajo.
  
- 4. En una investigación de accidentes no es necesario basarse en las leyes y reglamentos vigentes.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  
- 5. Los investigadores de accidentes deben:**
  - a. Tener formación en investigación general.
  - b. Registrar cualquier acción tomada o prevista para cumplir con la legislación pertinente.
  - c. Realizar un análisis médico al accidentado.
  
- 6. Dentro de los datos que deberían recopilar los investigadores de accidentes de trabajo está:**
  - a. Listado de maquinaria y equipo empleado por el accidentado.
  - b. Huellas dactilares del accidentado.
  - c. Objetos personales del accidentado.

- 7. En un modelo de informe de investigación de accidentes entre otras cosas tiene que constar:**
  - a. Los datos del investigador asignado.
  - b. Las características de la empresa.
  - c. El modelo de gestión de la organización.
- 8. Dentro de los detalles de la investigación tiene que constar todos los datos del gerente de la empresa investigada.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 9. Luego de la investigación es necesario hacer cambios en el modelo de gestión de seguridad y salud de la organización.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 10. En el informe es necesario que conste si se realizó al accidentado una prueba de alcoholemia antes de entrar a trabajar:**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)

Estimado estudiante, una vez concluidas las actividades recomendadas le sugiero un repaso de todas las actividades recomendadas de todas unidades como preparación para el examen presencial.



## Semana 8

---



### Actividades finales del bimestre

#### Resumen de los contenidos del primer bimestre

Hemos llegado al final del primer bimestre, en el cual se ha estudiado temas como la seguridad industrial a nivel general y particularmente se ha revisado lo relacionado a la investigación de accidentes, como una parte fundamental de la asignatura de Seguridad Industrial.

Para que tenga mejores resultados en la evaluación bimestral, es necesario que usted logre identificar la importancia de la investigación de accidentes dentro de las organizaciones y como realizarla de una forma eficaz. Por lo que, esta semana, usted debe dedicarla a estudiar, reforzar y comprender los temas revisados durante las 7 semanas de clases, repasar las actividades recomendadas como autoevaluaciones y recursos educativos abiertos; todo esto como preparación para la evaluación bimestral.



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 2

- Comprende los peligros asociados a los diferentes tipos de industrias y es capaz de responder correctamente ante dichos riesgos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 9

Bienvenido estimado estudiante al segundo bimestre de la asignatura de Seguridad Industrial.

En la presente semana, nos vamos a enfocar en las metodologías de investigación de accidentes, empezaremos con una metodología de investigación de accidentes general, para más adelante presentar tipos específicos de metodologías que les puede servir en su vida laboral.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 8 y lo invito a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados. Es necesario que realice la autoevaluación 8, para conocer la evolución de su formación.

Además, en esta semana se presenta el recurso interactivo sobre las fases de una investigación de accidentes.

#### **Unidad 8. Métodos y metodología general de investigación de accidentes laborales**

Existen un sin número de metodologías que se enfocan en la investigación de accidentes, en las unidades anteriores se vieron unas etapas que nos sirven para realizar una buena investigación de accidentes, aunque ese no es el único camino para hacerlo. A continuación, se repasará una metodología general de la investigación de accidentes.

Estimado estudiante, le comarto una frase relevante respecto a los temas que estamos tratando en la presente asignatura:

*"La ignorancia de las causas remotas, dispone a atribuir todos los acontecimientos a causas inmediatas e instrumentales, porque éstas son las únicas que se perciben"*

Tomas Hobbes, Leviathan

Cap. XI (1588-1679)

### 8.1. Objetivos y atributos necesarios para una adecuada investigación de accidentes.

Los objetivos puntuales que una investigación de accidentes debe perseguir son los siguientes (Sarrate, 2016):

- Definir y estructurar las verdaderas circunstancias de donde surgió el evento accidental.
- Verificar las causas reales que contribuyeron a generar el accidente.
- Proponer medidas de mejora que se pueden emplear para minimizar el riesgo de accidentabilidad.

Con el fin de hacer cumplir los objetivos principales, es necesario cumplir con un proceso lógico investigativo, en los que se encuentran los siguientes puntos a analizar (Sarrate, 2016):

- Que se fundamente en la realidad, aportando un análisis realista de lo acontecido.
- Que tengas una visión, que no se enfoque un análisis causal primario, el propósito es determinar las causas que originaron el accidente y no la identificación de culpables.
- Que el proceso investigativo sea claro, la idea es estructurar un estudio transparente que permita verificar toda la información recopilada.
- Presentación de resultados, que las conclusiones finales del caso sean entendibles para las partes interesadas que fueron parte del proceso investigativo.

## 8.2. Fases generales de los métodos de investigación de accidentes

A continuación, se expresa los pasos específicos para desarrollar un proceso investigativo:

**Tabla 8.**

*Pasos específicos para ejecutar un proceso investigativo.*

0. Accidente	
1. Atención a accidentados	Rescate, comunicación a servicios médicos y de atención, evacuación.
1. Actuación inmediata	Aseguramiento de la zona, protección, limitación de accesos, paralización de trabajos.
2. Planificación de la investigación	Definir los objetivos, metodologías, técnicas a aplicar y programación de la misma.
3. Recopilación de la información	Testimonios, reportaje fotográfico, muestras. Documentación: procedimiento, manuales de equipos, permisos, etc.
4. Análisis de hechos accidentes	Qué, cómo y porqué. Análisis de hechos verificación de hipótesis, causas inmediatas factores coadyuvantes y causa raíz. Métodos de investigación de accidentes inductivos, deductivos y técnicas de análisis.
5. Recomendación e informe	El informe es el registro de toda investigación, dedicarle tiempo y enfoque amplio y visual. Mejoras en todos los niveles: Política de empresa, Sistemas de Gestión, procedimiento y organización.
6. Aseguramiento, aplicación de mejoras	Las lecciones aprendidas y las mejoras propuestas deben transformarse, vía grupo de mejora, en medidas, procedimientos y actuaciones concretas.

*Nota.* La tabla detalla los pasos a seguir para el proceso de investigación.

Tomado de *Metodologías y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Sarrate, (2016).

Estimado estudiante, una de las partes fundamentales de la seguridad industrial es la investigación de los accidentes de trabajo, por ello como investigador de accidentes es de suma importancia entender las fases fundamentales que se debe llevar a cabo en una investigación de accidentes, a continuación, revise las fases de la investigación de accidentes.

### Fases de una investigación de accidentes

Le invitamos a profundizar sus conocimientos sobre las fases de investigación de accidentes según Sarrate.

Según (Sarrate, 2016), las fases generales se describen en los siguientes puntos.

### 8.2.1. Actuación inmediata

Se trata de la fase de gestionar el accidente mediante la gestión de prioridad hacia los afectados, para luego pasar el proceso investigativo y cumplir con metas y propósitos. Así mismo, en caso de que el tipo de accidente se trate de factores de riesgos del tipo químicos, es recomendable destinar elementos que analicen la zona para su posterior intervención.

Adicional a ello, la recopilación de datos para el análisis investigativo iniciará una vez que la situación se encuentre controlada y se garantice la seguridad para quienes forman parte del equipo de investigación.

### 8.2.2. Planificación de la investigación

Parte relevante de la planificación de la investigación es basarse en la magnitud de la investigación, así como la coordinación de actividades lógicas que ayuden a suplir con el proceso formal investigativo, estas actividades pueden las siguientes:

- **Potencial daño del suceso:** se compone de un análisis de consecuencias que pudo a ver evitado un accidente, el mismo que se guía en una escala señalada en la tabla 9 y la figura 6.

**Tabla 9.**

*Daño potencial del suceso.*

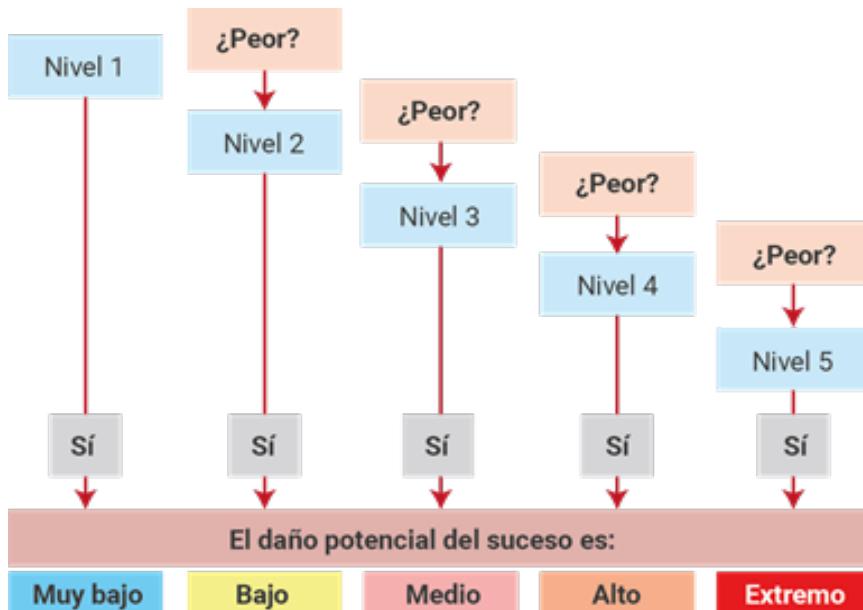
POTENCIAL DAÑO DEL SUCESO	
NIVEL	DESCRIPCIÓN
NIVEL 1	No existe mayor daño.
NIVEL 2	Constituyen daños menores.
NIVEL 3	Se fundamentan en daños moderados, o daños individuales graves.
NIVEL 4	Son accidentes que recaen en ausentismos laboral como la muerte.
NIVEL 5	Se trata de accidentes graves, con múltiples fallecimientos.

Nota. La tabla detalla los niveles del daño potencial con su respectiva descripción Tomado de *Metodologías y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Sarrate, (2016).

Esta sería la manera más idónea de estimar la gravedad de un accidente.

**Figura 5.**

Análisis potencial de un accidente.



Nota. La tabla detalla los niveles de gravedad de un accidente desde el muy bajo hasta el extremo.

Tomado de *Metodologías y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Sarrate, (2016).

- **Efectividad de las barreras:** es el mecanismo que permite estimar y prevenir las afecciones más graves posibles, su valoración será parte de la comparación de las actividades relacionadas con el trabajo y la zona donde se está ejecutando, para relacionarla con la gestión operacional de la organización. Es decir que, en base a las barreras, se podrá identificar el nivel de daño de un suceso, desde el más alto, al más bajo como lo muestra la figura 6.

**Figura 6.**

Nivel inicial de la investigación en función de la efectividad de las barreras.

Efectiv. Barreras (2)	Nivel inicial de daño potencial (1)				
	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Extremo
Alta	Riesgo muy bajo	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo medio
Media	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo alto
Baja	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo alto
Inaprec.	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo alto
Nivel inicial de la investigación					
	Registro	Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto	

Nota. La tabla detalla la identificación de los niveles de daño de un suceso desde el más alto al más bajo en base a las barreras.

Tomado de *Metodologías y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Sarrate, (2016).

- **Factores agravantes adicionales:** cuando se determina el tipo de nivel de investigación, se podrá medir el nivel exacto accidental. De tal forma que nos permite analizar los posibles elementos determinantes como pueden ser cada qué tiempo ocurren los fallos, manera de cómo se están ejecutando las operaciones e identificación de zonas con nivel alto de riesgo. En base de los criterios anteriormente señalados, se podrá aumentar el nivel de riesgos evaluado de manera preliminar, que luego tendrá que pasar por tres procesos de evaluación para identificar el verdadero nivel de investigación al cual pertenece.

**Tabla 10.****Niveles de investigación de accidentes.**

Nivel 1. Registro de accidentes	Se trata de incidentes con muy bajo potencial de daño lo que debe llevar a investigaciones in situ por parte del propio personal de la instalación afectada (p.e. el inmediato superior/encargado al operario/s implicado/s). No será necesario habilitar recursos específicos, se utilizarán registros preestablecidos- formatos y se contará con un plazo máximo de reporte de 24 horas. En todo caso, el registro incluirá las lecciones aprendidas o mejoras a implantar para evitar su repetición.
Nivel 2: Nivel bajo de investigación	Se trata de incidentes/accidentes en los que las barreras han evitado daños mayores, en el peor escenario, a los calificados como moderados por la organización.
	En estos casos, si bien se pueden seguir utilizando formatos tipo, se aconseja la revisión por responsables externos a la instalación habilitándose, en este sentido, un mayor plazo para su revisión. A este respecto, se debe considerar, que los incidentes suelen ofrecer una mayor utilidad para las organizaciones, pues su investigación se ve menos condicionada, por lo que se deben tratar de evitar investigaciones demasiado livianas.
Nivel 3: Nivel medio de investigación	Se trata de incidentes/accidentes en los que las barreras no han funcionado íntegramente de la manera prevista y/o que, en el peor escenario, al menos podrían generar daños moderados e incluso, mayores. En estos casos, se aconseja elaborar una programación específica de la investigación, asignando recursos externos a la instalación (equipo de investigación) y un tiempo mínimo de una semana/quince días.
Nivel 4: Nivel alto de investigación	Se trata de incidentes/accidentes en los que las barreras no han funcionado de la manera deseada y que, en el peor escenario, al menos podrían generar daños mayores e incluso, catastróficos. En estos casos, se aconseja elaborar una programación específica de la investigación, asignando recursos externos a la instalación (equipo de investigación), plantear la posibilidad de contar con colaboradores ajenos a la organización (p.e. auditores) y un tiempo mínimo de dos a cuatro semanas.

Nota. La tabla describe los niveles de la investigación.

Tomado de *Metodologías y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Sarrate, (2016).

También se pueden considerar otros aspectos que definen la planificación de la investigación, de los cuales podemos nombrar:

- Informe preliminar de investigación.
- Análisis inicial del tipo de investigación a enfrentar.
- Definición de objetos del proceso investigativo.
- Colaboradores del equipo de investigación.
- Cronograma de investigación.

### **8.2.3. Recopilación de la información**

Una vez que se haya constatado la seguridad de la zona, se procederá con el inicio de la investigación, a fin de que no se pierda ningún material o recurso. Es importante conocer que la fase de recopilación de información inicia una vez se haya constatado el nivel de investigación al cual pertenece. Así mismo, resulta necesario cumplir con los protocolos de investigación, los mismos que estipulan los procedimientos a seguir según consta en el plan o cronograma de trabajo previo.

Durante el levantamiento de información se deberá tener cuidado con la información recolectada, ya que constituye un material privado durante el tiempo que tome la investigación previa a la exposición de resultados finales del informe.

Para las entrevistas se tomará en cuenta los niveles 3 y 4, para valorar el método de las interrogantes a nivel personal o grupal. De esta manera se podrá recolectar información veraz y en caso de ser necesario poder realizar nuevas valoraciones.

Estimado estudiante, cuando se cumpla con la estructura de la entrevista el investigador deberá ofrecer un ambiente de confianza, en el mismo que se garantice la seguridad de los testigos, planteando preguntas idóneas según sea el caso.

### **8.2.4. Análisis de hechos y del accidente**

En esta fase se recopilará toda la información para someterla a un análisis, esto con la idea central de encontrar posibles anomalías durante el proceso investigativo.

Al momento de efectuar el análisis de los hechos del accidente se deberá tener en cuenta los siguientes pasos:

- Paso 1: identificación general del suceso.
- Paso 2: identificación de causas que originaron el suceso.
- Paso 3: verificación de procedimientos mal ejecutados, revisión de programas de capacitación, etc.
- Paso 4: identificación de gestiones erróneas por parte de la empresa u organización donde se suscitó el accidente.

### **8.2.5. Elaboración del informe de investigación y recomendaciones de mejora**

El requisito final para todo proceso investigativo es el informe final emitido por el inspector, se debe tener en cuenta las siguientes cláusulas:

- Detallar la información fotográfica / del suceso acontecido.
- Evitar sobrecargar los formatos de investigación con texto, se debe procurar ser lo más claro posible.
- Presentar un resumen del proceso investigativo.
- Presentar y detallar el tipo de técnica utilizada para el desarrollo de la investigación.
- Se debe incluir en las conclusiones finales del informe, las causas subyacentes e inmediatas que derivaron en el accidente.
- En caso de presentarse alguna inconsistencia en el informe final, es recomendable dictar o establecer una recomendación.
- Mantener la seguridad de la información recolectada, a fin de que la información no llegue a terceras personas.

Para las conclusiones del informe final se señala:

- Ser precisos con el veredicto final de la causa del accidente.
- Evitar redactar referencias que pueden ser objeto de confusión.
- Dar a conocer los no corregidos o no identificados, durante el proceso.
- Unir al informe final una cronología de hechos.

Mientras que, para la recomendación de acciones de mejora, se debe procurar darles importancia a los aspectos más relevantes encontrados durante la investigación, la idea es atender la raíz principal que causó el evento. Al momento de plantear las acciones correctivas, se puede hacer uso de la técnica SMART que tiene las siguientes características:

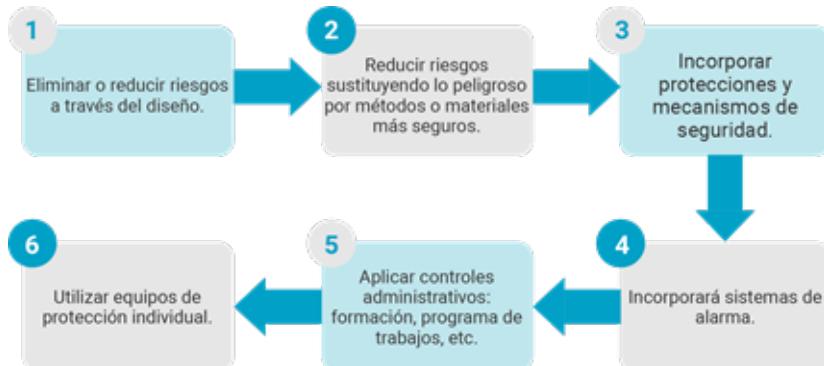
- Soluciones específicas, concretando la veracidad de la propuesta.
- Soluciones mesurables, que se puede control y medir.
- Soluciones atinables, que sean directas y puedan ser sostenibles.
- Soluciones relevantes, que se puedan replicar en diferentes áreas.
- Soluciones que se cumplan en un tiempo estimado a raíz de la propuesta de mejora.

En caso de tratar con accidentes de nivel 3 o 4, es necesario emplear los principios generales de la técnica de prevención PTD. Mencionada técnica se basa en el modelo epidemiológico estándar de ANSI/AIHA, la misma que

determina prioridades al momento de diseñar un proceso u procedimiento de trabajo.

**Figura 7.**

*Jerarquía de controles a considerar en las decisiones de diseño.*



Nota. La imagen representa la escala ordenada de controles de las decisiones de diseño.

Tomado de *Metodologías y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Sarrate, (2016).

Los pasos planteados en esta técnica brindan una solución ideal de diseño donde se da prioridad a la minimización del riesgo en base a la eliminación del nivel de exposición.

#### 8.2.6. Gestión de mejoras

La investigación es el medio mediante el cual se establece las ideas de mejora, sujetas a implementación para atender las no conformidades identificadas por medio de un inspector. Para ello, es necesario conocer la herramienta que nos permitan plasmar propuestas, ya que es una parte de la solución a un problema identificado.

A menudo sucede que luego de la investigación del accidente el inspector propone ideas de solución, pero la entidad donde se realizó la misma no implementa acciones para corregirlas, esto recae en un error, ya que el nivel de accidentabilidad no disminuirá bajo ningún concepto. Para ello, se recomienda la integración de medidas periódicas de investigación que ayuden a atender las inconsistencias para facilitar las acciones mejora.

Así como se propone ideas de solución puntuales al problema que genera accidentes, es recomendable estimar costos de implementación, definición del responsable encargado y análisis de beneficios para tratar de medir su impacto.

Estimado estudiante, finalmente es recomendable brindar un seguimiento de las actividades que se están ejecutando, para verificar la validez de las correcciones propuestas.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la siguiente actividad:



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Revisar y aplicar la metodología para la investigación de accidentes de trabajo, del REA 10. Esta actividad busca la aplicación práctica de las bases teóricas estudiadas en esta unidad.
- REA 10: [Metodología para la investigación de accidentes de trabajo](#).

Estimado estudiante, lo invito a realizar la autoevaluación número 8.



## Autoevaluación 8

- 1. Existe un número limitado de métodos para realizar una investigación de accidentes:**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
  
- 2. Uno de los objetivos fundamentales de una investigación de accidentes es:**
  - a. Reparar integralmente al accidentado.
  - b. Definir y estructurar las verdaderas circunstancias de donde surgió el evento accidental.
  - c. Encontrar a quien culpar del accidente.
  
- 3. De forma general de cuantas fases consta una investigación de accidentes:**
  - a. 2.
  - b. 4.
  - c. 6.
  
- 4. ¿Qué entendemos por actuación inmediata en una investigación de accidentes?**
  - a. Se entiende el hecho de llamar a los equipos de emergencia.
  - b. Es la comunicación del accidente a los organismos pertinentes.
  - c. Definir actividades primordiales bajo aspectos legales reguladores.
  
- 5. ¿Qué entendemos por planificación de la investigación?**
  - a. Es analizar el tipo de investigación del accidente que se aplicará.
  - b. Se entiende al modelo de gestión de la organización.
  - c. Es la planificación de la empresa frente a accidentes.

- 6. ¿Qué entendemos como fase de recopilación de la información en una investigación de accidentes?**
- a. Es aquella que analiza toda la actividad de la empresa y la organiza.
  - b. Es aquella que toma toda la evidencia necesaria para fundamentar las causas y testigos del accidente.
  - c. Es aquella que se basa en los incidentes ocurridos en la organización.
- 7. ¿Qué entendemos como la fase de análisis de hechos y del accidente?**
- a. Es el momento en que se da el accidente.
  - b. Es donde se revisa y se analiza la información recolectada.
  - c. Es la zona en donde ocurrió el accidente.
- 8. ¿Qué entendemos por la fase de elaboración del informe de investigación y emisión de recomendaciones?**
- a. Es el documento que te acredita a elaborar el informe del accidente.
  - b. Son las distintas recomendaciones que el investigador aporta a la empresa.
  - c. Es el reporte de investigación del accidente.
- 9. ¿Qué entendemos por la fase de acreditar y proponer mejoras en una investigación de accidentes?**
- a. Son las propuestas de mejora que el investigador propone para que el accidente no se vuelva a dar.
  - b. Es el nuevo plan de mejoras de la empresa.
  - c. Son las mejoras que tiene que hacer la organización según los reglamentos legales.
- 10. Es necesario resguardar la información recolectada.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



En esta semana, abordaremos uno de los métodos más conocidos para la investigación de accidentes, como es el método del árbol de causas. Daremos un repaso a todo el método con base en las unidades pasadas, y nos centraremos en las particularidades del método.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 9 y se le invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados.

### **Unidad 9. Método del árbol de causas**

---

Tenemos que ser claros que un accidente no puede derivarse de una sola causa, sino de un conjunto múltiple de causas, para ello es necesario analizar minuciosamente el caso con el fin de llegar a una conclusión causal. Debemos comprender que el fin en sí no es el estudio de los accidentes, sino un medio mediante el cual se plantea propuestas de mejora para brindarles seguimiento.

A continuación, se expresa lo que representa la técnica de árbol de causa:

- Es una técnica de investigación que no pretende desplazar a otra técnica investigativa, sino reforzar el análisis accidental siendo complementaria.
- No se trata de una metodología rígida, sino flexible para el análisis accidental general.
- Se trata de una metodología que debe ser analizada por un grupo de trabajo, el mismo que aporta con ideas del posible origen del accidente.
- El árbol de causa es un proceso investigativo de carácter inductivo hacia la situación que provocaron un evento.

La dinámica principal del árbol de causas, es su versatilidad para desarrollar las actividades investigativas, esto debido a la secuencia lógica y ordenada que nos permite profundizar en factores “casi no importantes” que pueden terminar siendo relevantes al finalizar la investigación.

## 9.1. Recopilación de la información

La recolección de información mediante esta técnica en particular, se debe realizar bajo el análisis de la situación real del accidente y no por suposiciones.

- **¿Cuándo tenemos que hacerlo?:** se debe ejecutar lo más pronto, previo al accidente, esto con el fin de no desviar o perder información relevante; ya que si se deja pasar un tiempo prudente se podría alterar las situaciones o elementos que fueron determinantes en el origen de la situación.
- **¿Quién debe hacerlo?:** el equipo de trabajo designado o la persona adecuada, que cuenta con las competencias necesarias de investigación y con la experiencia suficiente para poder hacerlo.

Debido a que el proceso investigativo se desarrolla en etapas dentro de un proceso, puede que existan inconsistencias durante su desarrollo, para ello es necesario acudir por una reevaluación que permita verificar los acontecimientos que no son influyentes con el accidente principal. La ventaja de identificar nuevos peligros se basa en el enfoque preventivo que se puede dar a otros posibles accidentes.

Estimado estudiante, en muchas ocasiones puede ocurrir que la identificación de causas resulte complicada por las variaciones existentes, así que si es de ser el caso recae en un proceso investigativo repetitivo. Finalmente, una vez identificadas las causas de los hechos palpables reales, se podrá proceder a descomponer los elementos que influyeron en el desarrollo.

## 9.2. Organización de la información recogida

El árbol de causas necesita un requisito indispensable para su análisis y ese requisito se basa en el orden de la información recopilada que será sometida a evaluación, para ello, es de vital importancia, que todos los elementos seleccionados tengan un orden lógico de análisis de hechos.

La denominación del árbol de causas se da del principio, en que su técnica se asemeja propiamente a un árbol, en donde el punto principal es el accidente ocasionado y las ramas y demás componentes son los hechos que ocasionaron el accidente.

### 9.3. Principios de construcción

Según (Prada, 2012), para la construcción del árbol de causas existen unos pasos esenciales y lógicos que son:

- Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes y ocasionales.
- Los inicios se deben al estudio realizado sobre los accidentes triviales y continuados en los trabajos sobre las técnicas de gestión de la seguridad, así como la anotación de factores potenciales de accidentes para la prevención de enfermedades profesionales.
- La construcción del modelo, debe partir de la lesión, es decir de arriba abajo.
- Se va desarrollando paso a paso planteado la interrogante “¿Qué elementos influyeron para que se desarrolle?”

A continuación, se detallan casos de posibles hechos:

- Para que suceda (X) es necesario que se produzca (Y) o para que se produzca (Y) es necesario que ocurrirá primero (X)
- Para que suceda (X) ha sido necesario que se produzca solo (Y), otros hechos fueron determinantes para que se produzca (X)

Analicemos los siguientes casos:

- **Caso A:** la causa (X) no se hubiera presentado si la causa (Y) no se hubiera dado, por ende, no ha sido necesario que otra causa además de (Y) para que la causa (X) suceda.  
(X) tiene una sola causa (Y), por ende, son cadena y se la representa con la siguiente gráfica (Prada, 2012).

## Figura 8.

Relación entre los hechos caso A.

$$(Y) \longrightarrow (X)$$

Ejemplo:



Nota. El gráfico representa la relación de los hechos del caso A con un ejemplo. Tomado de *Investigación de accidentes por el método de árbol de causas*. Prada, (2012).

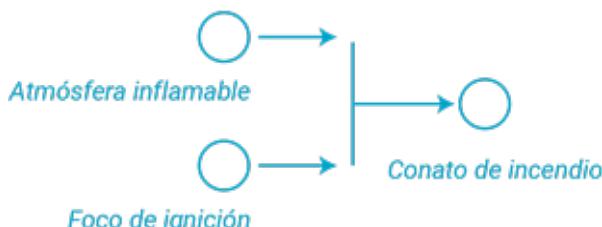
- **Caso B:** la causa (X) no hubiera aparecido si la causa (Y) no hubiera aparecido, pero la causa (Y) no pudo producir sola la causa (X). Para que la causa (X) se produzca ha sido necesario que (Y) y una causa más (Z) se produzca, por tal motivo la causa (X) tiene dos antecedentes (Y) y (Z), dando como resultado la siguiente representación gráfica (Prada, 2012):

## Figura 9.

Relación entre los hechos caso B.

$$\begin{matrix} (Y) \longrightarrow \\ (Z) \longrightarrow \end{matrix} \quad \longrightarrow \quad (X)$$

Ejemplo:

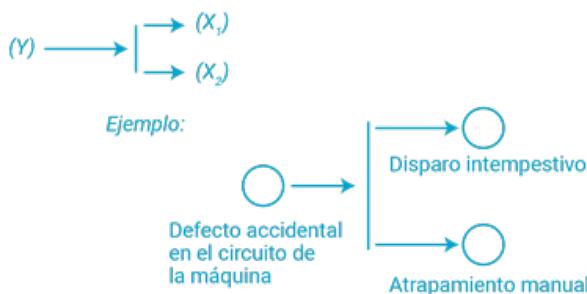


Nota. El gráfico representa la relación de los hechos del caso B con un ejemplo. Tomado de *Investigación de accidentes por el método de árbol de causas*. Prada, (2012).

- **Caso C:** varias causas (X<sub>1</sub>) (X<sub>2</sub>) no se hubieran presentado si el efecto (Y) no se hubiera suscitado, por tal razón para que se produzca (X<sub>1</sub>) y (X<sub>2</sub>) es necesario que la causa (Y<sub>1</sub>) se confirme. Su representación gráfica se encuentra estipulada en la siguiente gráfica (Prada, 2012).

## Figura 10.

Relación entre los hechos caso C.



Nota. El gráfico representa la relación de los hechos del caso C con un ejemplo. Tomado de *Investigación de accidentes por el método de árbol de causas*. Prada, (2012).

Continuemos con el aprendizaje mediante la revisión de los siguientes ejemplos

### Ejemplo N° 1

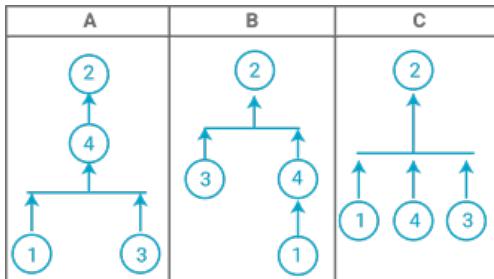
Solamente uno de los diagramas indicados en la figura 12 responde a la lógica construcción del “Árbol de causas” (Prada, 2012).

Hechos:

1. Electricista ausente.
2. Jefe del departamento se encarga de la reparación eléctrica.
3. El trabajo es urgente.
4. No hay electricista suplente.

## Figura 11.

Ejemplo 1 de identificación del árbol de causas.



Nota. El gráfico representa el ejemplo de identificación del árbol de causas.

Tomado de *Investigación de accidentes por el método de árbol de causas*. Prada, (2012).

El diagrama que corresponde a la lógica de construcción del “Árbol de causas” es el diagrama “C”.

### Ejemplo N° 2

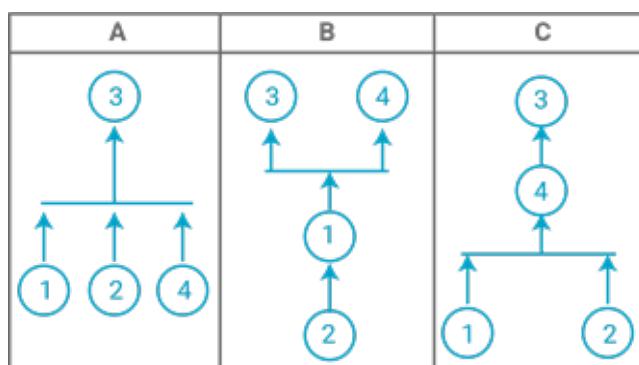
Solamente uno de los diagramas indicados en la figura 13 responde a la lógica de construcción del “Árbol de causas” (Prada, 2012).

Hechos:

1. Llega tarde al trabajo.
2. Hay atasco.
3. No se pone los guantes.
4. No se coloca la mascarilla.

**Figura 12.**

*Ejemplo 2 de construcción del árbol de causas.*



Nota. El gráfico representa el ejemplo de construcción del árbol de causas.

Tomado de *Investigación de accidentes por el método de árbol de causas*. Prada, (2012).

El diagrama que corresponde a la lógica de construcción del “Árbol de causas” es el diagrama “B”.

Una vez analizada la información necesaria, para llevar a cabo el análisis causal del accidente del árbol de causas, partiendo del accidente principal y ascendiendo detalladamente hacia atrás, identificando las causas que lo originaron.

Por tal motivo, es necesario plantearnos interrogantes que ayuden a responder nuestras dudas del tipo:

- ¿Qué elementos han influido en la causa general del accidente?
- Para que se desarrolle el accidente principal ¿Ha influido la confabulación de otros factores?

Estimado estudiante, esta debería ser la dinámica que nos ayude a despejar nuestras dudas en el proceso investigativo, espero que la visión general de la aplicación del método del árbol de causas haya quedado clara, no obstante, les invito a realizar las actividades recomendadas para reafirmar los conocimientos del método.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Revisar el video sobre la aplicación del método de árbol de causas para la investigación de accidentes, del REA 11. Con esta actividad afianzaremos el contenido del método estudiado en la presente unidad.
- REA 11: [Árbol de Causas Ejercicio 3](#).
- Analizar la norma NTP 274 sobre la investigación de accidentes mediante el método de árbol de causas, contenida en REA 12. Con esta actividad afianzaremos el contenido del método estudiado en la presente unidad.
- REA 12: [NTP 274 - Investigación de accidentes: árbol de causas](#).

Para reforzar lo estudiado a continuación participe en la autoevaluación número 9.



## Autoevaluación 9

- 1. Un accidente laboral normalmente suele tener una sola causa.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 2. ¿Qué es el método del árbol de causas?**
  - a. Es un método estructurado que tiene forma de un árbol y se lo construye de forma gráfica.
  - b. El árbol de causa es un proceso investigativo de carácter inductivo hacia la situación que provocaron un evento.
  - c. Es un proceso que tiene como fin analizar la causa de un accidente.
- 3. Una de las fases de aplicación del árbol de causas es:**
  - a. Construir la raíz del árbol de causas.
  - b. Recopilación de la información.
  - c. Redactar un plan de aplicación del árbol de causas.
- 4. ¿Quién debe recopilar la información dentro del método del árbol de causas?**
  - a. Se debe nombrar un equipo interdisciplinario al interno de la empresa.
  - b. Los involucrados en el accidente junto con la dirección de la empresa.
  - c. La persona adecuada que cuenta con las competencias necesarias de investigación y con la experiencia suficiente para poder hacerlo.
- 5. ¿Cuál es el requisito indispensable para implementar el árbol de causas en la investigación de un accidente?**
  - a. Es necesario un orden de la información para poder analizarla.
  - b. Es necesario tener un equipo interdisciplinario.
  - c. Es necesaria la participación de los organismos de control en la investigación.

- 6. En la aplicación del método del árbol de causas se utiliza un código gráfico.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 7. Desde donde debe partir la construcción gráfica del modelo en el método del árbol de causas.**
- a. De arriba hacia abajo.
  - b. De abajo hacia arriba.
  - c. Es indistinto el orden.
- 8. Uno de los casos de construcción dentro del árbol de causas afirma que para que suceda (x) es necesario que se produzca (y) o para que se produzca (y) es necesario que suceda (x).**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 9. ¿Cuándo tenemos que recopilar información dentro de la aplicación del método del árbol de causas?**
- a. No siempre es necesario recopilar información.
  - b. Después de la recuperación del accidentado para poder entrevistarla.
  - c. Lo más pronto posible previo al accidente.
- 10. La dinámica principal del árbol de causas, es su rigidez para desarrollar las actividades investigativas.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 11

Siguiendo con la descripción de los diferentes métodos para la investigación de los accidentes, en esta semana abordaremos el método de la cadena causal.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 10 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados. Además, es necesario que realice la autoevaluación 10, para conocer la evolución de su formación.

### Unidad 10. Método del análisis de la cadena causal

El método de la cadena causal se basa en un sentido inversor claro, que se valora a razón de:

- Pérdidas humanas, materiales.
- Eventos suscitados.
- Condiciones de trabajo inseguras.
- Niveles altos en los diferentes factores de riesgo.
- Errores y falencias en la gestión del riesgo.

**Figura 13.**

Cadena causal.



Nota. El gráfico representa el análisis de la cadena causal.

Tomado de *Causalidad de los accidentes de trabajo*. Varela, (2015).

Los aspectos relevantes de la aplicación de la cadena causal se describen a continuación:

## 10.1. Pérdida

El resultado final de un accidente, siempre es negativo ya sea por perdida de alguien o algo, dentro de estos daños negativos tenemos los siguientes escenarios.

- **Daño a las personas:** ausentismo laboral de por vida, invalidez, fallecimiento.
- **Daños materiales:** maquinaria y equipo sin posibilidad de arreglo, infraestructura deteriorada,
- **Pérdida de imagen de la empresa:** es la pérdida de credibilidad empresarial y pérdida de mercado.

## 10.2. Accidente

Para construir el concepto de las diferentes consideraciones de pérdida, si o si tuvo que haber sido producto de un accidente. A continuación, se expresa las diferentes fuentes de energía que pueden llegar a ocasionar accidente:

- **La energía mecánica:** contusiones, amputaciones, dislocaciones, atrapamientos.
- **La energía térmica:** deshidratación, radiación, estrés térmico.
- **La energía eléctrica:** contactos eléctricos, electrocución.
- **Las radiaciones ionizantes:** ruina de tejidos; enfermedades cancerígenas.
- **Los productos químicos:** quemaduras, intoxicaciones.

## 10.3. Causas inmediatas

Las causas que generan el accidente antes de que se produzcan, se denominan causas inmediatas, se caracterizan por ser reconocidas fácilmente y se subclasifican en las siguientes:

- **Actos inseguros:** comportamientos inadecuados en la ejecución y desarrollo de tareas.
- **Condiciones inseguras:** Hace referencia al ambiente laboral como instalaciones y el uso de equipos y herramientas.

## 10.4. Falta de control

En la actualidad es necesario que toda organización pequeña, mediana y grande, pueda gestionar la seguridad a través de un plan de prevención de riesgos laboral que ayude a controlar el riesgo, para ello es necesario que este contemple lo siguiente:

- **Generales:** análisis de factores de riesgo, auditorias de cumplimiento, capacitación.
- **Específicos:** seguimiento e identificación continua de factores de riesgo, cumplimiento de normativa en tema de SST, registro y reporte de accidentes.

Estimado estudiante, este tipo de herramientas son necesaria para alcanzar la mejora continua en temas de seguridad. Para entender de una forma dinámica la aplicación del método de la cadena causal lo invito a revisar y realizar las actividades de aprendizaje recomendadas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Analizar el video del REA 13, sobre la aplicación del método de la cadena causal para la investigación de accidentes. Con esta actividad afianzaremos el contenido del método estudiado en la presente unidad.
- REA 13: [Investigación - método de la cadena causal](#).

Estimado estudiante lo invito a resolver la autoevaluación número 10.



## Autoevaluación 10

- 1. El método del análisis de la cadena causal se basa en:**
  - a. Analizar las causas inmediatas del accidente.
  - b. Analizar las causas de forma consecutiva.
  - c. Analizar el caso en un sentido inverso claro de análisis.
- 2. ¿Qué se entiende por causas inmediatas?**
  - a. Se caracterizan por ser reconocidas fácilmente.
  - b. Son los primeros sucesos del accidente.
  - c. Es lo más difícil de descifrar en un análisis de un accidente.
- 3. ¿Qué es un acto inseguro?**
  - a. Son las actividades propias de las tareas de un trabajador.
  - b. Comportamientos inadecuados en la ejecución y desarrollo de tareas.
  - c. Son las acciones u omisiones de la dirección de la empresa.
- 4. ¿Qué es una condición insegura?**
  - a. Son las condiciones físicas del trabajador.
  - b. Son las condiciones que impone la empresa a los trabajadores.
  - c. Hace referencia al ambiente laboral como instalaciones y el uso de equipos y herramientas.
- 5. Siempre es necesario que toda organización pequeña, mediana y grande pueda gestionar la seguridad.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 6. El método de análisis de la cadena causal se basa en el análisis inverso del accidente.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.

**7. Dentro del análisis de la cadena causas se analizan:**

- a. La falta de control y las causas inmediatas.
- b. Las circunstancias atenuantes del accidente.
- c. La implementación de un sistema de gestión.

**8. Dentro de las causas inmediatas tenemos:**

- a. Planes de mantenimiento de equipos deficientes.
- b. Órdenes de trabajo mal desarrolladas.
- c. Actos y condiciones inseguras.

**9. Los actos inseguros tienen que ver con las condiciones del lugar de trabajo.**

- a. Verdadero.
- b. Falso.

**10. Las condiciones inseguras tienen que ver con el comportamiento de los trabajadores.**

- a. Verdadero.
- b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



Esta semana, veremos el último método de investigación de accidentes, que es el método del diagrama Ishikawa o también llamado espina de pescado. Con el estudio de este método ya estaremos en condiciones de realizar una investigación eficaz de un accidente laboral empleando diferentes técnicas y metodologías.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 11 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados.

### **Unidad 11. Método del diagrama Ishikawa**

---

El diagrama de Ishikawa, conocido como espina de pescado, causa-efecto o grandal, es aquel que, estructurado de forma de gráfica, se puede relacionar todo en la espina central y se asemeja a una espina de pescado, pero todo se representa a través de un problema que se pueda solucionar.

Este método es utilizado en la gestión de la calidad, (Ishikawa, 1986) menciona en su libro “el primer paso en el CC es conocer los requisitos de los consumidores, otro paso es saber que compraran los consumidores, no se puede definir calidad sin saber el costo”. Es en este libro donde muestra el diagrama de causa y efecto o conocido como diagrama espina de pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado.

Estimado estudiante, este método se lo aplica para solucionar una diversidad de problemas, uno de ellos es la búsqueda de la causa raíz de los accidentes laborales.

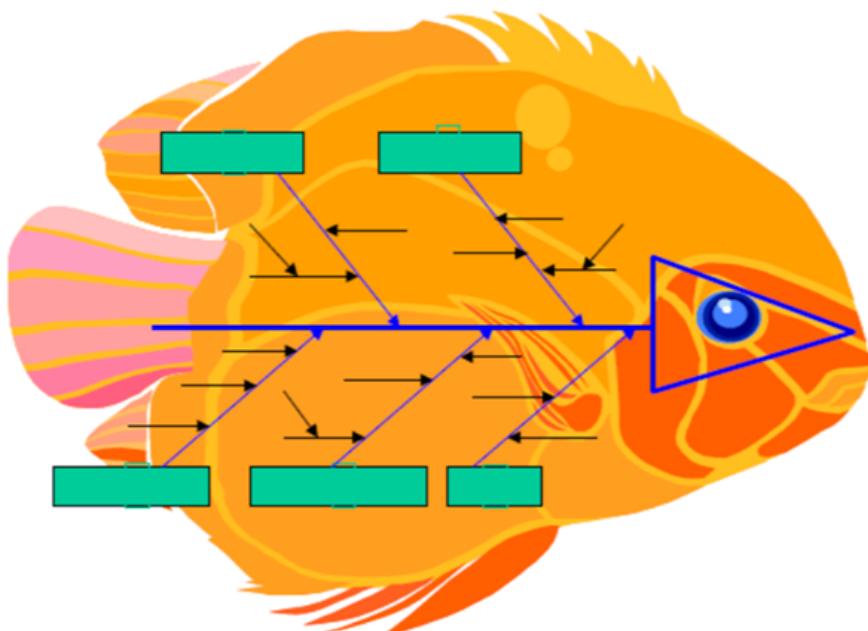
#### **11.1.¿Qué es?**

El diagrama de causa y efecto se trata de una herramienta de mejora continua, en nuestro caso de investigación de accidentes, que nos permite establecer los elementos que originan una problemática o efecto. Normalmente se suele aplicar a la investigación previa antes de cualquier acción a tomar, mediante el análisis de criterios expuestos por el equipo investigativo (Jerez, 2021).

También es importante señalar que el diagrama de causa y efecto, también conocido como diagrama de Ishikawa, es una de las herramientas más utilizadas en gestión de calidad ya que permite establecer soluciones rápidas y eficientes.

**Figura 14.**

Ejemplo de un diagrama espina de pescado o diagrama Ishikawa.



Obtenido de [https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA\\_DE\\_ISHIKAWA](https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA_DE_ISHIKAWA).  
Jerez, M. (2021).

## 11.2. ¿Cuándo se utiliza en la investigación de accidentes?

La herramienta es eficiente porque permite organizar información en subgrupos de problemáticas encontradas, aumenta la posibilidad que la visión sea más amplia en la investigación de accidentes.

Su aplicación se ejecuta en base a dos interrogantes señaladas a continuación:

- ¿Se identifican diferentes causas que originaron el accidente principal?
- ¿Existen consideraciones adicionales que ayude a definir las causas del accidente?

La aplicación del diagrama de causa y efecto facilita la cooperación de participantes de la investigación, haciéndolo al proceso más dinámico y más rápido para emitir un informe final del problema suscitado (Jerez, 2021).

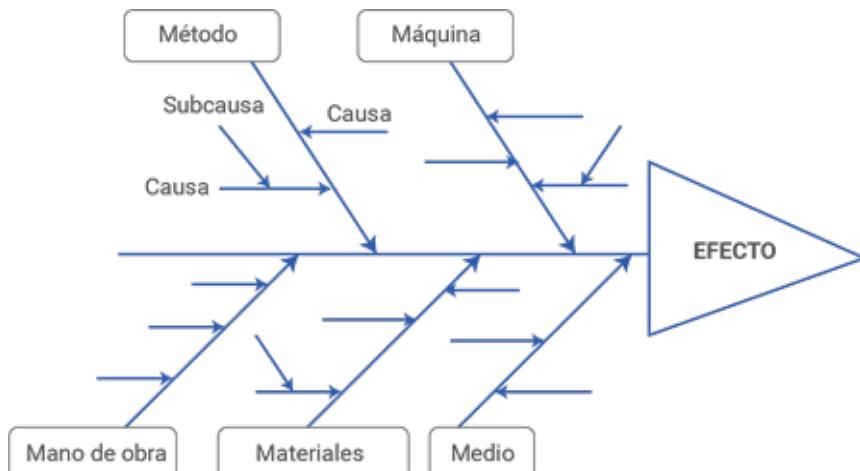
### 11.3. ¿Cómo se utiliza en la investigación de accidentes?

El diagrama de Ishikawa se compone de 8 pasos:

1. Identificación del problema a solucionar, en caso de accidentes, el accidente a investigar.
2. Involucrar al accidente como la parte principal de la problemática.
3. Definir brevemente las causas que derivan en el efecto principal.
4. Colocar las causas detectadas al costado del eje principal, se puede dividir por sub grupos los problemas.
5. En caso de ser necesario, se podrá definir subcausas, de una causa general.
6. Plasmar las subcausas en ejes horizontales a las causas generales.
7. Constatar que las causas plasmadas en el método estén alineadas a la aparición del accidente.
8. Identificar las causas más probables del accidente y brindarles especial seguimiento.

**Figura 15.**

Ejemplo de aplicación del diagrama Ishikawa.



Nota. El gráfico representa la aplicación del diagrama Ishikawa.

Tomado de *Diagrama Ishikawa*. Obtenido de [https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA\\_DE\\_ISHIKAWA](https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA_DE_ISHIKAWA). Jerez, M. (2021).

En temas generales se podría resumir que el uso de esta técnica de investigación facilita el proceso, ya que mediante la incorporación de diferentes causas al modelo es más probable definir las causas más reales del caso. Uno de los aspectos importantes del uso de esta técnica recae en que es dinámico y a la misma vez gráfico dando a conocer la situación real de la problemática (Jerez, 2021).

También es importante detallar algunas de las ventajas que nos ofrece la técnica:

- Se logra conocer a detallas los factores o elementos de la problemática principal.
- Es un método que permite la discusión en la identificación de anomalías.
- En la ejecución del modelo se puede observar la capacidad del investigador para encontrar problemas y prestarles solución.
- Se puede aplicar lluvia de ideas causales que pueda definir el efecto principal o la derivación de diferente efecto.

Estimado estudiante, para aprender de mejor manera la aplicación práctica de este método lo invito a realizar las actividades de aprendizaje recomendadas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Analizar la causa de accidentes mediante el método de espina de pescado, en base al video del REA 14. Con esta actividad tendrá una idea de cómo aplicar en la práctica este método en la investigación de accidentes.
- REA 14: [Análisis de causas de accidentes. Espina de pescado, cinco porqué.](#)

Le invito a realizar la autoevaluación 11, para reforzar lo estudiado en la presente unidad.



## Autoevaluación 11

- 1. El método del diagrama Ishikawa, con que otro nombre se lo conoce:**
  - a. Espina de pescado.
  - b. Método de las diagonales.
  - c. Método vertebral.
- 2. ¿Qué es el método del diagrama Ishikawa?**
  - a. Es un método estadístico centrado en números.
  - b. Se representa de forma gráfica en una espina central, todas las posibles causas de un accidente.
  - c. Es el que está representado por una matriz cuantitativa.
- 3. El diagrama Ishikawa se trata de una herramienta de mejora continua.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 4. ¿Por qué es eficiente la metodología Ishikawa?**
  - a. Porque es una herramienta que se emplea en la gestión de la calidad.
  - b. Porque se la puede graficar.
  - c. Porque permite analizar problemas en subgrupos.
- 5. La aplicación del diagrama Ishikawa facilita la cooperación de los que intervienen en la investigación.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 6. ¿De cuántos pasos se compone el proceso de aplicación del diagrama Ishikawa?.**
  - a. 3.
  - b. 5.
  - c. 8.

- 7. El primer paso de aplicación del diagrama Ishikawa en la investigación de accidentes es:**
- a. Realizar el gráfico de la espina de pescado.
  - b. Identificar el accidente a investigar.
  - c. Crear un equipo para la investigación.
- 8. Una de las ventajas de la aplicación del diagrama Ishikawa es:**
- a. Se analiza solo un problema final.
  - b. Es fácil de explicar.
  - c. Lograr conocer en detalle los elementos de la investigación.
- 9. Además de aplicar el diagrama Ishikawa en la investigación de accidentes, también suele aplicarse en la gestión de la calidad.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 10. El método de diagrama Ishikawa es conocido como la mejor herramienta para la investigación de accidentes.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 13

---

En la semana anterior, terminamos con los tres métodos más utilizados en la investigación de accidentes.

En la presente semana, vamos a valorar mediante un análisis comparativo los diferentes métodos y técnicas de evaluación de accidentes.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 12 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados. Además, es necesario que realice la autoevaluación 12, para conocer la evolución de su formación.

### **Unidad 12. Análisis comparativo de las diferentes técnicas de investigación**

---

A la hora de comparar las técnicas analíticas, es preciso comenzar por la premisa de que no existe ninguna técnica que se deba considerar como óptima con carácter general. Así, factores como el sector en el que acontece el suceso investigado, la programación y metodología de investigación, el tiempo o recursos disponibles o la cualificación de los investigadores, se consideran críticos a la hora de valorar la técnica a aplicar en cada caso (Sarrate, 2016).

A los efectos de facilitar tal análisis, se presenta a continuación un estudio cruzado de las principales características de las técnicas estudiadas y no estudiadas en esta asignatura, en función de los siguientes atributos:

#### **12.1. Dificultad**

Dado que existe una cantidad de técnicas específicas para realizar tareas investigativas, se debe catalogar un rango de niveles, siguiendo la siguiente secuencia:

- No se contrasta la formación específica.
- Posee formación/capacitación sencilla.
- Tiene formación poco formal, a través de talleres.

- Cuenta con instrucción formal.
- Cuenta con instrucción formal y con experiencia adicional.

## 12.2. Orientación a la mejora preventiva

Otra de las maneras de poder evaluar es en base a la técnica enfocada a la mejora continua en temas de seguridad, para ello se valora de la siguiente manera:

- No posee visión a la mejor continua.
- Tiene pasos iniciales a la mejora continua.
- Se fundamenta en el ciclo de la mejora continua, ofreciendo alternativas a problemáticas puntuales.

## 12.3. Enfoque global de la técnica

Al igual que la orientación a la mejora continua es necesario que se use una técnica de investigación que facilite el proceso investigativo, para ello se deben considerar tres tipos de enfoques:

- Enfoque al crecimiento técnico y profesional.
- Enfoque a la humanidad (factor humano).
- Enfoque empresarial/organizacional.

## 12.4. Secuencia e identificación de barreras

Es necesario hacer una valoración de la influencia entre los sucesos presentados y las barreras que pudieron evitar el accidente, para poder estimar el atributo acorde a:

- No forman parte de la relevancia técnica.
- Los dos factores son arte crucial de la relevancia técnica.
- La secuencia y las barreras son relevantes.

Todo este análisis de técnicas nos sirve para ponderar criterios de evaluación y elegir la técnica de investigación que mejor se ajuste al tipo de accidente que se pretende investigar.

**Tabla 11.**

*Comparación de las principales técnicas en la investigación de accidentes.*

Técnica	Dificultad	Mejora	Enfoque	Secuencia e identificación de barreras
Árbol de causas	2	1	Técnico	3/0
ECFCA	3	1	Tec. Huma. Org.	2/1
Análisis de Cambios	2	1	Tec. Huma. Org.	0/0
Análisis de Barreras	2	1	Tec. Huma. Org.	0/3
MORT	3	1	Tec. Huma. Org.	2/2
Tripod Beta	4	3	Tec. Huma. Org.	3/3
STEP	2	2	Tec. Huma.	2/0
FRAM	5	2	Tec. Huma. Org.	2/0
HFACS	2	3	Humano.	2/0

Nota. La tabla detalla una comparación de las técnicas a utilizarse en la investigación de accidentes.

Tomado de *Metodologías y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Sarrate, (2016).

Finalmente, analizados todos los criterios ya mencionados, procedemos a verificar los beneficios, así como los obstáculos de cada técnica para decir cual emplear.

**Tabla 12.**

*Ventajas y desventajas de las principales técnicas de investigación de accidentes.*

Técnica	Ventaja	Desventaja
Árbol de causas	Simplicidad, grafismo, técnica conocida	Método simplificado y binario Difícil de incluir factor humano
ECFCA	Presentación gráfica y visual, maneja causas múltiples	El concepto de causa raíz puede desviar la atención
Análisis de cambios	Simplicidad. Basado en preguntas y con soporte	El escenario sin accidente puede no ser seguro
Análisis de barreras	Simplicidad, estructura replicable	Método de carácter complementario
MORT	Diagrama visual e inclusión de causas y barreras por nivel	La causa raíz puede desviar atención. Dificultad en análisis de escenarios concurrentes
Tripod Beta	Método completo, definición visual	Dificultad incluir aspectos organizacionales
STEP	Diagrama visual, secuencias paralelas, orientado a mejora	No incluye aspectos organizacionales. Complejidad.

Técnica	Ventaja	Desventaja
FRAM	Relaciones complejas entre variables del sistema	Complejidad, tiempo y pasos previos requeridos
HFACS	Profundo análisis del factor humano	Puede facilitar pasar por alto aspectos técnicos

*Nota.* La tabla describe las ventajas y desventajas de las principales técnicas de la investigación de accidentes.

Tomado de *Metodologías y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*. Sarrate, (2016).

Estimado estudiante, la elección de la técnica a emplear dependerá del tipo de accidente a investigar y del sector a cuál se aplique. De esta manera las técnicas más complejas pueden involucrar condiciones entre modelos secuenciales, epidemiológicos y sistemáticos.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Analizar el REA 15, Análisis e Investigación de Accidentes Laborales, el cual no habla sobre las cuatro etapas generales de las metodologías de accidentes de trabajo, con esta actividad reforzaremos lo estudiado en la presente unidad.
- REA 15: [Análisis e Investigación de Accidentes Laborales](#).

Para reforzar lo estudiado, a continuación le invito a resolver la autoevaluación número 12.



## Autoevaluación 12

- 1. ¿Existe alguna técnica analítica que se la pueda considerar como óptima en la investigación de accidentes?**
  - a. Si.
  - b. No.
  
- 2. Para comparar las técnicas de investigación de accidentes se toma en cuenta entre otras las siguientes características:**
  - a. Dificultad y tamaño de la empresa en donde se dio el accidente.
  - b. Tiempo de aplicación y formación del investigador.
  - c. Dificultad y enfoque global de la técnica.
  
- 3. ¿Qué entendemos por orientación a la mejora preventiva dentro de las características del análisis comparativo de las técnicas de investigación de accidentes?**
  - a. Se trata de identificar si la técnica de investigación cuenta con una fase de propuesta de mejora de las condiciones anómalas encontradas.
  - b. Se trata de imponer acciones de mejora después del accidente.
  - c. Se trata de identificar si la técnica de investigación está en condiciones de suministrar personal calificado para la aplicación de mejoras.
  
- 4. ¿Qué entendemos por dificultad dentro de las características del análisis comparativo de las técnicas de investigación de accidentes?**
  - a. Es difícil encontrar un buen técnico de investigación de accidentes.
  - b. Se entiende como la facilidad que tiene la aplicación de la técnica en la investigación.
  - c. Se trata de revisar la cantidad de información a analizar de cada técnica.

- 5. ¿Qué entendemos por enfoque global a la técnica dentro de las características del análisis comparativo de las técnicas de investigación de accidentes?**
- a. Es la facilidad que ofrece la técnica de investigación de accidentes a la hora de realizar el proceso investigativo.
  - b. Es el reconocimiento de la técnica con el entorno en donde se produjo el accidente.
  - c. Es el análisis de la técnica de investigación a toda la parte operativa de la organización en donde se dio el accidente.
- 6. ¿Qué entendemos por secuencia e identificación de barreras dentro de las características del análisis comparativo de las técnicas de investigación de accidentes?**
- a. Es el número de fases que posee cada técnica de investigación.
  - b. Son las barreras de protección de las instalaciones de la organización.
  - c. Se trata de la identificación de los sucesos que se presentaron, e identificar las barreras que pudieron evitar el accidente.
- 7. Dependiendo del tipo de accidente se puede utilizar una técnica de investigación que sea más adecuada:**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 8. ¿Cuál de las siguientes técnicas de investigación posee un enfoque técnico?**
- a. Análisis de cambios.
  - b. Árbol de causas.
  - c. Análisis de barreras.
- 9. El árbol de causas es una de las técnicas más complejas dentro de la investigación de accidentes.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

- 10. Las técnicas más complejas en la investigación de accidentes suelen emplear modelos secuenciales, epidemiológicos y sistemáticos.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



Es importante que la teoría que se aprende en la fase de formación de nuevos profesionales tenga una aplicación práctica, por ello en la presente semana vamos a estudiar tres casos relacionados a la investigación de accidentes ocurridos en la actividad laboral.

Es importante remarcar que los casos están resumidos en esta semana, si queremos obtener mayor información tendremos que ir a la fuente que se cita al final de cada uno de los casos.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 13 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas para reforzar los conceptos estudiados. Además, es necesario que realicen la autoevaluación 13, para conocer la evolución de su formación.

### **Unidad 13. Estudio de casos prácticos de investigación de accidentes**

---

#### **13.1.Caso 1: golpe de calor en invernadero**

##### **13.1.1.Fases de la investigación**

Según la Junta de Andalucía (2018, pp. 2-5), procedimiento de investigación del accidente de trabajo producido un golpe de calor en invernadero, se desarrolló mediante el siguiente análisis:

**Trabajo que realizaba:** el trabajador de origen subsahariano había ingresado en una empresa dedicada al cultivo intensivo bajo plásticos unos meses antes como peón agrícola. Se trataba de un invernadero de una hectárea de tipo raspa y amagado, dedicado al cultivo de tomate. En el mes de agosto el cultivo ya había terminado su ciclo y ahora trabajaban eliminando todos los restos para plantar cuanto antes el nuevo. Primero acumulaban los rastrojos con el rastrillo y luego los cogían con las manos para llevarlos fuera del invernadero. Empezaron a las 7 h y pararon a las 13 h para comer y reanudar la faena a las 16.30 h. A esa hora la temperatura del aire en el exterior era de unos 40°C, y superior dentro del invernadero, donde trabajaban en condiciones extremas de estrés térmico. Esa situación se vio

a su vez agravada por la falta de lugares de descanso apropiados y por las dificultades de acceso al agua. Dependían de las garrafas y no había agua potable de la red. Al no disponer de sitios acondicionados, las pausas del trabajo se realizaban a temperatura ambiente también extremas.

**Accidente:** debido a la intensidad del trabajo y la temperatura ambiente, el calor que generaba su organismo ya no se emitía al ambiente, sino que se iba acumulando en el interior de su cuerpo. En esas condiciones de estrés térmico su temperatura corporal probablemente rebasó los 40° C al superarse la capacidad de regulación de temperatura de su organismo. Los compañeros notaron que el trabajador bebía agua, pero no sudaba. A las 18:30 horas empezó a sentir un malestar general y mareos. Al perder la conciencia se desplomó en el suelo. Le sacaron fuera del invernadero para refrescarlo, avisaron al empresario y al poco tiempo llegó el equipo sanitario de urgencias que atendió al trabajador por golpe de calor. Luego, fue trasladado al hospital donde estuvo 8 días en coma y 42 días más ingresado.

**Circunstancias relevantes:** la actividad preventiva de la empresa era realizada a través de un servicio de prevención ajeno. En la evaluación de riesgos que se realizó se establecía como medida preventiva la necesidad de realizar una evaluación de estrés térmico por calor, ya que en el invernadero se superaba la temperatura de 27° C con mucha frecuencia; pero la empresa no la realizó.

**Formación e información:** el servicio de prevención ajeno aportó un certificado de formación en el que se certificaba una actividad formativa con 2 horas de duración y en la que se abordaban 32 temas de materias de PRL. Se cuestionó la imposibilidad de impartir en ese tiempo un nivel mínimo de conocimientos sobre esos temas y contenidos. Todo ello, sin entrar a valorar la barrera del idioma. El trabajador no recibió información sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas ante el riesgo de estrés térmico por calor. Tampoco sabía reconocer los primeros síntomas de las afecciones del calor, ni la aplicación de los primeros auxilios.

**Evaluación del riesgo de estrés térmico por calor:** durante la investigación del accidente el personal técnico del Centro de Prevención de Riesgos Laborales efectuó una evaluación por riesgo de estrés térmico, utilizando para ello las disposiciones legales previstas en el RD 486/1997 sobre lugares de trabajo y la Guía del INSHT que la desarrolla. El riesgo de estrés térmico, depende tanto de las características del ambiente que rodea

al trabajador, como de la producción de calor de su organismo según la actividad física y la vestimenta. Se midieron los parámetros ambientales (temperatura de globo, temperatura húmeda natural y temperatura seca del aire) y se determinó el consumo metabólico según la tarea que estaba realizando. Se estimó, que la situación de riesgo de estrés térmico era muy alta al obtenerse valores elevados de índice WBGT. El trabajador se encontraba fuera de la temperatura límite tolerable y en esas condiciones no estaba recomendado realizar ningún trabajo.

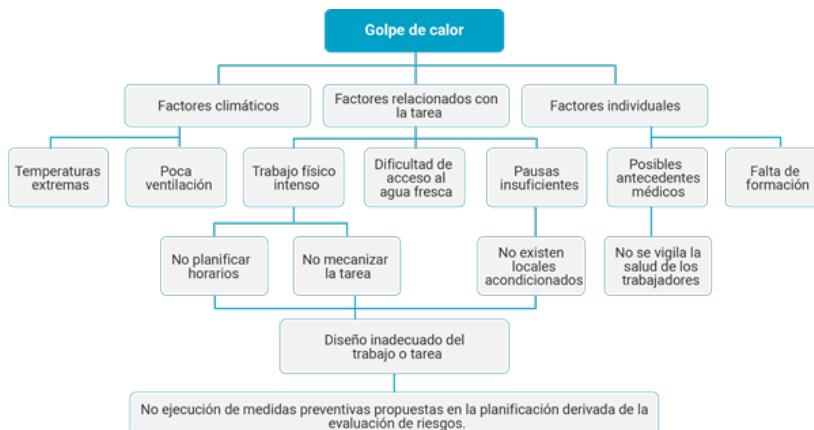
**Vigilancia de la salud:** la empresa no realizó la vigilancia de la salud al trabajador. Por tanto, se desconocía si el trabajador tenía algún problema cardiovascular, respiratorio, renal, diabetes, etc., que lo hiciera más sensible a los efectos del estrés térmico.

**Jornada de trabajo:** los trabajadores manifestaron que el horario de trabajo durante el verano era de 7 h a 13 h y de 16.30 h a 20.30 h, lo que suponían 10 horas de trabajo diario. No se aportaron los registros de jornada del trabajador accidentado. Se consideró el incumplimiento de la obligación de registrar día a día la jornada de trabajo, conforme a lo dispuesto en el artículo 35.5 del Estatuto de los Trabajadores.

**Método de evaluación de accidentes utilizado:** árbol de causas.

**Figura 16.**

*Investigación del accidente por el método de árbol de causas. Caso 1.*



Nota. El gráfico representa la investigación del caso 1 a través del método del árbol de causas.

Tomado de *Golpe de calor en invernadero*. Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE\\_0060\\_2018.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE_0060_2018.pdf).

Junta de Andalucía. (2018a).

Del análisis de los datos se deducen las siguientes causas del accidente:

- Causas relativas a la temperatura y condiciones termo higrométricas. (Código\* 1307).
- Diseño inadecuado del trabajo o tarea. (Código 6103).
- Sobrecarga de trabajo: fatiga física y riesgo estrés térmico. (Código 6108).
- Formación e información inadecuadas. (Código 6304)
- No ejecución de medidas propuestas en la planificación derivada de la evaluación de riesgos. (Código 7203).
- Inexistencia de Vigilancia de la Salud. (Código 7210).

Este accidente podría haberse evitado planificando las tareas más pesadas en las horas de menos calor y adaptando los horarios de trabajo. El plan de prevención de riesgos laborales, debería haber incluido una jornada laboral adaptada a determinados valores límites de temperatura en función del tipo de trabajo y su intensidad. Según la condición física de la persona trabajadora, a partir de los 30°C, considerando una carga de trabajo moderada podrían producirse efectos nocivos para la salud si no se toman medidas. Es fundamental evitar los trabajos que requieran los mayores esfuerzos en los momentos de máxima radiación solar. Otras medidas útiles hubieran sido proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de los rastrojos, habilitar zonas de sombra o locales con aire acondicionado para el descanso, facilitar agua fresca, disponer de ventiladores, aumentar la frecuencia de las pausas y vestir ropa amplias de tejido ligero y colores claros. La empresa debería haber realizado una evaluación del riesgo de estrés térmico por calor e informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas. Adiestrarles en el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones del calor en ellos mismos y en sus compañeros y en la aplicación de los primeros auxilios. Tendría que haberse garantizado la vigilancia de la salud de los trabajadores, ya que personas con problemas cardiovasculares, respiratorios, renales, diabetes, etc. son más sensibles a los efectos del estrés térmico. Los hechos señalados constituyeron varias infracciones administrativas graves y muy graves en materia de prevención de riesgos laborales, por lo que se propuso la imposición de la sanción correspondiente y el recargo de prestaciones en un 50% (Junta de Andalucía, 2018a, pp. 2-5).

Estimado estudiante, el presente caso práctico se lo obtuvo del repositorio de la junta de Andalucía – España. A continuación, les dejo el enlace para que lo puedan estudiar en su totalidad.

REA 19: [Golpe de calor en invernadero](#).

Continuemos con el aprendizaje mediante la revisión de los casos prácticos 2 y 3 de investigaciones de accidentes

## 13.2. Caso 2: caída de altura en operación de descarga

### 13.2.1. Descripción de las fases de la investigación

Según Junta de Andalucía (2018b, pp. 2-5), procedimiento de investigación del accidente de trabajo producido por una caída de altura en operación de descarga, se desarrolló mediante el siguiente análisis:

**Trabajo que realizaba:** el trabajador de 33 años había sido contratado unos meses antes por una empresa agraria como peón agrícola y normalmente se dedicaba a labores propias del cultivo de cereales. Sin embargo, en esta ocasión, le encomendaron una tarea que no había realizado anteriormente y además en unas condiciones de trabajo particulares. Se trataba de la retirada de la máquina pesada de una edificación clausurada cuya titularidad no correspondía a la empresa sino a otra entidad. Así, se le permitió el acceso a las instalaciones para desmontar la maquinaria y trasladarla a sus propias instalaciones. Allí enviaron a una cuadrilla de cinco trabajadores. El primer día despiezaron el cuerpo principal de la máquina. Por su envergadura fue necesario desmontarla para poder trasladarla por piezas. El día siguiente, con un maquinillo que habían alquilado, fueron bajando las partes desmontadas desde la sexta planta. El inmueble contaba con un hueco ancho que permitía el acceso de la maquinaria, el cual se encontraba normalmente tapado con placas metálicas. Todas estas operaciones se realizaron a una altura de 35 m, con riesgo de caída a distinto nivel y sin protección colectiva (barandilla), ni individual frente al riesgo de caída. El tercer día desinstalaron otro equipo que estaba en la tercera planta, a unos 15 m de altura. Luego montaron una polea y fueron bajándolo por piezas.

**Accidente:** finalmente, solo quedaba descender una saca big bag que contenía varios elementos de la maquinaria desmantelada. El trabajador sujetaba la saca por un lado y el compañero por otro. Se acercaron al borde

del hueco y amarraron la cuerda de la polea a la saca. El otro cabo de la cuerda lo sujetaba otra persona que lo había rodeado a una barra de una máquina que había por allí cerca, con objeto de mantener la tensión durante la descarga. En ese instante cuando soltaron la carga, el trabajador cayó por el hueco desde una altura de 15 m, impactando contra las chapas del suelo de la planta baja. Fue trasladado al hospital donde ingresó con lesiones múltiples muy graves y falleció días más tarde.

**Circunstancias relevantes:** en la evaluación de riesgos del puesto de peón agrícola que realizó el servicio de prevención ajeno, no se incluía la tarea de trabajos en altura. Por tanto, ni estaba evaluado ese riesgo, ni se incluía ninguna medida preventiva al respecto.

Los operarios no fueron informados de las medidas de seguridad. Tampoco hubo constancia de entrega de ningún arnés ni de cualquier otro equipo de protección personal. Hay que considerar que la tarea que estaban realizando era excepcional para todos ellos.

**Causas:** ausencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas. (Código\* 1104).

Aberturas y huecos desprotegidos. (Código 1105).

Método de trabajo inexistente. (Código 6101).

Operación inhabitual para el operario que la realiza. (Código 6201).

Selección del equipo no adecuado al trabajo a realizar. Probablemente una simple polea no era el elemento apropiado para descender las piezas. (Código 6402).

Procedimientos inexistentes para la coordinación de actividades realizadas por varias empresas. No se contemplaron las obligaciones para cada sujeto implicado; en este caso la empresa concurrente, la entidad titular y la encargada del mantenimiento del inmueble. (Código 7105).

No identificación de los riesgos que han materializado el accidente. (Código 7201). Ausencia de medidas preventivas en relación al riesgo que ha materializado el accidente. (Código 7202).

Formación/información inexistente sobre los riesgos y las medidas preventivas correspondientes. (Código 7206).

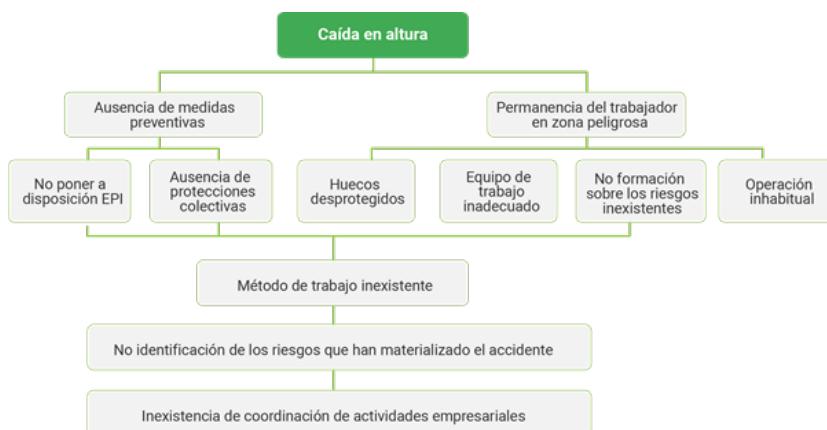
No poner a disposición de los trabajadores los equipos de protección individual necesarios. (Código 7208).

Permanencia de algún trabajador dentro de una zona peligrosa. (Código 8108).

## 1. Método de investigación de accidentes utilizado: árbol de causas:

**Figura 17.**

*Investigación del accidente por el método de árbol de causas. Caso 2.*



Nota. El gráfico representa la investigación del caso 2 a través del método del árbol de causas.

Tomado de *Caída en altura en operación de descarga*. Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE\\_0061\\_2018\\_ok.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE_0061_2018_ok.pdf). Junta de Andalucía. (2018b).

Este accidente podría haberse evitado si la empresa no hubiera expuesto al trabajador a ese riesgo, encargándole realizar una tarea tan peligrosa, extraordinaria e inhabitual para un peón agrícola, donde, además, ni se habían identificado los riesgos ni tampoco proporcionado los equipos de protección adecuados. El trabajo tendría que haberse realizado por trabajadores cualificados, con los equipos adecuados y conforme a un método de trabajo seguro. Además, la entidad titular del edificio y de su contenido debió adoptar las medidas de coordinación necesarias para que la empresa que desarrolló el desmontaje de la maquinaria recibiera la información y las instrucciones adecuadas. En el acta se consideró la infracción como muy grave y se propuso la sanción correspondiente (Junta de Andalucía., 2018b, pp. 2-5).

Estimado estudiante, el presente caso práctico se lo obtuvo del repositorio de la junta de Andalucía – España. A continuación, les dejo el enlace para que lo puedan estudiar en su totalidad.

REA 20: [Caída en altura en operación de descarga](#)

### 13.3. Caso 3: atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón

#### 13.3.1. Descripción de las fases de la investigación del accidente

Según Junta de Andalucía (2016, pp. 2-5), el procedimiento de investigación del accidente de trabajo producido por un atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón, se desarrolló mediante el siguiente análisis:

**Trabajo que realizaba:** un trabajador estaba empleado como peón en una pequeña empresa de fabricación de tubos de cartón. Aun siendo joven, tenía una experiencia de 3 años y realizaba diversas tareas en las máquinas que trabajaban en conjunto para la producción, como cambiar y empalmar bobinas de papel, manejaba los polipastos para mover la mercancía, paletizaba el producto terminado, manejaba la carretilla elevadora, cambiar las cuchillas de las cortadoras y los mandriles o moldes, según el diámetro del tubo a fabricar. Las líneas de producción de tubos de cartón funcionan automáticamente y se componen de cuatro módulos diferenciados: desbobinador, encolador, espiraladora y cortadora. El proceso se iniciaba en el desbobinador de papel, que luego pasaba al encolador y de ahí a la espiraladora, donde se enrollaba en una barra metálica o mandril que hacía de molde. El movimiento giratorio de este junto con una correa en forma de ocho sobre su superficie, movida por dos rodillos, conformaba el rebobinado del tubo de cartón. El mandril y la correa de bobinado se activaban simultáneamente en el cuadro de mando de la máquina. El proceso terminaba en la cortadora del tubo fabricado.

**Accidente:** en ese momento trataban de introducir nuevamente en la máquina espiraladora una banda de papel que se había roto. Después de parar la máquina, mientras un compañero le daba tensión a la banda de papel que se iba a introducir, el trabajador activó la espiraladora dándole la velocidad más lenta posible. Con una mano aproximó el extremo de la

banda rota al tubo para que siguiera rebobinándose, con la otra lo sujetaba alrededor del eje del mandril junto a la correa de bobinado.

En ese momento sintió un pellizco en los dedos, su mano quedó atrapada entre la correa y el eje del mandril de la barra metálica, hasta arrastrar y atrapar todo el antebrazo. Al tirar del trabajador, éste empujó el cable de parada de emergencia dispuesto a la altura de la pierna. La máquina se detuvo y consiguió liberarse del atrapamiento.

**Otras circunstancias relevantes:** el fabricante, modelo, número de serie y el año de fabricación de las máquinas que conformaban la línea de producción era desconocido. Tampoco disponían de marcado CE, ni de declaración de conformidad.

Aunque no había instrucciones, el procedimiento de empalmado de una cinta rota al eje del mandril era el mismo que al iniciar el rebobinado de bandas de papel. Primero, se regulaba la velocidad de trabajo, segundo, se cogía manualmente los extremos de las cintas de papel y finalmente, se bordeaba con las manos el eje del mandril próximo a la correa de bobinado para facilitar el principio de rebobinado.

La principal medida de seguridad adoptada por la empresa para reducir el riesgo de atrapamiento consistía en el uso del cable de parada de emergencia.

Los trabajadores desconocían la existencia de un manual de instrucciones de la máquina, elaborado por la propia empresa, pero que carecía de advertencias de uso y de medidas preventivas a adoptar por el usuario.

**Causas:** diseño incorrecto de la máquina o componente que hace que no se cumplan los principios de la prevención intrínseca. (Código 1 3301).

Deficiencia del manual de instrucciones. (Código 3102).

Accesibilidad a órganos de la máquina peligrosos, atrapantes. (Código 3111).

Método de trabajo inadecuado. (Código 6102).

Instrucciones insuficientes respecto a la tarea. (Código 6303).

Formación/información inadecuada o inexistente sobre la tarea. (Código 6304).

Falta de identificación del riesgo de atrapamiento por contacto mecánico en el proceso de evaluación de riesgos de la máquina para su adecuación al RD1215/97. (Código 7201).

Formación/información inadecuada sobre riesgos o medidas preventivas. (Código 7206).

## 1. Método de la investigación de accidentes utilizado: árbol de causas.

**Figura 18.**

*Atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón.*



Nota. El gráfico representa la investigación del caso 3 a través del método del árbol de causas.

Tomado de *Atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón*.

Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE\\_0043\\_2016.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE_0043_2016.pdf). Junta de Andalucía. (2016).

Este accidente podría haberse evitado si el equipo hubiera estado dotado de un resguardo o dispositivos que impidieran el acceso a la zona peligrosa.

El apartado 1.8 del Anexo I del RD 1215/97 establece lo siguiente: "Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas".

No obstante, la Guía Técnica de este RD 1215/97 elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, al desarrollar el referido apartado hace la siguiente matización: “Siempre que sea posible, se debe impedir totalmente el acceso a los elementos móviles de trabajo”.

Igualmente, el Apartado 1.5 del Anexo II del RD 1215/97 admite la posibilidad de acceder a los elementos peligrosos que no puedan ser totalmente protegidos en ciertos equipos de trabajo, pero adoptando las precauciones y las medidas necesarias para reducir los riesgos al mínimo posible. “Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible. En particular, deberán tomarse las medidas necesarias para evitar, en su caso, el atrapamiento de cabello, ropas de trabajo u otros objetos que pudiera llevar el trabajador” (Junta de Andalucía, 2016, pp. 2-5).

Estimado estudiante, el presente caso práctico se lo obtuvo del repositorio de la junta de Andalucía – España. A continuación, les dejo el enlace para que lo puedan estudiar en su totalidad.

REA 21: [Atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón](#)

Lo invito a reforzar sus conocimientos mediante la realización de las siguientes actividades:



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Se invita a revisar las fuentes de cada uno de los casos de la investigación de accidentes, para ampliar los conocimientos de la aplicación práctica de la asignatura.
- Analizar el REA 17, [Consejos para el análisis e investigación de accidentes laborales: Casos prácticos](#).
- Revisar el REA 19, 20 y 21 para ampliar la información de los casos prácticos de estudio expuestas en esta unidad.
- REA19: [Golpe de calor en invernadero](#).

- REA 20: Caída en altura en operación de descarga.
- REA 21: Atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón.

Estimado estudiante participe en la autoevaluación número 13.



## Autoevaluación 13

- 1. ¿Cuál fue una de las causas del accidente del golpe de calor en invernadero?**
  - a. Causas relativas a la temperatura y condiciones termo higrométricas.
  - b. Acciones subestándar.
  - c. Falta de comunicación entre los miembros de la empresa.
- 2. ¿Cuál fue una de las causas del accidente caída de altura en operación de descarga?**
  - a. No acatar las órdenes dadas por el mando superior.
  - b. Método de trabajo inexistente.
  - c. Acciones subestándar.
- 3. ¿Cuál fue una de las causas del accidente atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón?**
  - a. Deficiencia del manual de instrucciones.
  - b. El método de trabajo era adecuado, pero no se ejecutó.
  - c. Malas condiciones físicas del trabajador.
- 4. Los tres casos de estudio de accidentes laborales pudieron haberse evitado con técnicas de prevención básica.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 5. Las causas inmediatas fueron las que prevalecieron en los casos prácticos de investigación de accidentes planteados.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.

- 6. El método utilizado en los tres ejemplos de investigación de accidentes es:**
- a. Diagrama Ishikawa.
  - b. Árbol de causas.
  - c. Análisis de fallos y efectos.
- 7. ¿Cuál de los siguientes no es un caso de los planteados como ejemplo de investigación de accidentes?**
- a. Golpe de calor en invernadero.
  - b. Caída de altura en operación de descarga.
  - c. Pérdida de activos financieros de la organización.
- 8. La forma gráfica del árbol de causas empleado en los tres casos de investigación de accidentes, nos ofrece una sola causa por la que ocurrió el accidente.**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 9. ¿En la investigación de un accidente de trabajo, es necesario que se respalte en normativa las falencias encontradas?**
- a. Sí.
  - b. No.
- 10. ¿Los accidentes laborales se pueden evitar con medidas adecuadas?**
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



La semana anterior analizamos tres casos prácticos de la vida real en la investigación de los accidentes.

En la presente semana, veremos la normativa aplicada en el Ecuador, en donde nos dictaminan una serie de normas a la hora de investigar un accidente. La Resolución CD 513, nos ofrece una visión de la parte legal, la cual tenemos que hacer uso en nuestra vida profesional.

Para cumplir con el resultado de aprendizaje de los objetivos académicos, desarrolle los temas correspondientes a la unidad 14 y se lo invita a revisar las actividades de aprendizaje recomendadas, para reforzar los conceptos estudiados.

### **Unidad 14. Resolución C.D. 513 en la investigación de accidentes de trabajo**

---

La resolución CD 513 denominada Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, tiene como finalidad principal eliminar los daños a la salud del trabajador mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Según IESS (2016), dentro del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo presenta el siguiente articulado que hace referencia a la investigación de accidentes de trabajo:

#### **14.1. Generalidades del Seguro General de Riesgos del trabajo**

##### **Artículo 1. Naturaleza**

El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador, mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, acciones de reparación de los daños derivados de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral.

Las normas establecidas en el presente Reglamento son de cumplimiento obligatorio para los funcionarios y servidores del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, para todas las organizaciones y empleadores públicos y privados, para los afiliados cotizantes al Seguro General de Riesgos del Trabajo y los prestadores de servicios de prevención y de reparación, que incluye la rehabilitación física o mental y la reinserción laboral del trabajador (IESS, 2016, p. 8).

### **Artículo 6. Enfermedades profesionales u ocupacionales**

Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo OIT, así como las que determinare la CVIRP para lo cual se deberá comprobar la relación causa – efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del SGRT (IESS, 2016, p. 10).

### **Artículo 11. Accidente de trabajo**

Para efectos de este Reglamento, accidente del trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad o la muerte inmediata o posterior.

En el caso del trabajador sin relación de dependencia o autónomo, se considera accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior. Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro de Riesgos del Trabajo serán registradas en el IESS al momento de la afiliación, las que deberán ser actualizadas cada vez que las modifique (IESS, 2016, p. 11).

## **14.2.Prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo**

### **Artículo 17.- Prestaciones por Enfermedad Profesional u Ocupacional.**

Para acceder al derecho a las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo por enfermedad profesional u ocupacional, los trabajadores bajo relación de dependencia o sin ella, deberán acreditar por lo menos seis (6) aportaciones mensuales consecutivas o ciento ochenta (180) días

inmediatos anteriores y de forma consecutiva, previo al diagnóstico inicial de la enfermedad profesional u ocupacional determinada por el médico ocupacional de las unidades provinciales de Riesgos del Trabajo (IESS, 2016, p. 13).

### **Artículo 19.- Efectos de los siniestros**

Los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales pueden producir los siguientes efectos en los asegurados (IESS, 2016, p. 13):

- a. Incapacidad Temporal;
- b. Incapacidad Permanente Parcial;
- c. Incapacidad Permanente Total;
- d. Incapacidad Permanente Absoluta; y,
- e. Muerte

### **14.3. Aviso del Accidente del Trabajo o de Enfermedad Profesional u Ocupacional y la Calificación**

#### **Artículo 46.- Calificación del siniestro**

La unidad provincial calificará dentro de los siguientes diez (10) días laborables luego de presentado el aviso, si el siniestro ocurrió por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo, considerando lo señalado en el presente reglamento, la normativa vigente y los siguientes criterios (IESS, 2016, p. 21):

- a. Una vez receptado el aviso de accidente de trabajo o de enfermedad profesional u ocupacional, por parte de terceros o del trabajador bajo relación de dependencia, se notificará su contenido al empleador y la obligación de presentar los documentos habilitantes definidos en los procesos del Seguro General de Riesgos del Trabajo, según los plazos o términos señalados en los artículos que preceden.

Previo a la calificación y en un período máximo de diez (10) días laborables desde la fecha de presentación del aviso, se podrá realizar una entrevista al empleador y de ser viable se entrevistará al trabajador afectado, testigos presenciales y/o compañeros de labores a fin de ampliar, completar o aclarar las causas y condiciones en las cuales se produjo el siniestro.

Si el aviso es presentado por terceros o por el asegurado afectado bajo relación de dependencia y si por inobservancia de la ley y del presente reglamento, el empleador no facilita o impide la presentación de la documentación habilitante, no se afectará al proceso y la entrega de prestaciones a que hubiere lugar.

- b. Si el aviso es presentado por el empleador y previo a la calificación, en un término de diez (10) días desde la fecha de presentación del aviso, se podrá realizar una entrevista al trabajador y empleador si fuere necesario ampliar, completar o aclarar las causas o condiciones bajo las cuales se dio el siniestro.
- c. Para los casos de siniestros de los asegurados sin relación de dependencia o autónomos, independiente o por cuenta propia y los demás asegurados obligados al régimen del Seguro General Obligatorio sujetos de protección del Seguro General de Riesgos, se considerarán los mismos plazos y términos señalados anteriormente y además se verificará la relación entre la actividad registrada en el IESS y el siniestro producido.
- d. Una vez calificado el siniestro, se procederá a realizar la investigación respectiva según lo señalado en el Tercer Anexo del presente Reglamento.

#### **Artículo 47.- Informes de la investigación**

En la investigación de un siniestro o de análisis de puesto de trabajo o seguimiento, los técnicos encargados para el efecto emitirán su informe motivado y con los fundamentos técnico - legales pertinentes, de conformidad con lo establecido en el presente reglamento y la ley (IESS, 2016, p. 21).

#### **14.4. Tercer anexo, procedimiento para investigación y análisis de accidentes de trabajo**

##### **Se investigarán los siguientes accidentes**

- a. Los accidentes calificados como típicos con consecuencias mortales o que generen incapacidades permanentes;
- b. Los accidentes que generen incapacidad temporal mayor a un año.

## **No se investigarán los siguientes tipos de accidentes**

- c. Accidentes que provoquen incapacidad temporal de hasta un (1) año y no generen prestación del Seguro General de Riesgos del Trabajo, excepto aquellos que pueden ser repetitivos.
- d. Accidentes in-itínere o en tránsito, siempre y cuando el vehículo no sea de uso exclusivo para el transporte de la empresa.
- e. Accidentes debido a la inseguridad pública.

## **Programación de la investigación**

Todas las investigaciones de los accidentes del trabajo serán programadas y se garantizará al técnico Resolución No. C.D. 513 investigador la movilización, logística, materiales, equipos informáticos e insumos que requiera para efectuar dicho proceso, los que serán provistos por el Seguro General de Riesgos del Trabajo (IESS, 2016, pp. 49-50).

## **Determinación de la causa**

Se determinarán todas las causas que originaron o tuvieron participación en el accidente:

### **1. Causas de los accidentes de trabajo:**

- a. Causas directas, (acciones y condiciones sub estándares) explican en primera instancia el porqué de la ocurrencia del siniestro;
- b. Causas indirectas, (factores del trabajo y factores del trabajador) explican el porqué de las causas directas del accidente; y,
- c. Causas básicas, explican el porqué de las causas indirectas, es decir la causa origen del accidente.

Los datos deben ser integrados y evaluados globalmente, constatando su fiabilidad y determinando su interrelación lógica para poder deducir la participación y secuencia de las causas del accidente.

Las informaciones contradictorias suponen la determinación de causas dudosas y nos alertan sobre defectos en la investigación.

A partir de los datos disponibles se debe evaluar cada una de las posibles hipótesis que pudieran tener participación, teniendo en cuenta que las mismas pueden ser de carácter técnico y/o por la conducta del hombre; definiendo cuáles tuvieron real participación en el accidente.

Las causas deben ser siempre factores, hechos o circunstancias realmente existentes, por lo que sólo pueden aceptarse como tales los hechos demostrados y nunca los motivos o juicios de valor apoyados en suposiciones.

Para facilitar la investigación de accidentes y la identificación de las causas es recomendable aplicar algún método de análisis, se sugiere el método de Árbol de Causas (IESS, 2016, p. 50).

## **2. Comprobación de las causas establecidas:**

Con la finalidad de demostrar que las causas (directas, indirectas y básicas) encontradas son reales y no son síntomas, se debe considerar el siguiente procedimiento de prueba:

Los accidentes son efecto de las causas: Directas, Indirectas y Básicas.

Accidente = f (Causas directas).

Causas directas = g (Causas indirectas).

Causas indirectas = h (Causas básicas).

Las causas se relacionan entre sí como factores.

Accidente= n (Ci)

Accidente = C1 x C2 x C3 x.....x Cn

Al modificar o eliminar cualesquiera de las causas (directas, indirectas y básicas), se debe modificar o Resolución No. C.D. 513 eliminar la consecuencia o accidente.

La investigación del accidente permite utilizar la experiencia del hecho con fines preventivos para eliminar las causas (directas, indirectas y básicas) que motivaron el accidente (IESS, 2016, pp. 50-51).

## **Determinación de medidas correctivas**

La determinación de las medidas correctivas se realiza simultáneamente y en estrecha relación con la precisión de las causas.

Las medidas correctivas/preventivas deben ser emitidas para los tres niveles causales: Causas Directas, Causas Indirectas y Causas Básicas.

En el caso de riesgo inminente, los correctivos de sus causas, se emitirán en el lugar de trabajo al momento de la investigación, sin prejuicio de que éstas consten en el informe (IESS, 2016, p. 51).

### **Establecimiento de posibles responsabilidades patronales**

Luego de haber concluido con las etapas anteriores, el investigador deberá sustentar las causales del siniestro e incluir su criterio sobre la presunción de la responsabilidad patronal, en base a las causas directas identificadas, las que serán motivadas y fundamentadas en concordancia con lo previsto en la normativa técnico - legal vigente.

Los casos en los que exista presunción de responsabilidad patronal serán resueltos por el Comité de Valuación de Incapacidades y de Responsabilidad Patronal "CVIRP" (IESS, 2016, p. 51).

Estimado estudiante, una de las normativas que rigen la investigación de accidentes en el Ecuador, es la Resolución CD 513, lo invito a revisarla, ya que es un documento de referencia legal para resolver las diferencias sobre los accidentes de trabajo.

Continuemos con el aprendizaje con la realización de la siguiente actividad de aprendizaje:



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Realice una lectura comprensiva de la resolución CD 513 en la investigación de accidentes de trabajo, REA 18. Con esta actividad profundizara el conocimiento en la normativa aplicable en la investigación de accidentes.
- REA 18: [Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo](#).
- Para reforzar lo estudiado a continuación lo invito a resolver la autoevaluación 14



## Autoevaluación 14

- 1. La Resolución C.D. 513 en la investigación de accidentes de trabajo, es una normativa internacional.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 2. ¿Cómo se denomina la resolución CD 513?**
  - a. Reglamento interno de seguridad de las organizaciones.
  - b. Resolución mediante Decreto Ejecutivo.
  - c. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- 3. ¿Qué finalidad tiene la Resolución CD 513?**
  - a. Es un código que dicta las sanciones a los empleadores por los accidentes sufridos por sus empleados.
  - b. La finalidad principal es eliminar los daños a la salud de los trabajadores.
  - c. Tener una normativa de respaldo en los accidentes de trabajo.
- 4. Para acceder a las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo se debe aportar por lo menos:**
  - a. 6 meses consecutivos.
  - b. 5 meses consecutivos.
  - c. 3 meses consecutivos.
- 5. ¿Qué efectos en los asegurados pueden producir un accidente de trabajo?**
  - a. Una mayor dependencia de la empresa.
  - b. Un aumento de sueldo por los daños causados por parte de la empresa.
  - c. Incapacidad temporal, muerte, etc.

- 6. Es necesario realizar un aviso al Seguro General de Riesgos del trabajo cada vez que existe un accidente:**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 7. Es necesario emitir un informe de la investigación del accidente de trabajo.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso
- 8. Según la Resolución CD 513, ¿qué accidentes tienen que ser investigados?**
  - a. Todos los accidentes.
  - b. Ningún accidente.
  - c. Accidentes mortales o que generen incapacidades permanentes.
- 9. Un accidente debido a la inseguridad pública también debe ser investigado.**
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
- 10. ¿Qué tipo de causas de los accidentes existen según la Resolución CD 513?**
  - a. Causas del incidente, accidente o muerte del trabajador.
  - b. Causas básicas, indirectas y directas.
  - c. Causas naturales o accidentes laborales.

[Ir al solucionario](#)

¡Felicidades! Usted ha concluido con el estudio de todos los temas del componente educativo, espero que el acompañamiento en este proceso de enseñanza - aprendizaje, haya sido de mucha ayuda.



## Semana 16

---



### Actividades finales del bimestre

#### Resumen de los contenidos del segundo bimestre

Hemos llegado al final del segundo bimestre, en el cual se ha estudiado los métodos más utilizados en la investigación de accidentes, además de revisar unos casos prácticos que se dieron en la vida real y como se realizó la investigación de los mismos, llegando a dar con las causas raíz de los problemas.

También en el presente bimestre se estudió la normativa legal aplicable para la investigación de accidentes en el Ecuador, como es la Resolución CD 513 y se planteó un resumen del articulado que es necesario saber a la hora de afrontar una investigación de un accidente.

Para que tenga mejores resultados en la evaluación bimestral, es necesario que usted logre realizar una investigación eficaz de un accidente de trabajo, analizando todas sus fases y particularidades estudiadas en la presente asignatura.

En esta semana usted debe dedicarla a estudiar, reforzar y comprender los temas revisados durante las 7 semanas de clases del segundo bimestre, repasar las actividades recomendadas como autoevaluaciones y los recursos educativos abiertos; todo esto como preparación para la evaluación presencial.



## 4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	La seguridad industrial desde hace mucho tiempo atrás, viene desarrollándose como una disciplina que intenta dar soluciones a problemas muy complejos en los entornos laborales, basándose en procedimientos y herramientas técnicas que están respaldadas por el campo legal de cada país.
2	c	La Seguridad industrial es un conjunto de disposiciones obligatorias cuyo objetivo principal es la prevención y limitación de riesgos, la cual se enfoca en la protección contra los accidentes que pueden llegar a producir un daño.
3	a	La seguridad industrial surge en la edad media con la aparición de pequeñas asociaciones de profesionales, en donde el tema de seguridad estaba relegado a los sentimientos humanos para enfrentar los grandes accidentes laborales.
4	a	La primera fase de la seguridad industrial surgió junto con el nacimiento de la primera revolución industrial, la cual estuvo muy marcada por el concepto de cantidad de producción.
5	b	En la segunda fase el concepto de seguridad industrial toma más valor, distinguiéndose dos vertientes, una referente a la seguridad dentro de las instalaciones de producción y la otra nos habla de la seguridad de los productos y servicios que llegan a los clientes finales.
6	b	Se consolida después de la segunda guerra mundial en donde cobra suma importancia los conceptos de calidad y seguridad.
7	c	Peligro: cualquier cosa que pueda causar daño, como productos químicos, electricidad, trabajar sobre escaleras, máquinas sin protección, un cajón abierto, un trabajo difícil o estresante, etc.
8	a	La seguridad laboral u ocupacional se centra en la prevención de accidentes y de enfermedades profesionales dentro de la seguridad industrial.
9	a	La seguridad de los productos industriales es un derecho de las personas, ya que todos debemos obtener productos que no presenten riesgos o que presenten riesgos mínimos para la salud.
10	a	La producción tiene que ejercerse en las mejores condiciones de higiene y seguridad laboral.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Uno de los campos de la seguridad industrial es la investigación de accidentes de trabajo, ya sea como técnico de seguridad en una empresa u organización, o también como inspector de trabajo en la parte de control público.
2	c	Una investigación es la acción de identificar cómo y por qué ocurrió un evento indeseado, además de encontrar la mejor forma para tomar acciones que no permitan que este evento vuelva a suceder.
3	b	Investigación de accidentes de trabajo. Investigación de enfermedades profesionales. Investigación de incidentes de trabajo.
4	a	Si tomamos el punto de vista de un inspector de trabajo, además de identificar cómo y por qué ocurrió el accidente, también es necesario identificar quién o quiénes tienen las responsabilidades legales, dependiendo de la legislación vigente.
5	a	Toda buena investigación de los accidentes tiene que llegar a responder unas preguntas básicas y de la eficacia con que se dé respuesta a estas preguntas, influirá directamente con la calidad de la investigación.
6	b	Para llegar a obtener una buena investigación, se identificará las causas inmediatas y subyacentes del accidente, las causas básicas, la prevención y las medidas de protección necesarias para romper la cadena causal.
7	b	Uno de los campos de la seguridad industrial es la investigación de accidentes de trabajo, ya sea como técnico de seguridad en una empresa u organización, o también como inspector de trabajo en la parte de control público.
8	a	Cabe comentar que existen un sinnúmero de metodologías para la investigación de accidentes, en esta asignatura veremos detenidamente las más utilizadas.
9	c	Puede ocurrir que el accidente sea por culpa del trabajador (acción subestándar) o por culpa de la organización y sus condiciones (condiciones subestándar), esta es la decisión más importante a la que tiene que llegar el inspector de trabajo.
10	c	Otro de los aspectos relevantes a la hora de definir qué se va a investigar, es la legislación o reglamentos legales reguladores.

**Ir a la  
autoevaluación**

Autoevaluación 3												
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación										
1	a	Para lograr una buena investigación no solo es necesario conocer en que se fundamenta sus principios, sino en el perfil que debe cumplir el encargado de la investigación.										
2	b	Conocer a detalle los procedimientos técnicos laborales que se deben cumplir, esto asociado al caso que vaya a ser investigado.										
3	c	Los investigadores deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones para garantizar sus actividades, como es el uso de las técnicas PEACE.										
4	a	Estas preguntas pueden ser de dos tipos: preguntas abiertas y preguntas cerradas.										
5	b	<table> <tr> <td>P</td> <td>Planificar y preparar</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Entrar en contacto y explicar</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Aclarar el relato y cuestionar</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Cierre</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Evaluación</td> </tr> </table>	P	Planificar y preparar	E	Entrar en contacto y explicar	A	Aclarar el relato y cuestionar	C	Cierre	E	Evaluación
P	Planificar y preparar											
E	Entrar en contacto y explicar											
A	Aclarar el relato y cuestionar											
C	Cierre											
E	Evaluación											
6	b	Facilidad de recopilar información, planteando interrogantes acertadas.										
7	c	Los encargados de la investigación deberán establecer comunicación con los involucrados del proceso, por lo cual deberán emplear técnicas para recolección de la información y verificación.										
8	a	Para lograr una buena investigación no solo es necesario conocer en que se fundamenta sus principios, sino en el perfil que debe cumplir el encargado de la investigación. Conocer sus competencias profesionales, habilidades y valores son factores determinantes para la elección del inspector encargado.										
9	a	En cuanto a las preguntas abiertas, se requerirá contenciones más largas que expliquen un contexto general amplio de la situación que está aconteciendo, mientras que, para las preguntas cerradas, se requiere contenciones directas cortas.										
10	c	En cuanto a las preguntas abiertas, se requerirá contenciones más largas que expliquen un contexto general amplio de la situación que está aconteciendo, mientras que, para las preguntas cerradas, se requiere contenciones directas cortas.										

**Ir a la  
autoevaluación**

Autoevaluación 4														
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación												
1	c	De forma general existen seis etapas para la investigación de un accidente.												
2	b	<p style="text-align: center;"><b>Etapas para una investigación de accidentes</b></p> <table> <tr> <td>Etapa 1</td> <td>Preparaciones previas al comienzo de la investigación.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 2</td> <td>Recopilar la información.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 3</td> <td>Analizar la información.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 4</td> <td>Identificar las medidas preventivas o de protección.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 5</td> <td>Implementar un plan de acción.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 6</td> <td>Redactar el informe o documentar la información.</td> </tr> </table>	Etapa 1	Preparaciones previas al comienzo de la investigación.	Etapa 2	Recopilar la información.	Etapa 3	Analizar la información.	Etapa 4	Identificar las medidas preventivas o de protección.	Etapa 5	Implementar un plan de acción.	Etapa 6	Redactar el informe o documentar la información.
Etapa 1	Preparaciones previas al comienzo de la investigación.													
Etapa 2	Recopilar la información.													
Etapa 3	Analizar la información.													
Etapa 4	Identificar las medidas preventivas o de protección.													
Etapa 5	Implementar un plan de acción.													
Etapa 6	Redactar el informe o documentar la información.													
3	b	El encargado de la investigación deberá notificar a la empresa o lugar donde aconteció el suceso para informar que las escenas deben conservarse, luego de la notificación del incidente.												
4	b	Comprende una de las etapas fundamentales a la hora de realizar la investigación, ya que resulta necesario recolectar la información básica para entender el ámbito general de cómo sucedió el evento.												
5	c	Evidencias testimoniales, evidencias físicas y evidencias documentales.												
6	c	Al momento de arribar al lugar de la escena, el investigador del accidente deberá reportarse con la máxima autoridad y comentarle el propósito de su visita, sus objetivos y fines puntuales de las actividades a desarrollarse.												
7	a	Luego del proceso investigativo o luego de realizar la investigación de campo, sería inadecuado retirarse del lugar de trabajo no sin antes identificar los factores de riesgo específicos causantes del accidente/incidente, para ello se debe identificar y asegurar con certeza que la información recolectada es suficiente para emitir un análisis.												
8	a	Cuando la información es recolectada por el investigador mediante registro, es necesario que el mismo tenga estipulado los datos reales de quien proporcionó la versión, pudiendo ser: la fecha, la hora, # de páginas, el tipo de caso, etc.; todo ello acompañado de una codificación documental.												
9	b	Las evidencias físicas se enmarcan en la clasificación de las categorías de la información.												
10	a	<p style="text-align: center;"><b>Etapas para una investigación de accidentes</b></p> <table> <tr> <td>Etapa 1</td> <td>Preparaciones previas al comienzo de la investigación.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 2</td> <td>Recopilar la información.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 3</td> <td>Analizar la información.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 4</td> <td>Identificar las medidas preventivas o de protección.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 5</td> <td>Implementar un plan de acción.</td> </tr> <tr> <td>Etapa 6</td> <td>Redactar el informe o documentar la información.</td> </tr> </table>	Etapa 1	Preparaciones previas al comienzo de la investigación.	Etapa 2	Recopilar la información.	Etapa 3	Analizar la información.	Etapa 4	Identificar las medidas preventivas o de protección.	Etapa 5	Implementar un plan de acción.	Etapa 6	Redactar el informe o documentar la información.
Etapa 1	Preparaciones previas al comienzo de la investigación.													
Etapa 2	Recopilar la información.													
Etapa 3	Analizar la información.													
Etapa 4	Identificar las medidas preventivas o de protección.													
Etapa 5	Implementar un plan de acción.													
Etapa 6	Redactar el informe o documentar la información.													

Ir a la  
autoevaluación

## Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Un buen informe debe incluir toda la documentación recolectada durante el proceso investigativo, en el mismo se explica todo lo sucedido.
2	b	Los organismos nacionales reguladores son los encargados de definir los diferentes modelos de formatos para la redacción e inclusión del material recolectado, garantizando que el proceso sea transparente y sentido de lo que se está investigando.
3	b	Parte importante de analizar la información es tenerla organizada para la identificación de factores de riesgos que desencadenaron el suceso, en muchas ocasiones es fácil identificar situaciones causales y subyacentes, mientras que las causas básicas que necesitan un análisis más minucioso.
4	a	Errores basados en competencias. Errores basados en normas. Errores basados en el conocimiento.
5	a	Factores humanos: condiciones físicas, conocimiento y competencias y condiciones psicológicas.
6	c	Una vez que se han identificado las causas que originaron el accidente, el siguiente paso se fundamenta en proponer mejores acciones que traten de minimizar el riesgo
7	a	Las medidas correctivas o planes de acción en las organizaciones ayudan a atender las no conformidades encontradas en la etapa de investigación inicial.
8	a	El informe o detalle final es el veredicto final de la investigación, sin informe no se verifica el proceso investigativo realizado por el inspector.
9	c	Eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección personal.
10	b	Medidas que suprimen el riesgo (por ejemplo, usando productos más seguros (pinturas a base de agua, en vez de a base de disolventes).

[Ir a la  
autoevaluación](#)

## Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	La lista de verificación no es más que una herramienta que nos ayuda a tener un control o verificación de que es lo que tendríamos que evaluar como investigadores de accidentes.
2	a	El propósito final de establecer este tipo de lista de verificación es conocer la respuesta al tipo de preguntas: ¿A quién le ocurrió?, ¿Dónde ocurrió?, ¿Cuándo ocurrió?, etc.
3	b	Una de las primeras acciones a tomar en una investigación de accidentes es definir recursos humanos y equipos necesarios para llevar a cabo la investigación.
4	b	Es muy importante que al momento de arribar al lugar de investigación se socialice las intenciones de investigación con los involucrados. Se deberá recoger información precisa de cada testigo o involucrado en el accidente haciendo caso a las siguientes premisas.
5	b	Al momento de recopilar información para su análisis posterior, es importante estructurar de una forma ordenada la misma, empleando una serie de métodos y herramientas que nos ayuden a formular un criterio final de lo sucedido.
6	c	Proponer medidas de acción para las no conformidades en temas de seguridad, constituyen gestiones efectivas para mitigar accidentes y minimizar los factores de riesgos identificados en el análisis investigativo.
7	a	Inspeccionar las condiciones laborales de la empresa, de tal modo que se dé cumplimiento a las acciones de mejora propuestas mediante visitas técnicas posterior al desarrollo de un caso de estudio.
8	c	Es muy importante que al momento de arribar al lugar de investigación se socialice las intenciones de investigación con los involucrados. Se deberá recoger información precisa de cada testigo o involucrado en el accidente.
9	a	Es común que este tipo de lista de chequeo se adapte a lo que necesitamos conocer.
10	b	Las acciones a tomar tras la notificación del accidente tienen que constar como primera fase de nuestra lista de verificación.

Ir a la  
autoevaluación

## Autoevaluación 7

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Para obtener un mejor detalle de la información es necesario ordenarlo en una hoja de informe de investigación.
2	a	Medidas preventivas tomadas por los responsables: se debe señalar las circunstancias de seguridad antes de que ocurriera el evento accidental, la idea central se fundamenta en describir la medida de protección que existían previo al accidente / incidente.
3	c	Generalmente el inspector de trabajo tiene que determinar las circunstancias en las cuales se ha presentado el accidente.
4	b	Aplicación de la ley: se debe colocar de manera específica el nombre de la ley, reglamento o normativa legal nacional que resultó necesario en el proceso investigativo.
5	b	Los investigadores deben registrar cualquier acción tomada o prevista para cumplir con la legislación pertinente y evitar que se repita el incidente.
6	a	Dentro de los datos que se deberían recopilar se encuentran los siguientes ejemplos: listado de maquinaria y equipo empleado, método de trabajo, capacitación, formación e instrucciones, análisis de riesgos.
7	a	Remitirse al modelo de la tabla número siete de la presente guía.
8	b	Tienen que constar los datos de la empresa investigada.
9	b	Posterior al incidente también es necesario detallar las anomalías no atendidas, a fin de que se brinde el seguimiento adecuado o retroalimentación por parte del encargado investigativo.
10	b	Se debe señalar las circunstancias de seguridad antes de que ocurriera el evento accidental, la idea central se fundamenta en describir la medida de protección que existían previo al accidente / incidente.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 8		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Existen un sin número de metodologías que se enfocan en la investigación de accidentes.
2	b	Los objetivos puntuales que una investigación de accidentes debe seguir son los siguientes: definir y estructurar las verdaderas circunstancias de donde surgió el evento accidental, verificar las causas reales que contribuyeron a generar el accidente y proponer medidas de acciones de mejora que se pueden emplear para minimizar el riesgo.
3	c	Las fases generales son: atención inmediata, planificación de la investigación, recopilación de la información, análisis de hechos y accidentes, recomendación e informe y aplicación de mejoras.
4	c	El primer paso para una investigación de accidente es definir actividades primordiales bajo aspectos legales reguladores; así como ofrecer seguridad en temas de seguridad a los afectados o involucrados.
5	c	En esta fase se analiza el tipo de investigación de accidente a la que el responsable se va enfrentar, esto con el fin de definir el método investigativo, los responsables del proceso y recursos necesarios.
6	b	Es la fase más crucial, ya que en ella se toma toda la evidencia necesaria para fundamentar las causas y testigos del accidente.
7	b	Es parte principal de la fase tres; en esta fase se revisa y analiza la información recolectada, permitiendo definir los factores de riesgos posibles que influyeron directa o indirectamente.
8	c	El informe final de reporte de investigación del accidente debe reflejar el suceso completo, identificando causas, factores de riesgos encontrados, evidencias.
9	a	Es responsabilidad del investigador del accidente proponer acciones de mejora que ayuden a eliminar o minimizar el riesgo.
10	a	Mantener la seguridad de la información recolectada, a fin de que la información no llegue a terceras personas.

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 9

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Tenemos que ser claros que un accidente no puede derivarse de una sola causa, sino de un conjunto múltiple que pueden desarrollar un accidente siendo factores directos e indirectos, para ello es necesario analizar minuciosamente el caso con el fin de llegar a una conclusión causal.
2	b	Es un método investigativo inductivo, que desmenuza las situaciones que provocaron el accidente.
3	b	La recolección de información mediante esta técnica en particular, se debe realizar bajo el análisis de la situación real del accidente y no por suposiciones.
4	c	¿Quién debe hacerlo?: El equipo de trabajo designado o la persona adecuada, que cuenta con las competencias necesarias de investigación y con la experiencia suficiente para poder hacerlo.
5	a	El árbol de causas necesita un requisito indispensable para su análisis, y ese requisito se basa en el orden de la información recopilada que será sometida a evaluación, para ello es de vital importancia que todos los elementos seleccionados tengan un orden lógico de análisis de hechos.
6	a	Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes y ocasionales.
7	a	La construcción del modelo, debe partir de la lesión, es decir de arriba hacia abajo.
8	a	Casos de posibles hechos: Para que suceda (x) es necesario que se produzca (Y) o para que se produzca (Y) es necesario que ocurra primero (x).
9	c	Se debe ejecutar lo más pronto previo al accidente, esto con el fin de no desviar o perder información relevante.
10	b	La dinámica principal del árbol de causas, es su versatilidad para desarrollar las actividades investigativas, esto debido a la secuencia lógica y ordenada que nos permite profundizar en factores "casi no importantes" que pueden terminar siendo relevantes al finalizar la investigación.

Ir a la  
autoevaluación

## Autoevaluación 10

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	El método de la cadena causal se basa en un sentido inversor claro, que se valora a razón de: pérdidas humanas, materiales, eventos suscitados, condiciones de trabajo inseguras, niveles altos en los diferentes factores de riesgo, errores y falencias en la gestión del riesgo.
2	a	Las causas que generan el accidente antes de que se produzcan se denominan causas inmediatas, se caracterizan por ser reconocidas fácilmente.
3	b	El comportamiento del trabajador.
4	c	Las instalaciones y el ambiente de trabajo.
5	a	En la actualidad, es necesario que toda organización pequeña, mediana y grande pueda gestionar la seguridad a través de un plan de prevención de riesgos laborales que ayude a controlar el riesgo.
6	a	El método de la cadena causal se basa en un sentido inversor claro.
7	a	Se analizan cinco aspectos, dentro de ellos está la falta de control y las causas inmediatas.
8	c	Las acciones inmediatas están compuestas por el análisis de los actos y condiciones inseguras.
9	b	Actos inseguros: comportamientos inadecuados en la ejecución y desarrollo de tareas.
10	b	Condiciones inseguras: hace referencia al ambiente laboral como instalaciones y el uso de equipos y herramientas.

Ir a la  
autoevaluación

## Autoevaluación 11

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	El diagrama de Ishikawa, conocido como espina de pescado, causa-efecto o grandal.
2	b	Es aquel estructurado en forma de gráfica un poco sencilla en la que se puede relacionar todo en la espina central ya que es signo de un pescado, pero todo se representa a través de un problema que se pueda solucionar.
3	a	El diagrama de causa y efecto se trata de una herramienta de mejora continua, en nuestro caso de investigación de accidentes, que nos permite establecer los elementos que originan una problemática o efecto.
4	c	La herramienta es eficiente porque permite organizar información en subgrupos de problemáticas encontradas, aumentando la posibilidad de que la visión sea más amplia en la investigación de accidentes.
5	a	La aplicación del diagrama de causa y efecto facilita la cooperación de participantes de la investigación, haciendo al proceso más dinámico y más rápido para emitir un informe final del problema suscitado.
6	c	El diagrama de Ishikawa se compone de ocho pasos.
7	b	El primer paso de la aplicación del diagrama Ishikawa es la identificación del problema a solucionar, en caso de accidentes el problema a investigar.
8	c	Se logra conocer a detalle los factores o elementos de la problemática principal.
9	a	También es importante señalar que el diagrama de causa y efecto también conocido como diagrama de Ishikawa es una de las herramientas más utilizadas en gestión de calidad ya que permite establecer soluciones rápidas y eficientes.
10	b	Existen herramientas con las mismas o mejores ventajas que la del diagrama Ishikawa.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 12		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	A la hora de comparar las técnicas analíticas, es preciso comenzar por la premisa de que no existe ninguna técnica que se deba considerar como óptima con carácter general.
2	c	Dentro del análisis comparativo de las diferentes técnicas de investigación de accidentes, dos de las características que se comparan son la dificultad y el enfoque de la técnica.
3	a	Otra de las maneras de poder evaluar es en base a la técnica enfocada a la mejora continua en temas de seguridad.
4	b	Dado que existe una cantidad de técnicas específicas para realizar tareas investigativas, se debe catalogar un rango de niveles.
5	a	Al igual que la orientación a la mejora continua, es necesario que se use una técnica de investigación que facilite el proceso investigativo.
6	c	Es necesario hacer una valoración de la influencia entre los sucesos presentados y las barreras que pudieron evitar el accidente.
7	a	Todo este análisis de técnicas nos sirve para ponderar criterios de evaluación a fin de elegir la técnica de investigación que mejor se ajuste al tipo de accidente que se pretende investigar.
8	b	Dentro del análisis de técnicas analíticas de la investigación de accidentes, el árbol de causas posee un enfoque técnico.
9	b	Una de las ventajas del árbol de causas es su simplicidad de aplicación.
10	b	De esta manera las técnicas más complejas pueden involucrar condiciones entre modelos secuenciales, epidemiológicos y sistemáticos.

[Ir a la  
autoevaluación](#)

### Autoevaluación 13

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Golpe de calor, por falta de previsión de la empresa.
2	b	No había un procedimiento claro de ejecución de la tarea.
3	a	El manual de instrucciones se había elaborado de una manera técnica.
4	a	Generalmente los accidentes se pueden evitar con técnicas de prevención básicas.
5	b	La mayoría de los resultados de las investigaciones dieron con causas de fondo.
6	b	El árbol de causas es uno de los métodos más sencillos y efectivos en la investigación de accidentes laborales.
7	c	Uno de los casos que no se estudia como accidente de trabajo es la parte financiera de una organización.
8	b	El árbol de causas analiza varios motivos por lo que se produjo el accidente.
9	a	Siempre el investigador debe respaldar las anomalías encontradas en la normativa incumplida.
10	a	Generalmente los accidentes de trabajo son productos de una mala gestión de la seguridad y salud en las organizaciones.

Ir a la  
autoevaluación

#### Autoevaluación 14

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Es una normativa de aplicación en el estado ecuatoriano.
2	c	La resolución CD 513 denominada Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
3	b	Tiene como finalidad principal eliminar los daños a la salud del trabajador mediante la aplicación de medidas de control y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.
4	a	Para acceder al derecho a las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo por enfermedad profesional u ocupacional, los trabajadores bajo relación de dependencia o sin ella, deberán acreditar por lo menos seis (6) aportaciones mensuales consecutivas.
5	c	Incapacidad Temporal; Incapacidad Permanente Parcial; Incapacidad Permanente Total; Incapacidad Permanente Absoluta; y Muerte.
6	a	La unidad provincial calificará dentro de los siguientes diez (10) días laborables luego de presentado el aviso, si el siniestro ocurrió por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo.
7	a	Los técnicos encargados para el efecto emitirán su informe motivado y con los fundamentos técnico-legales pertinentes, de conformidad con lo establecido en el presente reglamento y la ley.
8	c	Los accidentes calificados como típicos con consecuencias mortales, o que generen incapacidades permanentes; y los accidentes que generen incapacidad temporal mayor a un año.
9	b	Los accidentes provocados por la inseguridad pública no serán investigados según la resolución CD 513.
10	b	Según la resolución CD 513 puede haber tres tipos de causas de los accidentes del trabajo: causas básicas, indirectas y directas.

[Ir a la  
autoevaluación](#)



---

## 5. Referencias bibliográficas

---

- AENOR. (2007). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. *AENOR ediciones*, 48.
- Antonio Muñoz, J. R. (2006). *La Seguridad industrial, fundamentos y aplicaciones*.
- Bavaresco, G. (2015). Historia de la Seguridad industrial y Prevención de Accidentes.
- IESS. (2016). Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
- Jerez, M. (2021). Diagrama Ishikawa. Obtenido de [https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA\\_DE\\_ISHIKAWA](https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA_DE_ISHIKAWA)
- Junta de Andalucía. (2016). Atrapamiento grave en una línea de producción de tubos de cartón. Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE\\_0043\\_2016.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE_0043_2016.pdf)
- Junta de Andalucía. (2018). Golpe de calor en invernadero. Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE\\_0060\\_2018.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE_0060_2018.pdf)
- Junta de Andalucía. (2018). Caída en altura en operación de descarga. Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE\\_0061\\_2018\\_ok.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/PHE_0061_2018_ok.pdf)
- Muñoz, A., Rodriguez, J., & Matinez, J. (2006). La Seguridad industrial, Fundamentos y Aplicaciones.
- Oficina Internacional del trabajo de Ginebra. (2015). *Investigación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales - Guía práctica para inspectores del trabajo*.
- OIT. (2015). Investigación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. 62.

Prada, A. R. (2012). Investigación de accidentes por el método del árbol de causas.

Sarrate, C. A. (2016). *Metodología y técnicas analíticas para la investigación de accidentes de trabajo*.

Varela, D. C. (2015). *Causalidad de los accidentes de trabajo*.