



# UTPL

La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

## Itinerario 3 Higiene Laboral: Vigilancia de la Salud Ocupacional

Guía didáctica





Facultad Ciencias Exactas y Naturales

# Itinerario 3 Higiene Laboral: Vigilancia de la Salud Ocupacional

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
Seguridad y Salud Ocupacional	VI

**Autora:**

Tania Eudelia Luzuriaga Zárate



**Universidad Técnica Particular de Loja**

### **Itinerario 3 Higiene Laboral: Vigilancia de la Salud Ocupacional**

#### **Guía didáctica**

Tania Eudelia Luzuriaga Zárate

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

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilocialtda@ediloja.com.ec

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

**ISBN digital** - 978-9942-39-615-0

**Año de edición:** octubre, 2022

**Edición:** primera edición reestructurada en enero 2025 (con un cambio del 20%)

Loja-Ecuador



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



# Índice

<b>1. Datos de información .....</b>	<b>10</b>
1.1 Presentación de la asignatura.....	10
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	10
1.3 Competencias del perfil profesional .....	10
1.4 Problemática que aborda la asignatura .....	10
<b>2. Metodología de aprendizaje .....</b>	<b>11</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>12</b>
<b>Primer Bimestre.....</b>	<b>12</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1: .....</b>	<b>12</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>12</b>
<b>Semana 1 .....</b>	<b>13</b>
Unidad 1. Medicina del trabajo y vigilancia de la salud .....	13
1.1. La vigilancia de la salud y los exámenes de salud .....	15
1.2. Subprograma de medicina preventiva y del trabajo.....	17
1.3. Evaluación de programas de salud ocupacional .....	19
1.4. La vigilancia de la salud y el cribado poblacional.....	20
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	21
Autoevaluación 1 .....	21
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>24</b>
<b>Semana 2.....</b>	<b>24</b>
Unidad 2. Vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo .....	24
2.1. La vigilancia epidemiológica .....	24
2.2. Salud ocupacional y vigilancia epidemiológica .....	25
2.3. Vigilancia individual .....	26
2.4. Vigilancia colectiva. ....	27
2.5. Indicadores de salud ocupacional .....	30
2.6. Características de un indicador .....	31
2.7. Índice de frecuencia de accidente de trabajo .....	31



2.8. Índice de severidad de accidente de trabajo .....	32
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	36
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>37</b>
<b>Semana 3.....</b>	<b>37</b>
Unidad 2. Vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo .....	37
2.9. Protocolo de vigilancia epidemiológica del ambiente .....	37
2.10. Protocolo de sistema de vigilancia epidemiológica de efectos .....	39
2.11. La vigilancia centinela en la salud ocupacional .....	40
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	41
Autoevaluación 2.....	42
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>44</b>
<b>Semana 4.....</b>	<b>44</b>
Unidad 3. Valores de límites permisibles .....	44
3.1. Índices biológicos de exposición .....	45
3.2. Factores físicos .....	46
3.3. Factores Químicos .....	47
3.4. Riesgos en el uso de compuestos .....	47
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	48
Autoevaluación 3.....	48
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>51</b>
<b>Semana 5.....</b>	<b>51</b>
Unidad 4. Toxicología Clínica .....	51
4.1. Definición .....	51
4.2. Factores que afectan la respuesta clínica a un agente tóxico .....	52
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>53</b>
<b>Semana 6.....</b>	<b>53</b>
Unidad 4. Toxicología Clínica .....	54
4.3. Toxicocinética .....	54
4.4. Metabolismo y excreción de sustancias tóxicas .....	55



4.5. Diagnósticos de los efectos tóxicos.....	55
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	55
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>56</b>
<b>Semana 7 .....</b>	<b>56</b>
Unidad 4. Toxicología Clínica .....	56
4.6. Tratamiento de los efectos tóxicos.....	56
4.7. La toxicología en la regulación de la seguridad y salud .....	57
Actividad de aprendizaje recomendada .....	59
Autoevaluación 4.....	60
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>62</b>
<b>Semana 8 .....</b>	<b>62</b>
<b>Segundo bimestre.....</b>	<b>63</b>
<b>Resultado de aprendizaje 1: .....</b>	<b>63</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>63</b>
<b>Semana 9 .....</b>	<b>63</b>
Unidad 5. Accidentes de trabajo .....	63
5.1 Causas y consecuencias de los accidentes.....	64
5.2. Actos inseguros .....	64
5.3. Condiciones inseguras .....	65
5.4. Investigación de accidentes de trabajo .....	66
5.5. Protocolo a seguir en caso de accidente de trabajo .....	67
5.6. Informe de investigación de accidentes.....	67
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	68
Autoevaluación 5.....	68
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>70</b>
<b>Semana 10 .....</b>	<b>70</b>
Unidad 6. Enfermedad profesional .....	71
6.1. Diferencia entre accidente y enfermedad profesional.....	71
6.2. Determinación de la relación de causalidad .....	72



6.3. Criterios de enfermedad ocupacional.....	72
6.4. Reporte de enfermedad profesional.....	73
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	74
Autoevaluación 6.....	74
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>76</b>
<b>Semana 11 .....</b>	<b>76</b>
Unidad 7. Desarrollo ergonómico de la salud ocupacional.....	76
7.1. Patologías visuales.....	77
7.2. Alteraciones musculoesqueléticas.....	78
7.3. Causas y factores .....	78
7.4. Riesgos psicosociales .....	79
7.5. La evolución y el futuro.....	79
Actividad de aprendizaje recomendada .....	79
Autoevaluación 7.....	80
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>82</b>
<b>Semana 12.....</b>	<b>82</b>
Unidad 8. Lesiones por trauma acumulativo.....	82
8.1. Entorno de las lesiones músculo esqueléticas .....	83
8.2. Factores asociados a los desórdenes músculo esqueléticos .....	86
8.3. Modelos de análisis .....	86
8.4. Factores asociados al trabajo .....	87
8.5. Clasificación de la evidencia .....	88
8.6. La industria y las lesiones músculo esqueléticas.....	88
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>88</b>
<b>Semana 13.....</b>	<b>88</b>
Unidad 8. Lesiones por trauma acumulativo.....	88
8.7. Prevención .....	88
8.8. Costos.....	89



8.9. Lesiones músculo esqueléticas según las partes del cuerpo humano .....	89
8.10. Lesiones según el tejido afectado .....	90
8.11. Lesiones según el tipo de trabajo desempeñado .....	91
8.12. Factores psicosociales.....	93
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	94
Autoevaluación 8.....	95
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>97</b>
<b>Semana 14.....</b>	<b>97</b>
Unidad 9. Seguridad ocupacional – industrial .....	97
9.1. Administración de la seguridad ocupacional-industrial .....	97
9.2. Deficiencia administrativa .....	98
9.3. Etapa preventiva.....	99
9.4. Etapa de protección .....	99
9.5. Etapa reparadora.....	99
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	100
Autoevaluación 9.....	100
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>103</b>
<b>Semana 15.....</b>	<b>103</b>
Unidad 10. Protocolos en vigilancia individual .....	103
10.1. Importancia de la elaboración de un protocolo .....	103
10.2. Protocolo específico .....	103
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	104
Autoevaluación 10.....	104
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas.....</b>	<b>106</b>
<b>Semana 16.....</b>	<b>106</b>
<b>4. Autoevaluaciones .....</b>	<b>108</b>
<b>5. Glosario.....</b>	<b>119</b>
<b>6. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>121</b>





7. Anexos ..... 123





## 1. Datos de información

### 1.1 Presentación de la asignatura



### 1.2 Competencias genéricas de la UTPL

- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Comunicación oral y escrita.
- Comportamiento ético.
- Organización y planificación del tiempo.

### 1.3 Competencias del perfil profesional

Gestionar los riesgos para prevenir las enfermedades ocupacionales, generando ambientes saludables y productivos.

### 1.4 Problemática que aborda la asignatura

Insuficientes mecanismos para garantizar el acceso al trabajo digno donde exista un estricto cumplimiento del derecho a la salud y al cuidado integral de los trabajadores a fin de prevenir y minimizar las enfermedades ocupacionales y de esta manera potenciar sus capacidades productivas en condiciones de equidad.





## 2. Metodología de aprendizaje

En la asignatura de Vigilancia de la Salud se utilizarán varias metodologías, la primera es basada en el autoaprendizaje, ya que, al ser a distancia, cada estudiante deberá organizar su tiempo responsablemente para lograr cumplir a cabalidad con el estudio y en ciertas ocasiones deberá investigar en otras fuentes para lograr profundizar el tema. Otra metodología que se utilizará es basada en competencias, en razón, de que el estudiante pueda desarrollar actitudes y aptitudes para el desenvolvimiento profesional, durante el desarrollo de la asignatura, se usarán herramientas de gamificación, cuadros de resumen, imágenes e infografías que ayudarán al estudiante a captar de una mejor manera el conocimiento que se le está otorgando.

Al finalizar cada unidad, el estudiante deberá realizar una autoevaluación, lo que le permitirá tener control sobre los temas en los que debe poner más empeño, con la finalidad de lograr una mejor comprensión de los temas planteados.





### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer Bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1:

Conoce las medidas apropiadas para mantener el estado de salud de los trabajadores de una empresa.

A través de este resultado de aprendizaje se logrará el conocimiento de los límites permisibles, toxicología clínica, conocer a detalle accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo, a fin de que se constituya en el medio para la resolución de problemas y de propuestas alternativas reflejadas en el desarrollo del pensamiento crítico, reflexivo, preventivo y experiencial pertinentes en relación con el educando y su contexto.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje en el primer bimestre se requiere integrar el conocimiento disciplinar de la vigilancia de la salud ocupacional, todo esto a través de estrategias, como: lectura comprensiva, revisión bibliográfica, análisis de documentos, resolución de problemas y casos. Posterior a ello, se ofertan actividades de aprendizaje que, junto con las autoevaluaciones disponibles al final de cada unidad, permiten fijar sus saberes.

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

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





## Semana 1

Apreciados estudiantes, bienvenidos a la asignatura de Vigilancia de la Salud. Para iniciar con nuestro estudio, es necesario comprender la vigilancia de la salud como rama de la Medicina del Trabajo. El análisis de estos contenidos es importante para el cumplimiento del resultado de aprendizaje propuesto. Iniciemos la revisión.

### Unidad 1. Medicina del trabajo y vigilancia de la salud

El objetivo de la vigilancia de la salud de los trabajadores es estricta e inequívocamente preventivo y como tal trata de contribuir a aumentar la seguridad y salud en el trabajo, evitando la aparición de daños a la salud derivados del trabajo como enfermedades laborales y lesiones por accidente de trabajo (prevención primaria), o identificándolos precozmente (prevención secundaria). Para llevar a cabo una vigilancia de la salud adecuada, “los programas de vigilancia de la salud de los trabajadores deberían utilizarse con fines de prevención, y los procedimientos utilizados deberían ajustarse, clara y demostradamente, a cuatro criterios importantes: necesidad, pertinencia, validez científica y eficacia. Además, la recopilación, análisis y comunicación de la información relativa a la salud de los trabajadores, debería conducir a la adopción de medidas concretas (Rodríguez, 2016).

La vigilancia de la salud de los trabajadores es una función muy relevante de la medicina del trabajo que, en el contexto de la prevención de riesgos laborales y en colaboración con el resto del equipo de salud laboral, desarrollan los médicos y enfermeros del trabajo en los servicios de prevención bajo la responsabilidad de los empresarios.

De acuerdo al Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo ([Resolución C.D.513](#)) (IESS, 2016), en el literal h, del Art.53, menciona como uno de los principios de acción preventiva: “Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los factores de riesgo identificados”.



En el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo ([Resolución. 957](#)) Cap. I. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo; en el literal d., menciona todos los procesos operativos básicos y uno de ellos es la vigilancia de la salud de los trabajadores (vigilancia epidemiológica).

En el Art.14 de la [Decisión 584](#) del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo; menciona: “Los empresarios serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. En cumplimiento de este deber de protección, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias, estos exámenes serán practicados preferentemente por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicará ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible se realizarán durante la jornada de trabajo”.

Dado que todos los trabajadores asalariados tienen garantizado su acceso a la vigilancia de la salud por ley, todas las empresas, independientemente de su tamaño, tienen que tener esta disciplina cubierta, bien sea a través de su servicio de prevención propio, si lo han constituido, o contratándola de un servicio de prevención externo.

La vigilancia de la salud es uno de los instrumentos que utiliza la medicina del trabajo para controlar y hacer el seguimiento de la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora. Es una técnica complementaria de las correspondientes a las disciplinas de seguridad, higiene y ergonomía/psicosociología, actuando, a diferencia de las anteriores y salvo excepciones, cuando ya se han producido alteraciones en el organismo. La vigilancia de la salud no tiene sentido como instrumento aislado de prevención, así que debe de integrarse en el plan de prevención global de la empresa (Rodríguez, 2016).



## 1.1. La vigilancia de la salud y los exámenes de salud

Según los principios directivos, técnicos y éticos, relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el propósito central de la vigilancia de la salud de los trabajadores es la prevención primaria de enfermedades laborales (o relacionadas con el trabajo), y los exámenes de salud juegan un papel muy importante en la prevención, no solo primaria, sino también secundaria, mediante la detección precoz.

Sin embargo, los exámenes y pruebas médicas no deberían llevarse a cabo de manera rutinaria. Convendría tener debidamente en cuenta su importancia y pertinencia, y deberían regirse por un conjunto de principios entre los que se incluyen:

- Seleccionar exámenes adecuados y aceptables para los trabajadores.
- Prescindir de los exámenes que no cumplan los requisitos mínimos de relevancia, especificidad y sensibilidad.
- Revisar periódicamente los programas de vigilancia de la salud en su conjunto, modificándose según convenga a medida que se produzca una evolución positiva de las condiciones de trabajo”.

Respecto a los exámenes de salud, sus principales objetivos, según la Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la OIT, son:

- Identificar precozmente daños a la salud relacionados con la exposición a agentes nocivos inherentes al proceso de trabajo.
- Detectar circunstancias que hagan a un trabajador más vulnerable a los efectos de dichos agentes.
- Identificar casos de enfermedades profesionales conforme a la legislación nacional.
- Evaluar la aptitud de un trabajador para realizar ciertos trabajos.



Según la [Nota Técnica de Prevención \(NTP\) 959](#), la Vigilancia de la Salud (VS) en la normativa de prevención de riesgos laborales, los objetivos de la VS individual son tres:

- La detección precoz de las repercusiones de las condiciones de trabajo sobre la salud.
- La identificación de los trabajadores especialmente sensibles a ciertos riesgos.
- La adaptación de la tarea al individuo.

En cuanto a los objetivos de la Vigilancia de la Salud colectiva, el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el grupo de trabajadores permite valorar el estado de salud de la empresa, dando respuesta a las preguntas ¿quién presenta alteraciones?, ¿en qué lugar de la empresa?, y ¿cuándo aparecen o aparecieron?

Ello hace posible establecer las prioridades de actuación en materia de prevención de riesgos en la empresa, motivar la revisión de las actuaciones preventivas en función de la aparición de daños en la población trabajadora y evaluar la eficacia del plan de prevención de riesgos laborales a través de la evolución del estado de salud del colectivo de trabajadores (Rodríguez, 2016).

Para afianzar sus conocimientos, lo invito a realizar una lectura comprensiva de los siguientes documentos técnicos:

- La vigilancia de la salud en el contexto de la prevención.
- Nota Técnica de Prevención NTP 959.



Luego de la lectura realizada y para una mejor comprensión de este tema, en su cuaderno de trabajo en un documento de Word, desarrollaremos un cuadro de la normativa de seguridad y salud que garantiza un acceso a la vigilancia de la salud en el ámbito laboral.





La adaptabilidad del hombre a través del tiempo y los diversos desafíos que ha presentado para la supervivencia, han tenido influencia de condiciones directas e indirectas sobre la salud del trabajador, ocasionando alteración en la salud si no se toman las medidas preventivas.

Al existir riesgo, se deben implementar programas que tengan el objetivo de minimizar la exposición y disminuir riesgos derivados del trabajo.

Por tal motivo la salud ocupacional debe considerar al hombre trabajador en varias perspectivas: sus contextos biológico, social y psicológico, en un ambiente que es el trabajo, debe entenderse como el resultado observable en los trabajadores de su condición física, psíquica y social como consecuencia de los riesgos a que se expone, es una disciplina que planea, organiza, ejecuta y evalúa las actividades de medicina preventiva, medicina del trabajo, higiene y seguridad industrial, tendientes a prevenir, preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria, así como la prevención, tratamiento y rehabilitación de las enfermedades profesionales y los accidentes de trabajo (Álvarez, 2007).

## **1.2. Subprograma de medicina preventiva y del trabajo**

Dentro de todas las empresas y como parte de la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con la exposición a los diversos factores de riesgo, se implementa el programa de medicina preventiva y del trabajo, el mismo que a través de una planeación, organización, ejecución y evaluación de actividades preventivas y de protección de la salud individual y colectiva para disminuir y prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Un subprograma debe contar con los elementos básicos para cumplir con este objetivo, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes e incidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos. La responsabilidad del éxito de las actividades de



prevención debe ser compartida por todos, y es indispensable que todas las partes, empleados y autoridades realicen su mejor esfuerzo en este sentido (Álvarez, 2007).

Dentro del ámbito de prevención existen otras actividades encaminadas a la prevención como es la Higiene Industrial, encargada de la identificación, evaluación y subprograma de medicina preventiva y del trabajo.

La medicina preventiva posee actividades específicas a la promoción primaria, estableciendo las condiciones de salud de los trabajadores, protegiéndolos y adaptándolos a los puestos de trabajo en relación con la aptitud de producción laboral.

Las actividades de promoción primaria están encaminadas a capacitación, prevención, inducción y sobre todo prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales.

En el Ecuador, los formularios de historias clínicas, de ingreso, periódico, reintegro y de salida, las rige el Ministerio de Salud Pública, los que han permitido llevar un registro unificado dentro del país y a su vez un registro gráfico y estadístico.

### **1.2.1. Exámenes de ingreso o pre ocupacionales**

Los objetivos de los exámenes de ingreso son ubicar al trabajador en el puesto adecuado a sus condiciones físico - mentales; elaborar una historia clínica ocupacional que sirva, además, para posteriores evaluaciones y disminuir la rotación de personal, la accidentalidad y el ausentismo de origen médico. Debe ser completo y hacer énfasis en las partes del cuerpo más comprometidas en el trabajo a desempeñar, se practica antes de emplear a un trabajador o de asignarle un puesto de trabajo que entrañe riesgos para la salud (Álvarez, 2007).



### 1.2.2. Examen médico periódico

Posterior al reconocimiento médico de ingreso, es oportuno practicar reconocimientos periódicos a intervalos regulares. El procedimiento adoptado difiere del aplicado en los reconocimientos iniciales. Hay que elaborar un formulario especial, dando prioridad a los aspectos de los antecedentes y del reconocimiento médico que más relacionados están con la exposición de que se trate. La amplitud y la periodicidad del reconocimiento dependen de la naturaleza y el alcance del riesgo correspondiente (Álvarez, 2007).



**Exámenes paraclínicos de control:** Su objetivo es hacer prevención, diagnóstico precoz y tratamiento de condiciones de la salud asociadas al trabajo y a las enfermedades comunes.

### 1.2.3. Examen médico de retiro

Evalúa la salud del trabajador en el momento de desvincularse de la empresa. El departamento de recursos humanos de la empresa debe informar al trabajador y al médico, en forma escrita, acerca del examen. Debe realizarse dentro de los cinco primeros días hábiles después del retiro, ya que se presume que el trabajador se retiró en perfectas condiciones de salud (Álvarez, 2007).

## 1.3. Evaluación de programas de salud ocupacional

Los diversos programas de salud ocupacional deben ser evaluados con base en porcentaje de realización, de cobertura y cumplimiento en plazos establecidos.

Se presentarán estadísticas, de patologías, de ausentismo, y reportes de accidentabilidad y presunción de enfermedades profesionales; estos resultados, junto con los impactos positivos y negativos en la población trabajadora y de esta manera tomar acciones correctivas para mejorar a la próxima evaluación.



## 1.4. La vigilancia de la salud y el cribado poblacional

El cribado es una intervención preventiva de Vigilancia de la Salud, cuyo objetivo es establecer un diagnóstico de sospecha, no un diagnóstico de certeza.

El resultado de un cribado permite clasificar a los trabajadores en sospechosos y no sospechosos con un grado de fiabilidad que depende del valor predictivo – positivo o negativo de la prueba de cribado.

Este valor predictivo está, a su vez, en función de la sensibilidad y la especificidad de dicha prueba y de la prevalencia con que se presenta el problema de salud que se estudia. Las pruebas de cribado, generalmente sencillas y de bajo coste, intentan economizar recursos, al centrar el seguimiento diagnóstico en los casos sospechosos, a los que se aplican exámenes diagnósticos más precisos. Prácticamente, casi todas las intervenciones de vigilancia de la salud son de cribado, con la sola excepción de los exámenes de salud clínicos de alta calidad que pretenden diagnósticos de certeza. Los trabajadores sospechosos identificados como tales en los cribados han de someterse a un seguimiento mediante exámenes de salud clínicos para verificar las sospechas, descartándolas o confirmándolas, con la máxima certeza posible.

El seguimiento diagnóstico tiene carácter obligatorio y es un imperativo a la vez ético y sanitario. Sin estos seguimientos, los cribados resultan inútiles. En lo que respecta al método de cribado, muchos de los aspectos comunes de la salud pública que se expondrán a continuación, tienen importantes implicaciones de tipo legal y de responsabilidad empresarial y social específicas (Baselga, M. 2001).





## Actividades de aprendizaje recomendadas



Estimado estudiante, una vez que ha revisado el contenido teórico de estas temáticas, desarrolle las siguientes actividades que le permiten poner en práctica lo aprendido:

### ¿En qué consisten las actividades?

1. Investigue y realice un cuadro comparativo de los exámenes o evaluaciones médicas que se realizan a un trabajador en una empresa.

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

2. Estimado estudiante, finalmente le invito a realizar la autoevaluación que se presenta a continuación.

Muy bien, una vez que puso en evidencia sus conocimientos con el desarrollo de las actividades de aprendizaje recomendadas, es momento de poner a prueba sus conocimientos correspondientes a la autoevaluación. Continuemos con la siguiente semana.



### Autoevaluación 1

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. Según la OIT, el propósito central de la vigilancia de la salud de los trabajadores es la prevención primaria de enfermedades laborales.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. El cribado ocupacional permite clasificar a los trabajadores en sospechosos y no sospechosos, con un grado de fiabilidad que

depende del valor predictivo – positivo o negativo – de la prueba de cribado.

- a. Verdadero
- b. Falso

3. Una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores, corresponde a:

- a. Salud.
- b. Riesgo.
- c. Salud ocupacional.

4. Un programa de salud ocupacional, debe contar con los elementos básicos para cumplir con este objetivo, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes e incidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos.

- a. Verdadero
- b. Falso

5. La persona responsable de la ejecución del programa de salud ocupacional debe poseer la formación académica debido a la responsabilidad y la relación directa con la alta gerencia de emisión de resultados y emisión de restricciones en los cargos laborales.

- a. Verdadero
- b. Falso

6. Posee actividades específicas a la promoción primaria, estableciendo las condiciones de salud de los trabajadores, protegiéndolos y adaptándolos a los puestos de trabajo en relación con la aptitud de producción laboral.

- a. La medicina preventiva y del trabajo.



- b. Higiene industrial.
- c. La medicina alternativa.

7. La responsabilidad del éxito de un programa de salud ocupacional debe ser compartida por todos, y es indispensable que todas las partes, empleados y autoridades, realicen su mejor esfuerzo en este sentido.
- a. Verdadero
  - b. Falso
8. Ubicar al trabajador en el puesto adecuado a sus condiciones físico - mentales; es objetivo del chequeo:
- a. Periódico.
  - b. De salida.
  - c. De ingreso.
9. Los diversos programas de salud ocupacional deben ser evaluados con base en porcentaje de realización, de cobertura y cumplimiento en plazos establecidos.
- a. Verdadero
  - b. Falso
10. Su objetivo es hacer prevención, diagnóstico precoz y tratamiento de condiciones de la salud, asociadas al trabajo y a las enfermedades comunes.
- a. Chequeos paraclínicos de control.
  - b. Chequeo de salida.
  - c. Chequeo de ingreso.

[Ir al solucionario](#)





¡Felicidades! Ha culminado el estudio de la primera unidad, si tiene alguna duda sobre los contenidos abordados, recuerde que el docente lo puede ayudar. Siga adelante manteniendo su motivación y deseo de superarse.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 2

En la presente unidad, durante dos semanas de estudio, conocerá una de las temáticas importantes dentro de esta asignatura referente a Vigilancia Epidemiológica de los Factores de Riesgo. Estos contenidos permitirán alcanzar el resultado de aprendizaje propuesto. Iniciemos.

## Unidad 2. Vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo

### 2.1. La vigilancia epidemiológica

La vigilancia epidemiológica es una estrategia empleada para enfrentar las enfermedades y su control. En el siglo XX, después de la Segunda Guerra Mundial, surgieron nuevos enfoques en la vigilancia de las enfermedades transmisibles. El término vigilancia se aplicó al conjunto de actividades relacionadas con la observación sistemática del individuo, la interpretación de los hallazgos de esta vigilancia, las medidas de control, así como los procedimientos de aislamiento de las enfermedades infecciosas.

Desde 1963, Laugmuir identificó los elementos más sobresalientes de la vigilancia epidemiológica en los EE. UU., hasta la creación del Centro para el Control de Enfermedades de Atlanta (CDC). La recopilación sistemática y continua, realizada por un sistema de información, es útil cuando los datos son analizados de manera oportuna. El desarrollo histórico de la vigilancia epidemiológica, cuyo soporte inicial fueron las estadísticas oficiales a través de la vigilancia sistemática, hasta los tiempos actuales en donde las estadísticas oficiales y de vida no son solo el resultado de la vigilancia sino el cumplimiento de un mandato de protección de los ciudadanos (Álvarez, 2007).





En el siglo XXI, la OMS recomendó los principios de la vigilancia a los problemas de salud, expandiéndose e incluyendo sistemas de notificación y técnicas de investigación, sistemas centinela y recopilación de información.

Los factores del trabajo, las concentraciones poblacionales, el aumento de los centros de trabajo, la calidad de los servicios de salud y el medioambiente afectan a las sociedades con un incremento de la enfermedad, por lo tanto, la vigilancia epidemiológica se ha constituido en una estrategia de carácter permanente que controla y evita que estas variables puedan generar cambios en la relación salud enfermedad (Álvarez, 2007).

**Tipos de vigilancia epidemiológica:** acorde con la modalidad de las acciones y el análisis de la vigilancia epidemiológica, esta puede ser de tres tipos:

- Vigilancia activa.
- Vigilancia pasiva.
- Vigilancia especializada.
  - Vigilancia intensificada.
  - Vigilancia centinela.

Un componente de la vigilancia de eventos relacionados con salud es la continua y sistemática recopilación, análisis y utilización de información de dichos eventos, ya sea como factores predisponentes, factores de riesgo en general, en eventos por ocurrir o ya ocurridos.

## 2.2. Salud ocupacional y vigilancia epidemiológica

La vigilancia de factores de riesgos ocupacionales en salud ocupacional proviene del uso de la vigilancia de las enfermedades transmisibles. Los objetivos son la detección oportuna, la prevención de factores de riesgo y el establecer factores protectores, mediante el monitoreo continuo de programas de intervención.



La vigilancia epidemiológica en salud ocupacional está orientada a:

- a. Identificar factores de riesgo que permitan detectar las probabilidades de que se presenten las enfermedades y lesiones ocupacionales con el fin de desarrollar planes de mejoramiento para su prevención.
- b. Definir la magnitud, tendencias y distribución de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, de la fuerza de trabajo que permita identificar la eficacia de los planes de mejoramiento y medidas adoptadas para prevenirlas.
- c. Identificar las ocupaciones y actividades que requieran atención especial (Álvarez, 2007).

Es responsabilidad de las empresas y de las entidades que protegen el riesgo en salud ocupacional como las administradoras de riesgos profesionales, de informar oportunamente y llevar las estadísticas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, para lo cual, en cada caso, deberán determinar la gravedad y su frecuencia.

En salud ocupacional existe:

### 2.3. Vigilancia individual

Se refiere a la aplicación de procedimientos médicos y la aplicación de pruebas a trabajadores con el fin de detectar de forma precoz los daños derivados del trabajo y de la existencia de algún factor en el entorno laboral. Si este factor ha sido previamente identificado, se deben evaluar las medidas preventivas, colectivas y/o individuales, para reconocer si son las adecuadas o son insuficientes. Lógicamente, su identificación sirve también para decidir aquellas actuaciones clínicas pertinentes sobre el trabajador afectado (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2004).



## 2.4. Vigilancia colectiva.

La vigilancia colectiva de la salud se refiere a valorar el estado de salud de los trabajadores, alertar sobre posibles situaciones de riesgo y evaluar la eficacia del plan de prevención, mediante la recopilación de datos sobre los daños derivados del trabajo en la población activa (de cualquier ámbito geográfico, empresa o territorio), y así poder conocer y controlar los mismos y poder realizar análisis epidemiológicos. En efecto, en esta dimensión colectiva, conocer el estado de salud de los trabajadores es imprescindible para poder describir la importancia de los efectos de los riesgos laborales en poblaciones determinadas (su frecuencia, gravedad y tendencias de mortalidad y morbilidad), establecer la relación causa-efecto entre los riesgos laborales y los problemas de salud derivados de estos, conocer qué actividades de prevención hay que llevar a cabo, su priorización (por ejemplo, en función de su frecuencia y su gravedad), y evaluar la efectividad de dichas medidas preventivas (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2004).

Con respecto a los tipos de vigilancia, lo resumimos en la siguiente figura 1:

**Figura 1**

*Tipos de vigilancia de la salud*



Nota. Adaptado de Libro Blanco de la vigilancia de la salud. del Ministerio de Sanidad y Consumo [Infografía], por Ministerio de Sanidad y Consumo, 2004, MSC. CC BY 4.0.

El estudio de las condiciones de trabajo y la vigilancia de sus condiciones de salud cuenta con las siguientes estrategias:

- Examen médico de pre ocupacional que permita conocer la susceptibilidad individual.
- Práctica de pruebas que evalúen diferentes aspectos de las condiciones de salud.
- Examen médico periódico que evalúe integralmente las condiciones de salud del trabajador.

La vigilancia debe concentrar toda la atención en el control permanente de las condiciones ambientales. La aparición de un solo caso debe alertar al sistema y dirigir la atención hacia las medidas de control, siguiendo todas las fases del proceso preventivo que indica la tabla 1.

La aparición de un caso positivo en un trabajador debe servir como señal de que otros trabajadores, que compartan la actividad o puesto de trabajo, pueden estar sometidos al mismo agente de riesgo y, por lo tanto, pueden beneficiarse de la intervención aún sin tener el problema (Álvarez, 2007).



**Tabla 1***Actividades de la vigilancia de la salud*

Fases del proceso preventivo	Vigilancia de la salud		Observaciones
	Actividad principal	Otras actividades	
Identificación y evaluación de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores sanitarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuestas de salud</li> <li>• Indicadores biológicos de exposición</li> </ul>	Caso especial: exámenes de salud previos a la asignación de nuevas tareas
Ejecución del plan de prevención	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Screening</li> <li>• Indicadores biológicos</li> <li>• Encuestas de salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación de daños</li> </ul>	Reconocimientos periódicos Historia clínico- laboral Protocolos específicos Documentación
Valoración de eficacia de la prevención	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores sanitarios</li> <li>• Investigación de daños</li> <li>• Indicadores biológicos</li> </ul>		Caso especial: evaluación de salud tras baja prolongación por enfermedad



Fases del proceso preventivo	Vigilancia de la salud		Observaciones
	Actividad principal	Otras actividades	
Atención personalizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnósticos preventivos</li> <li>• Indicadores biológicos</li> <li>• Investigación de daños</li> </ul>		Caso especial: exámenes de salud post-ocupacionales Consejo sanitario

*Nota.* Adaptado de Libro Blanco de la vigilancia de la salud. del Ministerio de Sanidad y Consumo [Infografía], por Ministerio de Sanidad y Consumo, 2004, MSC

## 2.5. Indicadores de salud ocupacional

El medir algunos fenómenos y aspectos de salud, vigilar su comportamiento puntual e histórico de algunos programas. Esto lo permiten los indicadores que reflejan la situación laboral.

En el caso de prevención de riesgos, las empresas cuentan con sistema de información mediante indicadores, lo cual permite monitorear el modelo de programa de salud ocupacional, es decir, permiten el control de gestión.



Los indicadores son expresiones generalmente matemáticas, que señalan una parte importante del comportamiento de una situación; son una porción de un todo, pero que por sus características lo puede representar. Entre mayor sea el número de indicadores de una situación o institución, mejor conocimiento se obtiene de esta (Álvarez, 2007).

## 2.6. Características de un indicador

Todo indicador debe poseer:

- **Precisión:** estado detallado en términos de resultados propuestos.
- **Claridad:** los términos y conceptos deben estar claramente definidos, entendidos y en su significado están de acuerdo todos los responsables.
- **Viabilidad y realismo:** se debe tomar en cuenta los recursos disponibles, medioambiente externo, tanto como responsabilidades actuales y potenciales, riesgos y condiciones otorgadas.
- **Capacidad de ser medido y de comprobabilidad:** estar en la posición que permitirá verificar los logros alcanzados en niveles específicos.
- **Marco de tiempo:** debería incluir tiempos reales de fechas específicas señalados para los objetivos intermedios.

## 2.7. Índice de frecuencia de accidente de trabajo

Es la relación entre el número total de accidentes de trabajo, con y sin incapacidad, registrados en un período sobre el total de horas hombre trabajadas, durante el período considerado multiplicado por K. Esta constante es igual a 200 y resulta de multiplicar 100 trabajadores que laboran 40 horas semanales por 50 semanas que tiene el año.

El resultado se interpretará como el número de accidentes de trabajo ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo.



## Índice de frecuencia de accidentes de trabajo con incapacidad.

Expresa el total de accidentes de trabajo incapacitantes ocurridos durante el último año por cada 100 trabajadores de tiempo completo. Si no se tienen registros, el número de horas-hombre trabajadas (# HHT), se obtiene mediante la sumatoria de las horas que cada trabajador efectivamente laboró durante el período evaluado, incluyendo horas extras y cualquier otro tiempo suplementario.

### Proporción de accidentes de trabajo con incapacidad

Expresa la relación porcentual existente entre los accidentes de trabajo con incapacidad y el total de accidentalidad de la empresa.

$\% \text{ IFI AT} = \text{N}^\circ \text{ de AT con incapacidad en el año} \times 100 / \text{No. total de AT año.}$

**Donde:**

**IFI AT**= Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo que generan incapacidad

**AT**= Accidentes de Trabajo

## 2.8. Índice de severidad de accidente de trabajo

Se define como la relación entre el número de días perdidos y cargados por los accidentes durante un período, y el total de horas hombre trabajadas durante el período considerado multiplicado por (Álvarez, 2007).

$\text{ISAT} = \text{No. días perdidos y cargados por AT en el año} \times K / \text{No. HHT año.}$

**Donde:**

**ISAT**= Índice de Severidad de Accidente de Trabajo

**K**= Es una constante de 200 000 horas hombre/mujer trabajadas (HHT)





En el Ecuador, en la [resolución C.D.513](#), hace referencia a los indicadores de gestión, los mismos que deben registrarse en la página del Sistema Único de Trabajo (SUT) hasta el 30 enero de cada año, estos indicadores permiten conocer la gestión preventiva de cada empresa.

#### a. Índice de Frecuencia (IF)

El índice de frecuencia se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IF = \# \text{ Lesiones} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas}$$

**Donde:**

**#Lesiones** = Número de accidentes y enfermedades profesionales u ocupacionales que requieran atención médica (que demande más de una jornada diaria de trabajo), en el período.

**# H H/M trabajadas** = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período anual.

#### b. Índice de Gravedad (IG)

El índice de gravedad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$IG = \# \text{ días perdidos} \times 200.000 / \# \text{ H H/M trabajadas.}$$

**Donde:**

**# Días perdidos** = Tiempo perdido por las lesiones (días de cargo según la tabla, más los días actuales de ausentismo en los casos de incapacidad temporal).

**# H H/M trabajadas** = Total de horas hombre/mujer trabajadas en la organización en determinado período (anual).

Los días de cargo se calcularán de acuerdo con la tabla. Esta relación se explica gráficamente en la tabla 2:



**Tabla 2***Naturaleza de las lesiones*

Naturaleza de las lecciones	Jornadas pedido	trabajo
Muerte	6000	
Incapacidad permanente absoluta (I.P.A)	6000	
Incapacidad permanente total (I.P.T)	4500	
Pérdida del brazo por encima del codo	4500	
Pérdida del brazo por encima del codo o debajo	3600	
Pérdida de la mano	3000	
Pérdida o invalidez permanente del pulgar	600	
Pérdida o invalidez permanente de un dedo cualquiera	300	
Pérdida o invalidez permanente de dos dedos	750	
Pérdida o invalidez permanente de tres dedos	1200	
Pérdida o invalidez permanente de cuatro dedos	1800	
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y un dedo	1200	
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y dos dedos	1500	
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y tres dedos	2000	
Pérdida o invalidez permanente del pulgar y cuatro dedos	2400	
Pérdida de una pierna por encima de la rodilla	4500	
Pérdida de una pierna por la rodilla o debajo	3000	
Pérdida del pie	2400	



Naturaleza de las lecciones	Jornadas pedido	trabajo
Pérdida o invalidez permanente de dedo gordo o de dos o más dedos del pie	300	
Pérdida de la visión de un ojo	1800	
Ceguera total	6000	
Pérdida de un oído (uno solo)	600	
Sordera total	3000	

*Nota.* Adaptado de Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el trabajo, por IESS, 2016, [IESS](#)

### c. Tasa de Riesgo (TR)

La tasa de riesgo se calculará aplicando la siguiente fórmula:

**TR** = # días perdidos / # lesiones o en su lugar:

**TR** = IG / IF

**Donde:**

**IG**= Índice de Gravedad

**IF** = Índice de Frecuencia



El presente video, titulado [Análisis de Indicadores Proactivos y Reactivos SGRT](#) del autor Prevención Ecuador (14 de mayo 2020), permitirá reforzar la temática de indicadores de gestión en seguridad. Lo invito a revisarlo con detenimiento, debido a que, en este punto es de vital importancia para entender los indicadores reactivos que permiten conocer la accidentabilidad.

Para reforzar conocimientos y conocer a detalle sobre índices acceda la [Normativa IESS CD 513](#).



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, es momento de comprobar si ha conseguido interiorizar los contenidos analizados, realizando las siguientes actividades de aprendizaje:

1. Realice un cuadro sinóptico de los tipos de vigilancia epidemiológica que existen.
2. Describa 2 aspectos importantes de la estimación de indicadores de gestión. Esto permitirá conocer en profundidad la importancia dentro de la intervención del hombre dentro de los procesos enmarcados en la prevención.

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

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



Ahora estamos listos para continuar con el estudio de protocolos de vigilancia de la salud en la siguiente semana.





## Unidad 2. Vigilancia epidemiológica de los factores de riesgo

### 2.9. Protocolo de vigilancia epidemiológica del ambiente

Un protocolo es definido, como un documento metódico determinado para un riesgo en específico en el que se detallan las actividades a realizar ante una determinada tarea.

El objetivo de realizar un protocolo de vigilancia es promover el estado de bienestar general en los trabajadores mediante un proceso metódico a cumplirse.

Un protocolo, en términos generales, es definido como un acuerdo entre profesionales expertos en un determinado tema y en el cual se han esclarecido las actividades a realizar ante una determinada tarea. Desde esta forma de ver las cosas, serían susceptibles de protocolizarse aquellas actividades físicas, verbales y mentales que son planificadas y realizadas por los profesionales, incluyéndose tanto actividades autónomas como delegadas. (Basantes, V 2017).

Los protocolos son documentos muy exigentes en su elaboración. A ello se le añade el hecho de que los objetivos que se plantean son:

1. Normalizar la práctica.
2. Disminuir la variabilidad en la atención y los cuidados.
3. Mejorar la calidad de los servicios prestados.
4. Constituir una poderosa fuente de información.
5. Facilitar la atención a personal de nueva incorporación.



Dentro del protocolo es importante tener en cuenta la evaluación de los indicadores con los cuales se realiza el diagnóstico, entre los que se encuentran:

- **Indicadores generales:** marcan la situación, de forma general, que se espera tras la aplicación del protocolo.
- **Indicadores específicos:** detallan, desglosan y definen con mayor precisión las metas que se pretende alcanzar (Basantes, V 2017).

Existen muchos protocolos establecidos con el objetivo de establecer vigilancia sobre el ambiente y para los efectos en esta instancia. Se detallan algunos protocolos:

- Caracterización de los factores de riesgo (agente, características, modo de contaminación o intoxicación, efectos nocivos en el expuesto, relación con el sector económico a intervenir, magnitud, severidad y vulnerabilidad, normas vigentes para el uso, si es del caso, en Colombia y en el mundo, entre otros).
- Normas de referencia (TLV, normas técnicas, fichas toxicológicas).
- Objetivos del sistema (planteados en términos de logros que deben incluir el levantamiento del panorama de factores de riesgo, mediciones ambientales, capacitación).
- Metas y estrategias del sistema.
- Metodología (Álvarez, 2007).

Una vez definido el factor de riesgo a vigilar, aspectos de la empresa, determinación de evaluación, los criterios ambientales, biológicos a evaluar, la información recolectada, las variables a estudiar, frecuencia de obtener vigía, se procede a realizar el análisis correspondiente para determinar indicadores, cumplimiento de estrategias y lo más importante el control en la fuente para evitar la presencia de riesgos derivados del trabajo.



## 2.10. Protocolo de sistema de vigilancia epidemiológica de efectos

Los parámetros a considerar para elaborar un protocolo específico para vigilancia epidemiológica son:

- a. Importancia en salud del evento a vigilar.
- b. Objetivos del sistema (planteados en términos de logros).
- c. Metas y estrategias del sistema.
- d. Metodología.
  - Población a estudiar.
  - Definición del evento a vigilar (criterios de selección; expuesto, caso probable, confirmado o compatible).
  - Panorama de factores de riesgos.
  - Criterios, diagnósticos ambientales y biológicos (prueba de oro, prueba tamiz, pautas de medición, métodos de medición ambiental específicos, métodos cualitativos, valores límites permisibles, periodicidad de las mediciones, entre otros).
  - Subsistema de información.
  - Subsistema de análisis.
  - Subsistema de intervención.
    - i. Actividades de control en la fuente.
    - ii. Actividades de control en el medio.
    - iii. Actividades de control en la persona (elementos de protección personal, examen de ingreso, profesigramas, inducción, exámenes periódicos, examen de retiro, reubicación laboral, educación y capacitación, entre otros).
    - iv. Periodicidad de las actividades de control. A corto, mediano y largo plazo, de conformidad con las características del evento a vigilar.
    - v. Actividades asistenciales y de rehabilitación: descripción de todo el componente asistencial aplicable a los casos detectados y los mecanismos e instrumentos de derivación hacia y entre los demás componentes del Sistema General de Seguridad Social Integral que sean pertinentes.



- Aspectos administrativos:
- Evaluación del sistema (indicadores de estructura, proceso y resultado), (Álvarez, 2007).

## 2.11. La vigilancia centinela en la salud ocupacional

En este caso, se hace referencia cuando existió un riesgo derivado del trabajo con consecuencia grave de incapacidad o muerte, lo que permite replanteo de las actividades preventivas dentro de la empresa.

Los objetivos de la vigilancia centinela son:

- Identificar los factores de riesgo prioritarios generadores de las patologías de origen laboral según actividad económica para orientar el programa de intervención.
- Intervenir los factores de riesgo en el ambiente, las personas y la organización laboral, mediante la aplicación de programas preventivos con recurso especializado.
- Caracterizar continuamente el evento de origen ocupacional según variables sociodemográficas y laborales a través del registro diario de consulta médica, tarjetas, resumen de enfermedad profesional y las demás fuentes de información del sistema de vigilancia.
- Unificar y mantener actualizadas pautas que sean adecuadas, oportunas e integrales, para el manejo del evento, tanto en lo asistencial como en lo legal.
- Desarrollar y fortalecer la red de notificación centinela para el evento ocupacional, manteniendo una participación activa y actualizada del grupo de médicos notificadores y de los higienistas identificadores de los factores de riesgo.
- Verificar el funcionamiento del sistema de vigilancia y evaluar el impacto de las acciones de intervención y control en forma periódica.
- Efectuar la divulgación de los resultados semestralmente mediante diferentes estrategias como el boletín de vigilancia epidemiológica.
- La intervención se desarrolla con carácter preventivo, evitando la aparición de los eventos, a partir de la identificación de las condiciones ambientales





que causan enfermedades ocupacionales y de los eventos sospechosos que indican, en cierto modo, la presencia de factores de riesgo en el sitio de trabajo, mediante acciones educativas y la transformación de los procesos agresores existentes en el ambiente de trabajo con innovaciones tecnológicas y reorganización productiva como cambio de productos por otros no irritantes, aislamiento de procesos, automatización, entre otros (Álvarez, 2007).

Eso a su vez, favorece la participación proactiva por parte de las diferentes áreas vinculadas en seguridad y la empresa, para mejorar la gestión preventiva y disminuir los riesgos derivados del trabajo.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, es momento de comprobar si ha conseguido interiorizar los contenidos analizados, realizando las siguientes actividades de aprendizaje:

1. Realizar un esquema de los puntos a considerar para la realización de un protocolo del sistema de vigilancia epidemiológica para efectos.

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

Muy bien culminamos la temática de vigilancia de la salud, con esto usted se encuentra preparado para la realización de un protocolo de vigilancia de la salud.

2. Ahora, es momento de poner en práctica los conocimientos desarrollando la autoevaluación 2 propuesta a continuación.





## Autoevaluación 2

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. La OMS recomendó los principios de la vigilancia a los problemas de salud, expandiéndose e incluyendo sistemas de notificación y técnicas de investigación, sistemas centinela y recopilación de información.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. El siguiente enunciado corresponde a: constituye una estrategia de carácter permanente que controla y evita que estas variables pueden generar cambios en la relación salud- enfermedad:
  - a. Vigilancia de la salud.
  - b. Investigación.
  - c. Epidemiología.
3. Señale lo correcto. Acorde con la modalidad de las acciones y el análisis de la vigilancia epidemiológica, esta puede ser activa, pasiva y especializada.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
4. El objetivo de la vigilancia de la salud es la detección oportuna, la prevención de factores de riesgo, y el establecer factores protectores, mediante el monitoreo continuo de programas de intervención.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
5. En salud ocupacional existe vigilancia:
  - a. Vigilancia individual y colectiva.



- b. Vigilancia estratégica e individual.
- c. Vigilancia colectiva y estratégica.

6. Los indicadores son expresiones generalmente matemáticas que señalan una parte importante del comportamiento de una situación; son una porción de un todo, pero que por sus características lo puede representar.

- a. Verdadero
- b. Falso

7. Es definido como un acuerdo entre profesionales expertos en un determinado tema y en el cual se han esclarecido las actividades a realizar ante una determinada tarea.

- a. Protocolo.
- b. Procedimiento.
- c. Técnica.

8. Cuando existió un riesgo derivado del trabajo con consecuencia grave de incapacidad o muerte, lo que permite replanteo de las actividades preventivas dentro de la empresa.

- a. Vigilancia centinela.
- b. Vigilancia pasiva.
- c. Vigilancia intensificada.

9. Intervenir los factores de riesgo en el ambiente, las personas y la organización laboral, mediante la aplicación de programas preventivos con recurso especializado, es objetivo de:

- a. Vigilancia pasiva.
- b. Vigilancia activa.
- c. Vigilancia centinela.



10. La vigilancia debe concentrar toda la atención en el control permanente de las condiciones ambientales. La aparición de un solo caso debe alertar al sistema y dirigir la atención hacia las medidas de control.

- a. Verdadero
- b. Falso

[Ir al solucionario](#)



¡Felicidades! Ha culminado el estudio de la primera unidad, si tiene alguna duda sobre los contenidos abordados recuerde que el docente lo puede ayudar. Siga adelante manteniendo su motivación y deseo de superarse.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 4

Dentro de la vigilancia de la salud se debe conocer como guías los límites de valores permisibles de ciertos factores de riesgo que pueden ocasionar afecciones a la salud de los trabajadores, pues la vigilancia va de la mano de la higiene industrial, que, a través de diversas metodologías y métodos de campo identifican el contaminante, lo analizan y emiten las recomendaciones preventivas. Por tal motivo, es indispensable el conocimiento de esta temática. ¡Avancemos!

### Unidad 3. Valores de límites permisibles

En la presente unidad analizaremos los valores permisibles en relación con la exposición a factores de riesgo que puedan ocasionar afecciones de la salud del trabajador. Es un tema de gran importancia y lo invito a revisar detenidamente. ¡Iniciemos!



### 3.1. Índices biológicos de exposición

Los TLV, Valores Límite Umbral (Threshold Limit Values), y los BEI Índices Biológicos de Exposición (Biological Exposure Índices), nos permiten tener orientación en relación con la exposición de contaminantes y su afección a la salud. Los valores de los TLV hacen referencia a concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire. Representan condiciones por debajo de las cuales se cree que todos los trabajadores pueden exponerse, repetidamente y día a día, a la acción de tales concentraciones sin sufrir efectos adversos para la salud. Sin embargo, dado la gran variabilidad en la susceptibilidad individual, es posible que un porcentaje de trabajadores experimenten algunas molestias ante ciertas sustancias con concentraciones iguales o por debajo del valor límite umbral, mientras un porcentaje menor puede resultar afectado más seriamente y pueda agravar una condición que ya existía previamente, ocasionando la aparición de una EP.

Los valores de TLV identificados, tienen validez de un año, y deberán ser revisados para confirmar o modificar su valor (Álvarez, 2007).

Existen 3 categorías de TLVS:

- **TLV-TWA; CMP:** Concentración Máxima Permisible ponderada en tiempo de 8 horas diarias, 40 horas semanas.
- **TLV-STEL; CMP-CPT:** Valor límite de exposición de corta duración, STEL: tiempo ponderado de 15 min.
- **TLV- CELING; CMP – CP:** Valor límite - techo, no se debe pasar la concentración máxima.



A continuación, le invito a revisar el siguiente video titulado [Límites máximos permisibles](#) (Ramírez, 2019). Los límites máximos permisibles (TLV) dentro de la vigilancia son de vital importancia el conocimiento de los valores permisibles.



### 3.1.1. Formas de expresión

Los TLV para contaminantes químicos se presentan en forma de lista en la que aparece el nombre del compuesto y la concentración estimada.

Los valores se expresan en:

- **Forma volumétrica:** partes por millón (ppm).
- **Forma gravimétrica:**  $\text{mg/m}^3$
- **Forma de conteo:** partículas por  $\text{cm}^3$  (ppcc) o millones de partículas por pie cúbico (mppc).
- **Vía respiratoria:** los valores de TLV, cuando la única vía de ingreso del contaminante es la respiratoria.
- **Vía dérmica:** cuando los contaminantes pueden ingresar a través de la piel, mucosa, incluidos los ojos.
- **Valor techo:** cuando la exposición a la sustancia se convierte en un valor máximo que nunca debe sobrepasarse.
- **Factor de excursión:** cuando la mayoría de sustancias tiene TLV- TWA para tiempo de exposición no mayor a 15 min.

### 3.1.2 Sustancias de exposición variable

La asignación de TLV a sustancias de composición variable, presenta algunos inconvenientes, como, por ejemplo, que tengan: efectos aditivos, efectos independientes, efectos potenciadores. De esta manera se deben considerar los efectos y características toxicológicas de las sustancias estudiadas.

## 3.2. Factores físicos

Dentro de los factores físicos se encuentran la radiación UV, ionizante, la temperatura, humedad, presión atmosférica. La exposición sobre los límites permisibles puede ocasionar efectos negativos en la salud de los trabajadores, aumentando la respuesta dañina de la sustancia (Álvarez, 2007).



### 3.3. Factores Químicos

La exposición a los productos químicos puede causar o contribuir a muchos efectos serios sobre la salud, tales como enfermedades del corazón, lesiones a los riñones y a los pulmones, esterilidad, cáncer, quemaduras y erupciones. Algunos productos químicos pueden presentar también riesgos para la seguridad y presentan el potencial de causar incendios, explosiones y demás accidentes de gran impacto (Álvarez, 2007).

### 3.4. Riesgos en el uso de compuestos

Al existir aún desconocimiento de la acción de ciertos compuestos químicos sobre la salud de las personas y en los ecosistemas, para el uso se requiere de diversos estudios para identificar posibles efectos a largo plazo. De esta forma se establece el realizar el control biológico al trabajador de las sustancias químicas presentes en el puesto de trabajo.

Se debe realizar un muestreo tomando en cuenta los determinantes y sus metabolitos que se pueden estudiar en aire exhalado, muestras de sangre y orina del trabajador expuesto.

Para la toma de muestras del ambiente de trabajo y para el control biológico del trabajador, se debe tomar en cuenta:

- **Momento de muestreo:** indica cuándo se debe tomar la muestra, relacionada con la exposición, tomando en cuenta la distribución y eliminación de una sustancia química o sus metabolitos y los valores límites.
- **Los especímenes biológicos:**
  - **Orina:** denota la medida de eliminación de la sustancia.
  - **Aire exhalado y sangre:** poseen variabilidad según la sustancia evaluada.





## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, una vez analizados los contenidos correspondientes a la unidad 3, realice las siguientes actividades que le permitirán resumir de manera clara las diferentes TLV existentes:

1. Enumere 3 ejemplos de factores de riesgos químicos y físicos; coloque el TLV y el IBE establecidos.

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

¿Cómo le fue? Seguro que con las actividades propuestas usted está en la capacidad de resumir todo lo analizado en la presente unidad.

2. Ahora es momento de poner en práctica los conocimientos, desarrollando la autoevaluación de la unidad 3 propuesta a continuación.



### Autoevaluación 3

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. Los valores de TLV recomendados están propuestos para usarlos en la práctica de la higiene industrial y deben interpretarse y aplicarse solo por personas con experiencia en esta disciplina.
  - a. Verdadero
  - b. Falso





2. Los valores de CMP o TLV, hace referencia a las concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire.
- Verdadero
  - Falso
3. Un pequeño porcentaje de trabajadores experimentan malestar ante algunas sustancias a concentraciones iguales o bajo el límite umbral debido a:
- Susceptibilidad individual.
  - Características ambientales.
  - Equipos de protección no calificados.
4. La hipersusceptibilidad a ciertos productos químicos, se relaciona a:
- Factores genéticos, hábitos patológicos, exposiciones previas.
  - Factores ambientales, hábitos saludables, factores genéticos.
  - Hábitos saludables, exposiciones previas, factores ambientales.
5. La cantidad y naturaleza de la información disponible para establecer un CMP o TLV varían de una sustancia a otra:
- Verdadero
  - Falso
6. El TLV- TWA; CMP es el valor límite umbral – media ponderada en el tiempo.
- Verdadero
  - Falso
7. Los TLV para contaminantes químicos, se presentan en forma de lista en la que aparece el nombre del compuesto y la concentración estimada. Los valores se expresan en:
- Forma volumétrica. Partes por millón (ppm)
  - Forma gravimétrica. mg/m<sup>3</sup>



- Forma de contaje. Partículas por cm<sup>3</sup> (ppcc) o millones de partículas por pie cúbico (mppc)

- a. Verdadero
- b. Falso

8. Las sustancias pueden también penetrar en el organismo a través de la piel, ojos y mucosas, corresponde a:

- a. Vía respiratoria.
- b. Vía dérmica.

9. Seleccione verdadero o falso. La asignación de TLV a sustancias de composición variable, presenta algunos inconvenientes, como por ejemplo que tengan: efectos aditivos, efectos independientes, efectos potenciadores, de esta manera se debe considerar los efectos y características toxicológicas de las sustancias estudiadas.

- a. Verdadero
- b. Falso

10. Seleccione lo correcto. Los especímenes biológicos; sangre, orina y aire exhalado.

- a. Verdadero
- b. Falso

[Ir al solucionario](#)



Con todos los conocimientos adquiridos hasta el momento, seguramente le fue muy bien en la autoevaluación. Si existiesen dudas, vuelva a leer los temas correspondientes para reforzar su aprendizaje o resuélvalas con su docente tutor.



### Semana 5

Estimados estudiantes, iniciamos una nueva semana de estudios. Esta vez revisaremos contenidos referentes a la unidad 4. La toxicología, la que permitirá conocer los efectos nocivos de sustancias, su clasificación, su forma de ingreso al organismo y la vigilancia que requiere. Iniciemos.

## Unidad 4. Toxicología Clínica

### 4.1. Definición

El efecto nocivo en la salud en los trabajadores dentro de un ambiente laboral por efectos de los contaminantes es considerado como la acción tóxica de las sustancias químicas.

La toxicología clínica es el estudio de los agentes físicos y químicos y las lesiones que causan a las células vivientes. El estudio de las diferentes sustancias químicas cuando se hallan presentes en los ambientes laborales, su mecanismo de producción, el tipo de efectos nocivos sobre los trabajadores y los sistemas de evaluación y control de dichas sustancias se denomina toxicología ocupacional (Álvarez, 2007).

La toxicología puede ser definida como la ciencia que se ocupa de los efectos adversos a la salud causados por agentes químicos, físicos o biológicos en los organismos vivos. Los efectos adversos pueden variar desde muerte, cáncer y enfermedades hasta daños sutiles en el sistema nervioso que pueden dar como resultado la disminución de la inteligencia (Álvarez, 2007).



Pues toda sustancia es potencialmente tóxica, que en contacto o en el interior de un organismo vivo provoca efectos adversos. Por tal razón, es de gran importancia conocer la toxicidad, la dosis, respuesta y la probabilidad de que exista lesión o enfermedad bajo las condiciones específicas de uso peligroso.

- **Contaminación:** cuando los límites permisibles de una sustancia son superados, pero los trabajadores aún no presentan manifestaciones clínicas.
- **Dosis:** es la cantidad de sustancia introducida o puesta en contacto con el organismo relacionado con el peso o masa corporal del individuo.
- **Efectos:** son las reacciones o respuestas del organismo a la exposición de la sustancia química.
- **Respuesta:** es la proporción de la población expuesta que manifiesta un efecto definido y es similar a la tasa de incidencia.
- **Curva dosis – efecto:** es la relación establecida entre la dosis de una sustancia y la severidad del efecto provocado.
- **Curva dosis- respuesta:** es la relación establecida entre la dosis de una sustancia y la proporción de la población que resulta afectada, es decir, la incidencia (Álvarez, 2007).

Le invito a revisar la infografía que se presenta a continuación para observar la clasificación de los agentes tóxicos y a qué grupo pertenecen.

### [Clasificación de los agentes tóxicos](#)

#### **4.2. Factores que afectan la respuesta clínica a un agente tóxico**

La capacidad de producir efectos biológicos adversos, característica de los tóxicos, se manifiesta una vez que estos alcanzan un punto del cuerpo susceptible a su acción. Por lo tanto, la acción tóxica se producirá en algún momento durante el transcurso de la presencia del tóxico en el organismo, siguiendo las fases de exposición, absorción, distribución, biotransformación y



eliminación. El efecto adverso se concretará a nivel celular en forma de algún cambio biológico, que terminará por afectar al órgano al que pertenecen las células (Álvarez, 2007).

La acción tóxica de una sustancia se puede ver afectada por la relación entre la dosis respuesta y la respuesta clínica a un agente tóxico.

Los principales factores que determinan el efecto tóxico son; duración, frecuencia, la vía de exposición, y factores personales.

- La duración y frecuencia se relaciona con la gravedad de la lesión.
- La vía de exposición determina el grado de toxicidad.
- Otros factores externos son las características individuales de los individuos como antecedentes, características genéticas, estilo de vida, edad, sexo, nutrición, enfermedades previas, esto determina la susceptibilidad.



Para fortalecer sus conocimientos, lo invito a realizar una lectura comprensiva del siguiente artículo titulado [Toxicología](#) del autor Silbergeld, (s.f.) que fortalecerá el conocimiento de los agentes tóxicos, su clasificación y los efectos que ocasionan en la salud de los trabajadores.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 6

Estimados estudiantes, nos encontramos en la semana 6 donde daremos continuidad a la toxicología clínica, temática de gran importancia dentro de la vigilancia de la salud. ¡Avancemos!



## Unidad 4. Toxicología Clínica

### 4.3. Toxicocinética

La toxicocinética es el estudio del desplazamiento de las sustancias tóxicas dentro del organismo, este desplazamiento incluye exposición, absorción, distribución, biotransformación y finalmente, la excreción, como lo muestra la figura 2.

**Figura 2**

*Fases de la toxicocinética*



Nota. Adaptado de Sociedad Michoacana de Medicina de Urgencias y Emergencias [Infografía], por Atiempo, 2018, [Atiempo.mx](https://atiempo.mx). CC BY 4.0.

### Absorción

La velocidad de absorción de una sustancia tóxica depende de la concentración y solubilidad del tóxico. En el organismo la absorción puede ser por:

- Absorción gastrointestinal.
- Absorción pulmonar.
- Absorción percutánea.
- Absorción cutánea.
- Absorción ocular.



#### 4.4. Metabolismo y excreción de sustancias tóxicas

En el organismo, las sustancias suceden una serie de transformaciones metabólicas para producir una sustancia más fácilmente soluble y ser eliminada por vía urinaria. El sitio donde se metaboliza todos los tóxicos es el hígado, y en este proceso se da la desintoxicación o inactivación de los metabolitos de los tóxicos que pueden ser altamente dañinos en el organismo.

En la eliminación de las sustancias se excretan o eliminan principalmente por el pulmón y el riñón.

#### 4.5. Diagnósticos de los efectos tóxicos

Las diversas sustancias tóxicas con frecuencia ocasionan múltiples manifestaciones similares de toxicidad. En general, las manifestaciones por la toxicidad aguda por exposición a altas dosis son más específicas que las de toxicidad crónica o a las debidas a exposiciones a dosis bajas (Álvarez, 2007).

Por los signos y síntomas poco específicos se requiere de un enfoque sistémico de diagnóstico, vigilancia mediante controles biológicos en los trabajadores ante la exposición en cada tóxico.



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, una vez que ha revisado el contenido teórico de estas temáticas, desarrolle las siguientes actividades que le permiten poner en práctica lo aprendido:

1. Le invito a revisar el video titulado [Introducción a la toxicología](#) del autor MMEKII 08/2018, donde se evidencian de forma clara los



conceptos y efectos de los tóxicos. El presente video le permitirá afianzar el conocimiento de la toxicología.

- Tome notas y realice un organizador gráfico para lograr aprendizajes significativos.

## 2. Realice un esquema de la clasificación de los agentes tóxicos.

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



¿Lo logró? Seguro que sí. Durante toda la unidad, hemos trabajado en la toxicología. Lograr un aprendizaje significativo le permitirá entender con facilidad las temáticas de la siguiente unidad, por lo que, si algo no está claro, interactúe con su docente tutor para solventar sus inquietudes.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 7

### Unidad 4. Toxicología Clínica

#### 4.6. Tratamiento de los efectos tóxicos

Dentro de la mayoría de los casos, el tratamiento consiste en evaluación mediante medidas de apoyo de soporte vital, tratamiento según los síntomas y retirar al paciente del lugar de la exposición al tóxico. En casos graves, el conservar la función respiratoria y cardíaca es lo principal, y luego de medidas de primeros auxilios, el tratamiento consiste en medidas médicas de eliminación del tóxico y contrarrestar efectos con los antídotos respectivos.





## 4.7. La toxicología en la regulación de la seguridad y salud

La toxicología desempeña un papel importante en la elaboración de normas y otras medidas de salud profesional. Las decisiones encaminadas a prevenir las lesiones y enfermedades profesionales se están basando cada vez más en información obtenible antes o en ausencia de los tipos de exposiciones humanas que proporcionarán datos definitivos sobre el riesgo, como por ejemplo los derivados de estudios epidemiológicos. Además, los estudios toxicológicos pueden proporcionar una información precisa sobre la dosis y la respuesta en las condiciones controladas de la investigación de laboratorio, información que suele ser difícil de obtener en el contexto no controlado de las exposiciones profesionales Silbergeld, (s.f.).

Una vez conocidos los efectos tóxicos de las sustancias, es de gran importancia establecer límites de exposición como factores de riesgo en la población trabajadora.

Se estima el riesgo en consideración a la información toxicológica, epidemiológica y sobre la probabilidad de efectos adversos.

Existen tres enfoques de evaluación de riesgo toxicológico:

- a. Enfoque japonés.
- b. El enfoque estadounidense de la evaluación del riesgo de los tóxicos para la reproducción y agentes neurotóxicos.
- c. Enfoque en la identificación de los peligros: la IARC (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer).

### 4.7.1. Enfoque japonés

Desde la perspectiva por actividades industriales y como potencia mundial, en el caso de las sustancias químicas industriales en general, los organismos responsables son el Ministerio de Comercio Internacional e Industria y el Ministerio de Sanidad y Bienestar. Además, la ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo (del Ministerio de Trabajo), estipula que las sustancias químicas



industriales han de pasar un examen de mutagenicidad y que, si se comprueba que una sustancia es mutágena, la exposición de los trabajadores a ella debe reducirse al mínimo, aislando las instalaciones de producción, instalando sistemas locales de aspiración de gases, utilizando equipo de protección, etc. Tomando en cuenta la clasificación por el control de uso de sustancias químicas, y según ensayos donde se determina la dosis, la toxicocinética, toxicodinamia de cada componente y así determinar segura o insegura a una sustancia. Silbergeld, (s.f.).

#### **4.7.2 El enfoque estadounidense de la evaluación del riesgo de los tóxicos para la reproducción y agentes neurotóxicos**

La neurotoxicidad y la toxicidad en la reproducción son importantes esferas de la evaluación del riesgo, pues los sistemas nervioso y reproductor son muy sensibles a los efectos de los xenobióticos. Se han identificado muchos agentes como tóxicos para estos sistemas en los humanos.

La identificación de los peligros suele basarse en estudios toxicológicos de organismos intactos, en los que se valoran las funciones de comportamiento, cognoscitivas, motoras y somatosensoriales mediante diversos instrumentos de investigación que tienen en cuenta la bioquímica, la electrofisiología y la morfología.

También exige que se evalúe la toxicidad en diferentes fases del desarrollo, desde las más tempranas (período intrauterino y primer período neonatal) hasta la senectud. En los humanos, la identificación de la neurotoxicidad comprende la evaluación clínica, con métodos de valoración neurológica, de aspectos como la función motora, fluidez del habla, reflejos, función sensorial, electrofisiología, ensayos neuropsicológicos y, en algunos casos, técnicas avanzadas de elaboración, de imágenes cerebrales y electroencefalografía cuantitativa.



### 4.7.3 El enfoque en la identificación de los peligros: la IARC (Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer)

Estas evaluaciones cualitativas del riesgo carcinógeno para los humanos son equivalentes a la fase de identificación de los peligros en el sistema de evaluación del riesgo, hoy generalmente aceptado, que comprende la identificación del peligro, la evaluación de la relación dosis-respuesta (incluidas extrapolaciones fuera de los límites de las observaciones), la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo. La IARC, tiene por objeto publicar evaluaciones cualitativas críticas sobre la carcinogenicidad para los humanos que presentan agentes (sustancias químicas, grupos de sustancias químicas, mezclas complejas, factores físicos o biológicos), o circunstancias de exposición (exposiciones profesionales, hábitos culturales), mediante la cooperación internacional basada en grupos de trabajo de expertos.

Los grupos de trabajo preparan monografías sobre una serie de determinados agentes o exposiciones, y luego el volumen se publica y goza de una amplia distribución. Cada monografía consta de las partes siguientes: breve descripción de las propiedades físicas y químicas del agente; métodos para su análisis; descripción de cómo y cuánto se produce y de cuánto se utiliza; datos sobre su presencia y sus exposiciones humanas; resúmenes de informes de casos y estudios epidemiológicos sobre el cáncer en los humanos; resúmenes de ensayos experimentales de carcinogenicidad; breve descripción de otros datos biológicos pertinentes, como toxicidad y efectos genéticos, que pueden indicar su posible mecanismo de acción, y evaluación de su carcinogenicidad (Silbergeld, s.f.).



#### Actividad de aprendizaje recomendada

Estimado estudiante, para concluir, pongamos a prueba sus conocimientos, mediante el desarrollo de la siguiente actividad:

Realice la autoevaluación 4 para comprobar sus conocimientos.





## Autoevaluación 4

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. El efecto nocivo en la salud de los trabajadores en un ambiente laboral por efecto de contaminantes es considerado como la acción toxica de las sustancias químicas.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. La toxicología clínica es el estudio de los agentes físicos y químicos y las lesiones que causan a las células vivientes.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
3. La toxicología se encarga del estudio de agentes.
  - a. Físicos y sociales.
  - b. Físicos y ergonómicos.
  - c. Físicos y químicos.
4. La cantidad de sustancia puesta en contacto con el organismo relacionado con el peso o masa corporal del individuo corresponde a:
  - a. Dosis.
  - b. Efecto.
  - c. Respuesta.
5. Es la proporción de la población expuesta que manifiesta un efecto definido y es similar a la tasa de incidencia.
  - a. Efecto.
  - b. Respuesta.
  - c. Dosis.



6. La relación establecida entre la dosis de una sustancia y la severidad del efecto provocado, corresponde a:
- Curva dosis – efecto.
  - Curva dosis - respuesta.
  - Dosis.
7. Los agentes tóxicos clase I son:
- Extremadamente tóxicos.
  - Levemente tóxicos.
  - Altamente tóxicos.
8. Los agentes tóxicos moderadamente tóxicos son:
- Clase I.
  - Clase III.
  - Clase IV.
9. La estructura química del agente determina los efectos y comportamiento en el organismo, lo que les atribuye a las propiedades, características y toxicidad diferente.
- Verdadero
  - Falso
10. El sitio más común de metabolismo de los tóxicos es:
- Hígado.
  - Riñón.
  - Piel.

[Ir al solucionario](#)





### Semana 8

Hemos llegado al final del primer bimestre y seguro que el trabajo ejecutado a lo largo de estas semanas ha sido eficaz. En esta semana es primordial reforzar el aprendizaje haciendo un repaso de cada uno de los temas de las unidades 1, 2, 3, y 4 de la guía didáctica, esto lleva a la revisión de la información del aula virtual, así como los contenidos de la guía didáctica y recursos; además es importante apoyarse por medio del desarrollo de las actividades recomendadas, las autoevaluaciones y los apuntes, ya que los mismos se constituyen en un espacio de retroalimentación.

Ahora sí, con ello usted ha alcanzado los resultados de aprendizaje establecidos en este bimestre. Si algo no está claro, no se desanime. Aún dispone de tiempo y, tome este reto como una oportunidad para demostrarse que usted puede. Recuerdo que todo es posible con esfuerzo y dedicación.





## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 1:

Conoce las medidas apropiadas para mantener el estado de salud de los trabajadores de una empresa.

A través del resultado de aprendizaje se potenciarán los saberes al abordar temas como vigilancia epidemiológica y demás patologías que requieren de una vigilancia médica.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

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



### Semana 9

Apreciados estudiantes, con la misma responsabilidad, perseverancia y empeño con el que hemos venido trabajando en las semanas anteriores, iniciemos el segundo bimestre, las cuales se llevarán a cabo mediante estrategias como la lectura comprensiva, la revisión de recursos propuestos y la resolución de actividades recomendadas.

### Unidad 5. Accidentes de trabajo

En el Ecuador, en la Resolución del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (C.D. 513, 2016), en el capítulo 3. De accidentes de Trabajo, menciona que: “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”. (Art. 11).



## 5.1 Causas y consecuencias de los accidentes

Los accidentes siempre son causados; nunca son casuales. Es por ello que regularmente en la accidentabilidad se encuentran innumerables causas, y a este fenómeno se le dará el nombre de multicausalidad.

A continuación, le invito a revisar la siguiente infografía interactiva sobre este importante tema:

[Causas de accidentes laborales](#)

## 5.2. Actos inseguros

Para una mejor comprensión de un acto inseguro se muestra la siguiente figura 3, donde se evidencia un trabajador realizando actividades en altura, sin utilizar las medidas de seguridad adecuadas.

**Figura 3**

*Actos inseguros*



Nota. Tomado de Normandy, France, July 2014. Construction of a new farm building for cows breeding with wood frame. Installation of safety net under the roof as fall prevention [Ilustración], por Leitenberger Photography, 2019, [shutterstock](#). CC BY 4.0.



Son los ocasionados por parte de los trabajadores, cuando no se respetan los procedimientos y las normas que son seguras y que ocasionan accidentes. (Álvarez, 2007).

### 5.3. Condiciones inseguras

Para una mejor comprensión se indica la siguiente figura 4 que muestra una condición insegura.

**Figura 4**

*Condiciones inseguras*



Nota. Tomado de Vista en ángulo bajo del pintor asiático sobre andamios de madera es pintura en el exterior del edificio antiguo, concepto de renovación y mejora de la casa [Ilustración] por Prapat Aowsakorn, 2022, [shutterstock](https://www.shutterstock.com). CC BY 4.0.

Es todo elemento, equipos, materia prima, herramientas, máquinas, instalaciones o el medioambiente que se convierte en un peligro para los trabajadores, bienes, medioambiente que pueden generar incidentes y accidentes de trabajo (Álvarez, 2007).



## Notificación de accidente

Todo accidente laboral, por pequeño que sea, debe ser notificado primero a su jefe y al Coordinador de Salud Ocupacional, para dejar constancia del hecho. Dependiendo de las circunstancias, puede o no realizarse una evaluación médica inmediata o también puede realizarse posteriormente según la gravedad del caso (Álvarez, 2007).

Mediante una documentación descriptiva se debe detallar los sucesos del accidente de trabajo, mismo que debe contener a detalle el cómo, cuándo y dónde del accidente que posteriormente permitirá realizar la indagación precisa del evento.

En nuestro país los lineamientos de reporte e investigación, tiempo establecido de reporte que son 10 días laborales y la realización a través de la página del Seguro General de Riesgos de Trabajo (SGRT).

### 5.4. Investigación de accidentes de trabajo

Una vez que el accidente ocurre, se hace necesario, investigar sus causas con el fin de esclarecer la responsabilidad que recae sobre el empresario y el trabajador. La investigación de un accidente puede realizarse utilizando diferentes métodos, pero todos ellos, deben permitir establecer la secuencia de causalidad que se dio en el evento para que ocurriera. La mecánica investigativa consiste, entonces, en descubrir las causas del accidente, las más remotas, a partir de los efectos que este produce (lesión), pasando por las causas inmediatas, las causas básicas y las causas remotas; estas dos últimas siempre están ocultas (Álvarez, 2007).



## 5.5. Protocolo a seguir en caso de accidente de trabajo

El protocolo son los pasos a seguir en forma metódica. En este caso correspondiente a un reporte de accidente de trabajo, se lo debe realizar de la siguiente forma:

- Notificar al jefe inmediato y al supervisor de seguridad.
- Buscar ayuda médica si es necesario.
- Anotar cualquier dato de interés como objeto o sustancia del accidente, lugar, testigos, fecha y hora, circunstancias. Asegúrese de que sea llenada la forma de notificación de accidentes que es obligatoria en algunos países. Un accidente puede, a veces, tener más de una causa; esto incluye causas directas e indirectas.

En la investigación del accidente, se deben tomar en cuenta todas las circunstancias implicadas. Los investigadores del accidente se deben interesar en cada acontecimiento, así como también en la sucesión de estos. La reaparición de accidentes parecidos en áreas comunes de exposición implica un mayor énfasis en prevenir que los mismos se repitan.

El análisis del accidente tiene que identificar todos los elementos mencionados anteriormente.

Todos los accidentes de trabajo deben investigarse, pero especialmente cuando ocurre una muerte de un trabajador o en los casos a repetición o por solicitud expresa de los trabajadores.

Los procedimientos utilizados en las investigaciones dependen de la naturaleza y consecuencias del accidente (Álvarez, 2007).

## 5.6. Informe de investigación de accidentes

Toda investigación debe concluir con un informe detallado de las causas halladas en el presunto accidente de trabajo. Este informe tiene carácter legal y debe diligenciarse en el formato de cada sitio.



En nuestro país, el formato está definido por IESS mediante el llenado de los ítems dados por la página y, posterior a eso, validados en el tiempo correspondiente para continuidad de proceso.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, una vez que ha revisado el contenido teórico de estas temáticas, desarrolle las siguientes actividades que le permiten poner en práctica lo aprendido:

1. Realice un cuadro de las causas inmediatas de los accidentes laborales.

Con la presente actividad, seguro que pudo conocer las causas básicas de accidentes laborales.

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

2. Para concluir, pongamos a prueba sus conocimientos, desarrollando la autoevaluación 5.



### Autoevaluación 5

**Instrucción:** Lea atentamente las siguientes preguntas y examine las posibles respuestas. Recuerde que solo existe una respuesta correcta.

1. Los elementos básicos de la definición de accidente de trabajo son; suceso repentino, causa o con ocasión del trabajo, lesión orgánica, perturbación funcional, invalidez o muerte, ejecución de órdenes, traslado de trabajadores.
  - a. Verdadero
  - b. Falso



2. Seleccione si es verdadero o falso, los principales elementos involucrados en la operación total de la empresa son: trabajador, equipos, materiales, medioambiente.
- a. Verdadero
  - b. Falso
3. La multicausalidad de los accidentes de trabajo se clasifica en:
- a. Causas inmediatas y causas básicas.
  - b. Causas básicas y actos inseguros.
  - c. Causas inmediatas y actos inseguros.
4. Las causas inmediatas son:
- a. Las encontradas en primer lugar posterior al accidente.
  - b. Las encontradas posterior al suceso del accidente.
  - c. Las encontradas durante el proceso del accidente.
5. Cuando se violan los procedimientos y normas seguras es:
- a. Condición insegura.
  - b. Acto inseguro.
  - c. Accidente.
6. Cuando existen defectos o fallas de diseño en instalaciones, equipos o ambiente de trabajo es:
- a. Condición insegura.
  - b. Acto inseguro.
  - c. Accidente.
7. Son parte de las causas básicas, señale el correcto:
- a. Factores personales y factores del trabajo.
  - b. Factores personales y actos inseguros.
  - c. Actos inseguros y factores del trabajo.



8. Aspectos emocionales, edad, fatiga, falta de conocimiento y falta de motivación es parte de:

- a. Factores de trabajo.
- b. Factores personales.
- c. Condiciones inseguras.

9. Toda investigación debe concluir con un informe detallado de las causas halladas en el presunto accidente de trabajo. Este informe tiene carácter legal y debe diligenciarse en el formato de cada sitio.

- a. Verdadero
- b. Falso

10. Los procedimientos utilizados en las investigaciones, dependen de la naturaleza y consecuencias del accidente.

- a. Verdadero
- b. Falso

[Ir al solucionario](#)



Muy bien, una vez que puso en evidencia sus conocimientos con el desarrollo de la actividad de aprendizaje recomendada, es momento de continuar.

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



## Semana 10

En esta unidad, el estudio se direcciona específicamente a enfermedades profesionales. La comprensión de este tema nos ayudará al cumplimiento del resultado de aprendizaje propuesto. Empecemos con la revisión.

Para iniciar, recordemos que el agua que la enfermedad profesional al igual que el accidente de trabajo son riesgos derivados del trabajo y cuando suceden se requiere de realizar un proceso de notificación, registro e investigación y dentro de nuestro país se lo realiza mediante los lineamientos de la CD 513 IESS 2016. IESS, (2016).

## **Unidad 6. Enfermedad profesional**

---

Las enfermedades profesionales hacen referencia a todo proceso patológico inducido por el trabajo por exposición a factores de riesgo (Álvarez, 2007).

En Ecuador, la Resolución del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (C.D. 513, 2016), el artículo 6, manifiesta que: son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral Art.6. (IESS, 2016).

### **6.1. Diferencia entre accidente y enfermedad profesional**

En la tabla 3 se logra observar que tanto el accidente como la enfermedad son originadas por situaciones de índole laboral y pueden ocasionar incapacidad temporal, incapacidad permanente parcial, invalidez o la muerte.



**Tabla 3**  
*Diferencias entre accidente de trabajo y enfermedad profesional*

	Accidente de trabajo	Enfermedad profesional
Causalidad	Lesión traumática, brusca o repentina	Evolución lenta y progresiva
Consecuencias	Inmediatas, deterioro orgánico visible	Período de tiempo variable desde que actúa la causa hasta la manifestación de la enfermedad
Previsibilidad	Previsible en menor escala, debido a su aparición súbita	Más previsible al ofrecer la certeza debido de producirse tarde o temprano

Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECO Ediciones](#).

**6.2. Determinación de la relación de causalidad**

Para considerar como enfermedad profesional se debe tomar en cuenta que exista:

- La presencia de un factor de riesgo causal ocupacional en el sitio de trabajo en el cual estuvo expuesto el trabajador.
- La presencia de una enfermedad diagnosticada médicamente relacionada causalmente con ese factor de riesgo. (Álvarez, 2007).

Por lo tanto, existe a favor del trabajador la presunción de enfermedad profesional si se cumplen dichos requisitos y quien debe probar lo contrario es la unidad de riesgos laborales, el empleador y en el caso de nuestro país IESS.

**6.3. Criterios de enfermedad ocupacional**

La metodología dentro de seguridad y salud existen varias formas de establecer un diagnóstico de enfermedad profesional; siendo el objetivo principal el identificar la causa - efecto en las patologías de origen laboral.





A continuación, se hace referencia a la establecida en el Ecuador donde el estudio clínico y el establecer la causalidad de las enfermedades profesional donde mediante el análisis e investigación de criterios que permiten establecer un diagnóstico definitivo.

En la Resolución del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (C.D. 513), se menciona lo siguiente:

Los criterios de diagnóstico para calificar enfermedades profesionales u ocupacionales. - Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo, se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales las que cumplan con los criterios que se muestran en la siguiente infografía. Le invito a revisarla para comprender detalladamente estos criterios.

#### [Criterios de Enfermedad Ocupacional](#)

### **6.4. Reporte de enfermedad profesional**

El reporte de la presunción de enfermedad profesional lo realiza el médico ocupacional luego de encontrar la relación de causalidad entre enfermedad y el trabajo; mediante valoraciones médicas, indicadores biológicos, mediciones como diagnóstico de las patologías.

Luego de la presunción, investigación e identificación, la unidad de seguridad a través del médico ocupacional, quien revisara los criterios para enfermedad ocupacional y posterior la notificación a la página del IESS, tomando en cuenta el plazo de cumplimiento legal y las resoluciones que emita la Comisión Valuadora de Incapacidad (CVI).

Además, adjunto la normativa [CD513 IESS](#) para reforzar sobre lineamientos y normativas para reportes de riesgos derivados del trabajo.

El autor, Ing. Luis Duque, hace referencia que las enfermedades profesionales producen muerte en los trabajadores hasta 6 veces más que los accidentes de trabajo y motiva a la gestión preventiva enfocada a EP. (Duque, 2019).



Felicito el empeño que puso en esta semana. Ahora usted tiene claro el concepto, causas y criterios clínicos para diagnóstico de Enfermedades profesionales.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

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

Estimado estudiante, para concluir, pongamos a prueba sus conocimientos, desarrollando la autoevaluación 6.



### Autoevaluación 6

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. Las enfermedades profesionales hacen referencia a todo proceso patológico inducido por el trabajo por exposición a factores de riesgo.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. Es indispensable una nueva valoración médica de ingreso a laborar para conocer el estado actual de salud de los trabajadores.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
3. La presencia de un factor de riesgo causal ocupacional en el sitio de trabajo expuesto un trabajador es un elemento de relación causa-efecto.
  - a. Verdadero
  - b. Falso



4. El reporte de la presunción de enfermedad profesional lo realiza el médico ocupacional luego de encontrar la relación de causalidad entre enfermedad y el trabajo; mediante valoraciones médicas, indicadores biológicos, mediciones como diagnóstico de las patologías.
- a. Verdadero
  - b. Falso
5. Seleccione a los criterios de enfermedad profesional:
- a. Criterio clínico, ocupacional, higiénico-epidemiológico, legal, criterio de laboratorio.
  - b. Criterio clínico, de ambiente, exposición, de riesgo.
  - c. Criterio ocupacional, de ambiente, de laboratorio, de riesgo.
6. El criterio clínico es:
- a. La presencia de signos y síntomas de una enfermedad profesional.
  - b. El estudio de la exposición laboral para establecer la causa.
  - c. La realización de exámenes médicos para determinar la severidad de la enfermedad.
7. La característica evolución lenta y progresiva corresponde:
- a. Accidentes de trabajo.
  - b. Enfermedad profesional.
  - c. Incidente.
8. Período de tiempo variable desde que actúa la causa hasta la manifestación de la enfermedad es:
- a. Enfermedad profesional.
  - b. Accidente de trabajo.
  - c. Incidente.



9. Una incapacidad permanente parcial sucede solamente en accidente de trabajo. Señale lo correcto:

- a. Verdadero
- b. Falso

10. El reporte de enfermedad profesional lo realiza: señale el correcto.

- a. Técnico de seguridad.
- b. Médico ocupacional.
- c. Jefe de talento humano.

[Ir al solucionario](#)

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 11

En la presente semana revisaremos la relación del hombre y máquina, la importancia relacionada con el sistema productivo y los principales problemas ergonómicos.

### Unidad 7. Desarrollo ergonómico de la salud ocupacional

Con la llegada de las tecnologías, actividades de oficinas, uso de máquinas lleva a cambios en las empresas que incluyen cambios sociales, en el individuo y en la empresa, lo que conlleva a la adaptabilidad de los trabajadores a estos; por tal motivo esto implica a determinar cambios automáticos y a un análisis minucioso de tipo ergonómico de las personas que trabajan en diversas áreas de producción para determinar la relación hombre- máquina para evitar presenta de afecciones a la salud de los trabajadores específicamente de tipo ergonómico.



¿Es aquí donde, según el medio, el sistema y la relación hombre-máquina juegan un papel importante dentro de la ergonomía? Otra de las preguntas más controvertidas en el momento es: ¿quién defiende el sistema productivo, sino se establece un adecuado control del funcionamiento del sistema o de la relación hombre-máquina? En pleno siglo XXI se encuentran una serie de situaciones de origen ergonómico en los trabajadores. La elevadísima frecuencia de problemas relacionados con la utilización de videoterminales hace interesante el estudio basado en la tecnología futurista del medio laboral (Álvarez, 2007).

Entre los principales encontramos:

### 7.1. Patologías visuales

Dentro de estas encontramos la fatiga visual, las mismas que en un inicio pueden ser reversibles debido a la alteración de los músculos oculares.

Existen causas extraoculares como estrés, cansancio, donde existe alteraciones del músculo ciliar. La convergencia y la acomodación del ojo están a expensas de los músculos oculares, lo que ocasiona músculos oculares ocasionando síntomas generales y visuales.

La clínica de la fatiga visual es sensación de pesadez de los ojos, quemazón, necesidad de frotarse los ojos, dolores de cabeza, cuello y alteraciones visuales como visión borrosa y en ocasiones diplopía transitoria.

Las medidas preventivas son:

- Adecuación de mobiliario.
- Calidad de iluminación.
- Exámenes médicos periódicos - revisión visual.
- Imposición de pausas de descanso visual.



## 7.2. Alteraciones musculoesqueléticas

Son trastornos del aparato locomotor ocasionados por relación con la actividad laboral, y son lesiones articulares, musculares, de tendones y, columna vertebral.

Estas molestias son más frecuentes en las personas que realizan trabajos repetitivos, que en las personas que realizan trabajos en posiciones fijas o estáticas (Álvarez, 2007).

## 7.3. Causas y factores

Las causas pueden ser multifactoriales; dentro de estas están:

- Desde el punto de vista ergonómico, tenemos la silla, el monitor, el teclado, la postura, el ángulo de visión y los reflejos sobre la pantalla.
- La organización del trabajo: pausas, entrenamiento previo y jornadas de trabajo.
- Trabajo monótono y repetitivo.
- Tipo de tarea.

Satisfacción en el trabajo. Los síntomas que refieren los trabajadores están basados en un mal diseño de los puestos de trabajo, lo que ocasiona dolor en las diferentes regiones de la columna vertebral (Álvarez, 2007).



El tema de trastornos músculo-esqueléticos es muy interesante y sobre todo lo hemos ejemplificado en múltiples situaciones de la vida cotidiana. En este contexto, le invito a revisar el siguiente video titulado "[Prevención de trastornos músculo-esqueléticos](#)" del autor (Cebek, 2018). Tómese su tiempo y revise que brindará apoyo necesario para la comprensión de la temática.



## 7.4. Riesgos psicosociales

Los riesgos psicosociales se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo, y pueden producir resultados psicológicos, físicos y sociales negativos, como el estrés laboral, el agotamiento o la depresión. Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2021.

Los riesgos psicosociales son de gran impacto dentro de la organización. Para reafirmar conocimiento, le invito a revisar el siguiente video titulado [¿Cuáles son los riesgos psicosociales en el trabajo?](#), del autor (Relasector, 2020), donde se detalla este tema dando énfasis al ámbito preventivo.

## 7.5. La evolución y el futuro

Independientemente de la antropometría y de la biomecánica de las personas en su sitio de trabajo, se necesita la concientización de los empleadores con respecto a las alteraciones sociopsicológicas que alteran el quehacer diario de los trabajadores, no solo las alteraciones que se producen por la tecnología sino también porque estos cambios generan una serie de características en la personalidad y en la productividad de la economía nacional y mundial, realidad que hace que se genere cada día una serie de circunstancias que compiten con la mente humana y con la necesidad de desarrollar tendencias para mejorar el comportamiento del hombre. (Álvarez, 2007).



### Actividad de aprendizaje recomendada

Reforcemos el aprendizaje resolviendo la siguiente actividad.

Estimado estudiante, para concluir, pongamos a prueba sus conocimientos, desarrollando la autoevaluación que se presenta a continuación:





## Autoevaluación 7

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. El medio, el sistema y la relación hombre-máquina juega un papel importante dentro de la ergonomía.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. La relación hombre-máquina de que habla el sistema productivo mundial se enmascara dentro de otro sistema igualmente lesionado por un conflicto de ergonomía social y psicológica.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
3. Las características de la fatiga visual se pueden presentar como síntomas oculares, visuales y síntomas generales.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
4. Son medidas preventivas, adecuación del mobiliario, equipo de trabajo, calidad de iluminación, chequeo médico periódico, y pausas visuales.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
5. Los trastornos músculo esqueléticos son trastornos del aparato locomotor ocasionados por relación con la actividad laboral, y son lesiones articulares, musculares, de tendones, columna vertebral.
  - a. Verdadero
  - b. Falso





6. El trabajo monótono y repetitivo es parte del riesgo:
- a. Físico.
  - b. Químico.
  - c. Ergonómico.
7. Las molestias son más frecuentes del sistema osteomuscular es en las personas que realizan actividades en posiciones, fijas o estáticas.
- a. Verdadero
  - b. Falso
8. Los riesgos psicosociales se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo.
- a. Verdadero
  - b. Falso
9. La identificación de los riesgos, relativos a la seguridad y al medioambiente laboral, actualmente cuentan con una serie de controles que coinciden en la mayoría de las empresas hacia la satisfacción de la producción y de los trabajadores.
- a. Verdadero
  - b. Falso
10. Las posturas incorrectas ocasionan alteración en la región cervical, lumbar, hombro, codo, muñeca.
- a. Verdadero
  - b. Falso

[Ir al solucionario](#)





### Semana 12

En esta semana y la siguiente abordaremos temáticas relacionadas con el trauma acumulativo, su origen relacionado con el modelo de análisis, los factores asociados, su impacto epidemiológico y las medidas preventivas para su aparición. Iniciemos:

#### Unidad 8. Lesiones por trauma acumulativo

Dentro de las lesiones músculo- esqueléticas asociadas al trabajo, también llamadas lesiones por trauma acumulativo, son condiciones que involucran lesiones crónicas de los nervios, tendones, músculos y estructuras osteomusculares causadas por actividades repetidas.

En la figura 5 se detallan las lesiones por trauma acumulativo.

#### Figura 5

*Trauma acumulativo.*



Nota. Adaptado de Los trabajadores asiáticos que trabajan duro en fábricas industriales sufren dolor de espalda mientras trabajan en máquinas. [Ilustración], por Quality Stock Arts, 2020, [shutterstock](https://www.shutterstock.com). CC BY 4.0.



Esta depende de los diversos factores de riesgo debido a que es multicausal y se determinan tres grupos de riesgo:

- Factores individuales.
- Factores ligados a las condiciones de trabajo.
- Factores organizacionales.

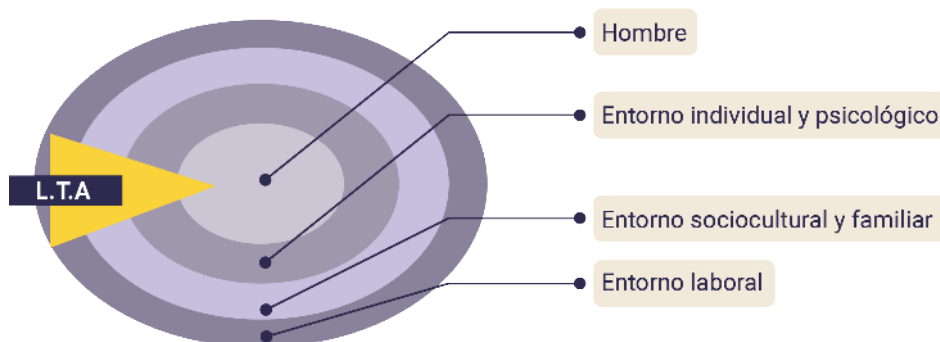
En general, la etiología se centra sobre las secuencias de un proceso físico - químicos que permite determinar el desorden de una función y, por lo tanto, signos y síntomas presentes de cada patología (Álvarez, 2007).

### 8.1. Entorno de las lesiones músculo esqueléticas

Existen muchos parámetros del entorno laboral que ocasionan lesiones musculoesqueléticas como indica la figura 6 y es de gran importancia conocer que el entorno individual, psicológico y el entorno sociocultural influyen en la aparición de este tipo de patologías.

**Figura 6**

*Entorno de las lesiones músculo esqueléticas - LTA*



Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECOEdiciones](#). CC BY 4.0.

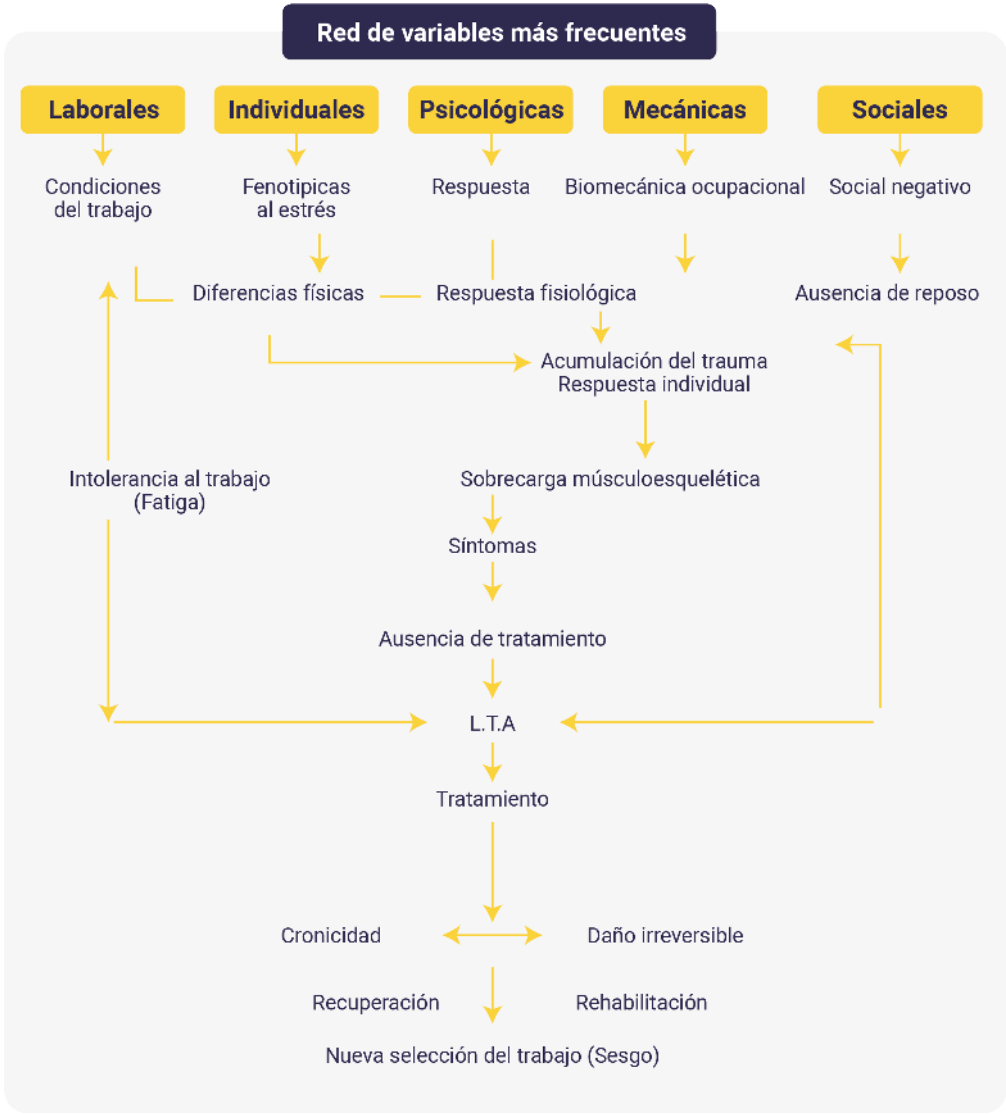
Se muestra las demandas de trabajo y la forma como el trabajador decida realizar su labor que se afecta por características individuales.

La relación entre los diferentes factores de riesgo que presenta un sistema laboral requiere una comprensión de la organización del trabajo, las tareas emprendidas, el espacio y lugar de trabajo y el equipo de herramientas o instrumentos que exige su realización, así mismo el impacto psicosocial que genera la ejecución de la función en el trabajador (Álvarez, 2007).

La multicausalidad de los desórdenes músculo- esqueléticos relacionados con los aspectos del trabajo y se pueden identificar una red de variables que se interrelacionan en su aparición. Eso lo podemos detallar en la figura 7.



**Figura 7**  
*Variables de causalidad de LTA*



Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECOEdiciones](#). CC BY 4.0.

Un equilibrio entre estos factores son la constante de los trabajadores, pero el cambio de alguno de estos elementos desencadena las patologías.

## 8.2. Factores asociados a los desórdenes músculo esqueléticos

Con el fin de aproximarse a un correcto análisis postural y de los movimientos, los investigadores se han ideado diferentes técnicas para observar el comportamiento del trabajador durante sus horas de trabajo, que permite determinar, con mayor precisión, las diferentes exposiciones a los factores de riesgo que influyen en la patología, esto se lo puede realizar mediante la observación directa, mediciones, y filmaciones (Álvarez, 2007).

## 8.3. Modelos de análisis

Entre los análisis de desórdenes músculo esqueléticos existen varios modelos que los detallamos a continuación en la tabla 4:

**Tabla 4**

*Modelos de análisis de desórdenes músculo - esqueléticos*

Modelo biomecánico	Modelo fisiológico	Modelo epidemiológico
El modelo biomecánico permite medir, el movimiento, la fuerza, las oscilaciones vibratorias y la temperatura ejercidos sobre el cuerpo, secundarias a un trabajo.	Este modelo pretende identificar los valores límites de las respuestas fisiológicas a las tareas. Estos valores están determinados por el consumo máximo de oxígeno, el gasto energético y la frecuencia cardíaca.	Este modelo epidemiológico sigue las pautas del método científico y es la mejor herramienta para el análisis de las causas y consecuencias de los desórdenes músculo esquelético.

Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECOEdiciones](#).



## 8.4. Factores asociados al trabajo

Se han estudiado diferentes factores de riesgo asociados al trabajo como se observa en la tabla 5. Cada segmento y área de la economía corporal se encuentra asociada a uno o varios de estos factores de riesgo con una fuerza de la asociación diferente.

**Tabla 5**  
*Factores asociados a desórdenes músculo - esqueléticos*

<b>Factores asociados</b>	Movimientos repetitivos.
	Fuerza de los movimientos y las cargas.
	Las posturas extremas.
	Posturas estáticas de largo tiempo.
	Las posturas de trabajo estáticas.
	Las vibraciones.
	La vibración de cuerpo entero.
	La fuerza y el levantamiento de cargas pesadas.
	Trabajo físico pesado.
	Los factores de riesgos biológicos e individuales.
	Factores psicosociales asociados.
	Combinación de varios de los factores anteriores.

Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECOEdiciones](#).



## 8.5. Clasificación de la evidencia

La evidencia se realizó mediante estudios observacionales cuyos resultados son en relación con signos y síntomas reconocidos y estándares desde la valoración clínica y que en conjunto sea confirmatoria y diagnóstica de LTA.

## 8.6. La industria y las lesiones músculo esqueléticas

Existe preocupación de las empresas por el uso de las computadoras. Hoy 46 millones de personas usan las computadoras en el trabajo. Con las velocidades de digitación se han hecho cálculos que un promedio de 10,000-12,000 letras por día son digitadas por un solo trabajador. Ninguna industria o negocio está exento de las LTA, informes de NIOSH refiere “los datos de vigilancia disponibles y las investigaciones de NIOSH sobre la salud y los riesgos sugieren que los desórdenes músculo esqueléticos están relacionados y pueden existir en cualquier industria” (Álvarez, 2007).

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 13

## Unidad 8. Lesiones por trauma acumulativo

## 8.7. Prevención

La prevención es una de las temáticas de mayor importancia a fin de disminuir los costos, contratiempo que ocasionan la aparición de enfermedades músculo esqueléticas, dentro de la empresa; el enfoque preventivo va encaminado a mejorar la interrelación del obrero con su ambiente laboral y, por lo tanto, previniendo la lesión causada por el trabajo; eso lo realiza mediante la ergonomía donde se identifica los factores de riesgo y se implementa modificaciones apropiadas a los puestos de trabajo, a las herramientas y organización de procesos.





### 8.8. Costos

Los desórdenes por trauma acumulativo y en cada segmento corporal han sido estudiados, y los costos directos e indirectos que estos ocasionan por ejemplo los costos generados por lesiones de miembros superiores zona las lesiones dorso lumbares; solo al ejemplificar ciertos casos las indemnizaciones son elevadas; de tal manera que lo que se busca es que toda empresa realice procesos de prevención de alteraciones músculo esqueléticas, ya que representa un gran problema de salud pública. Al conocer la incidencia, dimensión de estos trastornos, se pone el énfasis en prevención, disminuyendo costos y mejorando la productividad.

### 8.9. Lesiones músculo esqueléticas según las partes del cuerpo humano

Existe una alta incidencia de lesiones musculoesqueléticas dependiendo del tipo de actividad laboral, sin embargo, la ubicación corporal con mayor número de casos de este tipo de lesiones, son los miembros superiores, como se observa en la tabla 6.

**Tabla 6**  
*Lesiones por ubicación corporal*

Miembros superiores	Columna vertebral	Rodilla
<b>Hombro:</b> tendinitis. <b>Codo:</b> epicondilitis. <b>Puño:</b> túnel carpiano tenosinovitis de Quervain.	Alteración de discos intervertebrales. Hernias.	Bursitis.

Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECOE Ediciones](#).



## 8.10. Lesiones según el tejido afectado

Las lesiones también se clasifican según el tejido que se encuentra afectado, es decir, existe alteración de tendones, nervios, arterias, venas, músculos y/o articulaciones, como lo indica la tabla 7 (Álvarez, 2007).



**Tabla 7***Lesiones dependiendo del origen del tejido afectado*

<b>Tendinosas</b>	<b>Compresión nervios</b>	<b>de</b>	<b>Circulatorias</b>	<b>Musculares</b>	<b>Articulaciones/ periarticulares</b>
Tendinitis	de	carpo	Síndrome del túnel de mano- brazo	Síndrome vibración	Fibromialgias
Tendinosis					
Tenosinovitis					
Quervain					
Enf. de Dupuytren					
Epitrocleitis					
Tendinitis del bicipital					
Tendinitis del Manguito rotador					
		Síndrome del túnel del carpo			
		Síndrome del túnel de Guyón			
		Síndrome del radial	Trombosis de la cubital	Miositis	Bursitis
		Síndrome inter óseo posterior	Síndrome del opérculo torácico	Contracturas	Síndrome cervical
		Neuritis digital			

Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECOEdiciones](#).

Para los estudios de vigilancia epidemiológica se ha sugerido el empleo del examen físico y los síntomas como elementos centrales, sin recurrir a la conducción nerviosa como un solo factor de diagnóstico (Álvarez, 2007).

### 8.11. Lesiones según el tipo de trabajo desempeñado

En la tabla 8 que se muestra a continuación se mencionan algunas enfermedades con factores de riesgo según puestos de trabajo.



**Tabla 8***Lesiones dependiendo del tipo de trabajo realizado*

Lesión	Trabajos
Fibromialgias	Sobrecarga muscular Múltiples trabajos.
Tenosinovitis bicipital	Que requieran mantenimiento de cargas, lanzamiento de objetos con fuerza, movimientos por encima de la horizontal del hombro y posiciones sostenidas con peso. Frecuente en cargueros, trabajadores del cuero, transportadores de carne y descargue de café.
Tendinitis del manguito rotador	Se produce en trabajos que requieran levanta peso por encima de la horizontal del hombro. Frecuente en almacenistas, bodegueros, violinistas.
Epicondilitis medial o codo de solista	Frecuente en trabajadores que trabajan digitando en computadores, o atornillando.
Epicondilitis lateral o codo de tenista	Se presenta en trabajos que requiera atornillar a repetición, levantamientos con cargas en donde se ubique la palma hacia abajo, lanzamientos en diagonal, movimientos de revés como en el tenis, martillar constantemente, a los carniceros que cortan carne.
Enfermedad de Quervain	Lesión muy frecuente por el movimiento repetitivo del pulgar en el desempeño laboral como en tareas de los pulidores, los trabajadores de los aserríos, los carniceros y sastres que cortan, exprimir ropa como en los hospitales en la lavandería, acelerar en una moto, uso de alicates repetitivos.
Dedo en gatillo	Se observa en trabajos que requieren manipulación de herramientas con mangos grandes que causen presión sobre la palma de la mano a su vez que exigen deslizamiento del tendón.
Síndrome del túnel del carpo	Trabajos de pulimentación, secretarías, digitadores, músicos, oficios domésticos, carpintería, carnicería, albañilería.



Lesión	Trabajos
Síndrome del túnel de Guyón	Músicos, carpinteros, albañiles, soldadores y quienes manejan martillos y alicates en su trabajo.
Síndrome del radial	Uso de herramientas manuales
Dolor lumbar	Trabajos que requieren alzar objetos, transporte de objetos, exposición a vibración de cuerpo entero como los picapedreros, conducción de vehículos pesados, manejo de montacargas.

Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECOEdiciones](#).

## 8.12. Factores psicosociales

Hay evidencia creciente de que los factores psicológicos y sociales se relacionan con los desórdenes de la extremidad superior y región lumbar. Se sugiere que las percepciones de trabajo intenso, el trabajo monótono, responsabilidad del trabajo y el apoyo social bajo son asociadas con varios desórdenes músculo esquelético.

El término psicológico normalmente se usa para describir un número muy grande de factores dentro de tres aspectos:

- Los factores asociados con el trabajo y ambiente de trabajo.
- Los factores asociados con el ambiente por fuera del trabajo.
- Las características individuales del trabajador.



La correlación entre estos tres factores es lo que se conoce como un estado de tensión o los factores de riesgo asociados a un desorden músculo esquelético. Los factores individuales son de tres tipos, los factores genéticos (por ejemplo, el género e inteligencia); los aspectos adquiridos (por ejemplo, la clase social, cultive, el estado educativo), y los rasgos de personalidad, las características y actitudes como la vida y satisfacción del trabajo (Álvarez, 2007).

Algunos factores psicológicos que incluye el trabajo intenso, el trabajo monótono y los niveles bajos de apoyo social tienen una asociación positiva con los desórdenes músculo esquelético, ante esto es de gran importancia la gestión preventiva para disminuir la incidencia de este tipo de patologías y en el caso de existir realizar una adecuada vigilancia de la salud para el control específico y evitar complicaciones o en su defecto lleguen a ser patología de índole incapacitante.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, una vez analizados los contenidos correspondientes a las lesiones por trauma acumulativo, realice las siguientes actividades que le permitirán resumir de manera clara los diferentes métodos de valoración de factores de riesgo para las lesiones.

1. Realice un mapa conceptual de los diversos factores de riesgo asociados al trabajo que ocasionan lesiones o desórdenes músculo-esqueléticas.

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

2. Ahora es momento de poner en práctica los conocimientos desarrollando la autoevaluación 8 de la unidad propuesta a continuación.





## Autoevaluación 8

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. Son lesiones por trauma acumulativas, son condiciones que involucran lesiones crónicas de los nervios, tendones, músculos y estructuras osteomusculares causadas por actividades repetidas.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. Los factores de riesgo para el origen de lesiones por trauma acumulativo son:
  - a. Factores individuales, ligados a las condiciones de trabajo y organizacionales.
  - b. Factores organizacionales, individuales, mecánicos.
  - c. Factores mecánicos individuales y ligados a condiciones de trabajo.
3. Un correcto análisis postural y de los movimientos, las diferentes técnicas para observar el comportamiento del trabajador durante sus horas de trabajo, permite determinar, con mayor precisión, las diferentes exposiciones a los factores de riesgo que influyen en la patología osteomusculares.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
4. Los modelos de análisis de desórdenes músculo esqueléticos son:
  - a. Modelo biomecánico, fisiológico, epidemiológico.
  - b. Modelo epidemiológico, organizacional, biomecánico.
  - c. Biomecánico, organizacional, fisiológico.



5. Movimientos repetitivos, posturas forzadas, vibraciones son factores asociados a las actividades laborales para la aparición de lesiones por trauma acumulativo.
- a. Verdadero
  - b. Falso
6. La multicausalidad de los desórdenes músculo- esqueléticos están relacionados con los aspectos del trabajo y se pueden identificar una red de variables que se interrelacionan en su aparición.
- a. Verdadero
  - b. Falso
7. Son lesiones por alteración de los tendones, señale la correcta.
- a. Tendinitis de Quervain.
  - b. Bursitis.
  - c. Fibromialgia.
8. Son lesiones por alteración de articulación, señale la correcta.
- a. Trombosis de la cubital.
  - b. Tendinitis.
  - c. Contractura muscular.
9. Hay evidencia creciente de que los factores psicológicos y sociales se relacionan con los desórdenes de la extremidad superior y región lumbar.
- a. Verdadero
  - b. Falso
10. La correlación entre los factores de índole psicosocial, características individuales, al ambiente laboral y actividades extralaborales; son los factores de riesgo asociados a un desorden músculo esquelético.
- a. Verdadero





b. Falso

[Ir al solucionario](#)



¿Cómo le fue? Seguro que con las actividades propuestas usted está en la capacidad de resumir todo lo analizado en la presente unidad. Recuerde que esto es clave para comprender el comportamiento de los factores de riesgo de trabajo a la aparición de desórdenes músculo - esqueléticos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 14

### Unidad 9. Seguridad ocupacional – industrial

#### 9.1. Administración de la seguridad ocupacional-industrial

La práctica administrativa relacionada con la seguridad se encuentra en la mayor parte de empresas e instituciones tanto públicas y privadas; es decir, donde existan actividades que impliquen un riesgo, llevándola a cabo mediante la realización de inspecciones, supervisión y controles periódicos.

La finalidad es cumplir con las normas y la prevención de las lesiones y el sistema para administrar la seguridad que se basa en el marco de referencia, la medición y evaluaciones del desempeño en seguridad (Álvarez, 2007).

Para lograr esto se requiere de un procedimiento que cubra los ítems enunciados en la siguiente figura 8:



**Figura 8**

*Ítems de cumplimiento en la administración de seguridad*



Nota. Adaptado de Salud ocupacional [Infografía], por Álvarez, F., 2007. [ECOEdiciones](#). CC BY 4.0.

Para que las actividades se hagan correctamente se debe:

- Asignar responsabilidades.
- Prioridad en las tareas.
- Entrenamiento para desarrollar el trabajo.
- Equipo para desarrollar el trabajo asignado.

Con el objetivo de obtener beneficios de un sistema para administrar seguridad y del rol de profesional de seguridad.

## 9.2. Deficiencia administrativa

Se puede identificar una deficiencia administrativa tomando en cuenta los siguientes factores:

- Factores personales:** capacidades físicas, y fisiológicas inadecuadas; capacidades psicológicas, estrés físico, falta de habilidad.
- Factores de trabajo:** dirección o supervisión inadecuada, mala identificación de peligros, deficiente gestión de seguridad. Equipos inadecuados, maquinaria defectuosa.
- Actos inseguros:** utilizar equipos y materiales indebidos para trabajos concretos, ubicarse en lugares peligrosos, no usar EPP, trabajo bajo efecto de sustancias y estupefacientes.

d. **Condiciones inseguras:** máquinas en mal estado, áreas inadecuadas, orden y limpieza deficiente, exposición excesiva a contaminantes.

### 9.3. Etapa preventiva

Es la etapa en la cual se puede prevenir el accidente, las causas inmediatas básicas están en la fase de corrección. Se puede introducir sistemas de seguridad luego de evaluados los riesgos. Se deben implementar todas las acciones administrativas, gerenciales, políticas y programas, normatividad existente con el fin de hacer eficaz el programa de seguridad e higiene en el trabajo. Es el momento de detectar y corregir todos los riesgos puros presentes en el ambiente de trabajo (Álvarez, 2007).

### 9.4. Etapa de protección

En esta etapa se pueden evitar las consecuencias del accidente. Los mecanismos de absorción, sustitución, protección, etc. Están indicados como posibles actuaciones en esta etapa. Se busca mejorar toda condición que sea causa de accidente de trabajo o en su defecto, reducir el potencial de pérdidas a niveles aceptables frente a los riesgos presentes (Álvarez, 2007).

### 9.5. Etapa reparadora

En esta etapa se busca evitar la gravedad de las consecuencias. Intervienen acciones para realizar luego de haberse presentado el accidente, como son:

- Primeros auxilios adecuados para el accidentado.
- Preparación para emergencias.
- Reparación inmediata.
- Recuperación de desechos.

El costo de la seguridad o la falta de la seguridad. El resultado de un accidente se traduce en pérdida de personas (temporal o permanentemente, tiempo, equipos, dinero, etc.). Generalmente, las pérdidas no se pueden cuantificar contablemente por la dificultad para calcular los costos reales del accidente.



¡Excelente! Antes de continuar con los protocolos específicos, y con los referentes teóricos y prácticos adquiridos hasta el momento, usted posee los insumos necesarios para desarrollar las actividades de aprendizaje recomendadas que se presentan a continuación.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, el repaso es una excelente estrategia para fortalecer su aprendizaje. Es por ello que, luego de la lectura realizada, le invito a realizar las siguientes actividades:

1. Para construir el conocimiento es importante determinar las características principales de la administración de seguridad.

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

2. Para concluir, pongamos a prueba sus conocimientos, desarrollando la autoevaluación 9.



### Autoevaluación 9

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. Las prácticas administrativas de seguridad están presentes en la mayoría de empresas en donde está implicado un proceso que conlleve riesgo.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. La finalidad de la administración de la seguridad industrial es cumplir con las normas y la prevención de las lesiones y el sistema para



administrar la seguridad se basa en el marco de referencia, la medición y evaluaciones del desempeño en seguridad.

- a. Verdadero
- b. Falso

3. La administración de la seguridad debe contener

- a. Comunicación de los estándares de seguridad, aceptar responsabilidades, registro y control administrativo.
- b. Comunicación de los estándares de seguridad, aceptar responsabilidades, desorganización.
- c. Desorganización, registro y control administrativo.

4. El control administrativo interno asegura que los estándares siempre se cumplan cada día, semana, mes, año y si se detecta un problema, el sistema provee un mecanismo para corregirlo.

- a. Verdadero
- b. Falso

5. Los actos inseguros son la causa principal de los accidentes de trabajo y que son las personas quienes provocan los actos inseguros.

- a. Verdadero
- b. Falso

6. Son condiciones inseguras:

- a. Orden y limpieza deficiente, señalética incorrecta, maquinaria defectuosa.
- b. Orden y limpieza deficiente, señalética correcta, maquinaria defectuosa.
- c. Orden y limpieza deficiente, señalética incorrecta, maquinaria adecuada.



7. El siguiente enunciado corresponde a: Es la etapa en la cual se puede prevenir el accidente, las causas inmediatas básicas están en la fase de corrección.
- a. Fase preventiva.
  - b. Fase de protección.
  - c. Fase reparadora.
8. El siguiente enunciado corresponde a: En esta etapa se pueden evitar las consecuencias del accidente. Los mecanismos de absorción, sustitución, protección, etc.
- a. Fase preventiva.
  - b. Fase de protección.
  - c. Fase reparadora.
9. El siguiente enunciado corresponde a: En esta etapa se busca evitar la gravedad de las consecuencias. Intervienen acciones para realizar luego de haberse presentado el accidente.
- a. Fase preventiva.
  - b. Fase reparadora.
  - c. Fase de protección.
10. Las condiciones inseguras se reducen por las acciones y recomendaciones de los ingenieros de seguridad industrial, ya que ellos deben eliminar o reducir los peligros físicos, los supervisores y gerentes deben reducir las condiciones inseguras.
- a. Verdadero
  - b. Falso

[Ir al solucionario](#)





## Unidad 10. Protocolos en vigilancia individual

Los protocolos se realizan determinando la estimación de riesgos de acuerdo a la actividad de cada empresa, estos son uno más de los instrumentos dentro de la medicina del trabajo para controlar y realizar seguimiento sobre la salud de los trabajadores.

### 10.1. Importancia de la elaboración de un protocolo

Es un documento técnico que sirve para planificar, organizar y pasos a seguir para controlar las actividades de las empresas y evitar afecciones a la salud de los trabajadores.

Los protocolos representan guías de actuación dirigidas por profesionales de salud ocupacional encargados de la vigilancia de la salud de los trabajadores y como parte del plan de prevención relacionado con los factores de riesgo identificados.

La importancia radica en la aplicabilidad y el cumplir a cabalidad lo establecido como lineamientos o pasos a seguir en el protocolo, de tal manera que la información sea analizada por criterios epidemiológicos y se pueda garantizar la prevención de salud y de área de trabajo seguras; es decir mejorar las condiciones de trabajo.

### 10.2. Protocolo específico

El poder contar con criterios basados en evidencia científica y de experimentación en la población trabajadora permite la elaboración de un protocolo específico y así alcanzar los objetivos del ámbito preventivo.





A continuación, y como ejemplo, se coloca un [protocolo de actuación en manipulación manual de carga \(Anexo 1\)](#), el cual permitirá aclarar dudas y el orden para establecer los lineamientos y aplicable a las empresas donde exista este riesgo. Le invito a revisar detenidamente los pasos a seguir y los ítems que deben contener.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

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

Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



### [Autoevaluación 10](#)

**Instrucción:** lea los siguientes cuestionamientos, examine las opciones propuestas y desarrolle la autoevaluación.

1. El protocolo de las actividades realizadas durante la vigilancia debe ser detallado y objetivo, evitando interpretaciones personales.
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. Es opcional incluir un análisis de riesgos en la creación de un protocolo de vigilancia individual.
  - a. Verdadero
  - b. Falso





3. Los protocolos de vigilancia individual pueden ser modificados arbitrariamente sin necesidad de documentación.
- a. Verdadero
  - b. Falso
4. La capacitación del personal es un componente esencial al implementar un protocolo de vigilancia individual.
- a. Verdadero
  - b. Falso
5. Los resultados obtenidos durante la vigilancia deben ser documentados siguiendo los lineamientos establecidos en el protocolo.
- a. Verdadero
  - b. Falso
6. ¿Cuál es un requisito previo para crear un protocolo de vigilancia individual?
- a. Contar con la autorización de las partes involucradas.
  - b. Implementar el protocolo de inmediato sin análisis previo.
  - c. Utilizar cualquier herramienta disponible sin restricciones.
7. ¿Qué debe incluirse en el protocolo para garantizar la legalidad de la vigilancia?
- a. Referencias legales aplicables.
  - b. Declaraciones de intenciones generales.
  - c. Un plan de para imprevistos.
8. ¿Cuál es el propósito de incluir un análisis de riesgos en el protocolo?
- a. Justificar cualquier acción tomada durante la vigilancia.
  - b. Identificar y mitigar posibles problemas antes de la implementación.



c. Incrementar el nivel de vigilancia sin restricciones.

9. ¿Qué periodicidad es recomendable para revisar un protocolo de vigilancia?

- a. Nunca, una vez implementado es definitivo.
- b. Solo cuando surjan problemas.
- c. Regularmente, según las necesidades del contexto.

10. ¿Qué debe incluir un protocolo para manejar posibles violaciones éticas?

- a. Ignorar las violaciones para no interrumpir las operaciones.
- b. Procedimientos claros de reporte y sanción.
- c. Directrices para evitar documentar dichas violaciones.

[Ir al solucionario](#)

¡Felicidades! Ha culminado el estudio de la última unidad, si tiene alguna duda sobre los contenidos abordados, recuerde que el docente lo puede ayudar. Siga adelante manteniendo su motivación y deseo de superarse.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 16

Iniciamos esta semana de revisión de contenidos estudiados durante este segundo bimestre, es importante reforzar nuestro aprendizaje repasando cada uno de los temas de las unidades, tanto la información del aula virtual como los contenidos, la guía didáctica; apoyémonos con el desarrollo de las actividades recomendadas, las autoevaluaciones y los apuntes que serán de gran apoyo para alcanzar resultados sobresalientes en la evaluación presencial.



Ahora sí, con ello usted ha alcanzado el resultado de aprendizaje establecido en este bimestre, ya que conoce las medidas apropiadas para mantener el estado de salud de los trabajadores de una empresa.

¡Muy bien, lo felicito!





## 4. Autoevaluaciones

### Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Según la OIT el propósito central de la vigilancia de la salud de los trabajadores es la prevención primaria de enfermedades laborales.
2	V	El cribado ocupacional permite clasificar a los trabajadores en sospechosos y no sospechosos con un grado de fiabilidad que depende del valor predictivo – positivo o negativo – de la prueba de cribado.
3	c	La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores.
4	V	Un programa de salud ocupacional debe contar con los elementos básicos para cumplir con este objetivo, los cuales incluyen datos generales de prevención de accidentes e incidentes, la evaluación médica de los empleados, la investigación de los accidentes que ocurran y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas para evitarlos.
5	V	La persona responsable de la ejecución del programa debe poseer la formación académica debido a la responsabilidad y la relación directa con la alta gerencia de emisión de resultados y emisión de restricciones en los cargos laborales.
6	a	La medicina preventiva posee actividades específicas a la promoción primaria, estableciendo las condiciones de salud de los trabajadores, protegiéndolos y adaptándolos a los puestos de trabajo en relación con la aptitud de producción laboral.
7	V	La responsabilidad del éxito de un programa de salud ocupacional debe ser compartida por todos, y es indispensable que todas las partes, empleados y autoridades realicen su mejor esfuerzo en este sentido.
8	c	Los objetivos de los exámenes de ingreso son ubicar al trabajador en el puesto adecuado a sus condiciones físico - mentales.
9	V	Los diversos programas de salud ocupacional deben ser evaluados con base en porcentaje de realización, de cobertura y cumplimiento en plazos establecidos.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
----------	-----------	-------------------

10	a	Su objetivo es hacer prevención, diagnóstico precoz y tratamiento de condiciones de la salud asociadas al trabajo y a las enfermedades comunes.
----	---	---

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	La OMS recomendó los principios de la vigilancia a los problemas de salud, expandiéndose e incluyendo sistemas de notificación y técnicas de investigación, sistemas centinela y recopilación de información.
2	a	La vigilancia de la salud ha constituido en una estrategia de carácter permanente que controla y evita que estas variables pueden generar cambios en la relación salud enfermedad.
3	V	Acorde con la modalidad de las acciones y el análisis de la vigilancia epidemiológica, estas pueden ser activa, pasiva y especializada.
4	V	El objetivo de la vigilancia en salud ocupacional es la detección oportuna, la prevención de factores de riesgo, y el establecer factores protectores, mediante el monitoreo continuo de programas de intervención.
5	a	En salud ocupacional existe vigilancia individual y colectiva.
6	V	Los indicadores son expresiones generalmente matemáticas que señalan una parte importante del comportamiento de una situación; son una porción de un todo, pero que por sus características lo puede representar.
7	a	Un protocolo es definido como un acuerdo entre profesionales expertos en un determinado tema y en el cual se han esclarecido las actividades a realizar ante una determinada tarea.
8	a	La vigilancia centinela hace referencia cuando existió un riesgo derivado del trabajo con consecuencia grave de incapacidad o muerte, lo que permite replanteo de las actividades preventivas dentro de la empresa.
9	c	Intervenir los factores de riesgo en el ambiente, las personas y la organización laboral, mediante la aplicación de programas preventivos con recurso especializado.
10	V	La vigilancia debe concentrar toda la atención en el control permanente de las condiciones ambientales. La aparición de un solo caso debe alertar al sistema y dirigir la atención hacia las medidas de control.

[Ir a la autoevaluación](#)



### Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Los valores de TLV recomendados están propuestos para usarlos en la práctica de la higiene industrial y deben interpretarse y aplicarse solo por personas con experiencia en esta disciplina.
2	V	Los valores de CMP o TLV hace referencia a las concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire.
3	a	Un pequeño porcentaje de trabajadores experimentan malestar ante algunas sustancias a concentraciones iguales o bajo el límite umbral debido a susceptibilidad individual del trabajador.
4	a	La hipersusceptibilidad a ciertos productos química se relaciona a factores genéticos, hábitos patológicos, exposiciones previas.
5	V	La cantidad y naturaleza de la información disponible para establecer un CMP o TLV varían de una sustancia a otra.
6	V	El TLV- TWA; CMP es el valor límite umbral media ponderada en el tiempo.
7	V	Los TLV para contaminantes químicos se presentan en forma de lista en la que aparece el nombre del compuesto y la concentración estimada. Los valores se expresan en: Forma volumétrica partes por millón (ppm). Forma gravimétrica $\text{mg}/\text{m}^3$ . Forma de conteo partículas por $\text{cm}^3$ (ppcc) o millones de partículas por pie cúbico (mppc).
8	b	La vía dérmica, las sustancias, puede también penetrar en el organismo a través de la piel, ojos y mucosas.
9	V	La asignación de TLV a sustancias de composición variable, presenta algunos inconvenientes como por ejemplo que tengan: efectos aditivos, efectos independientes, efectos potenciadores, de esta manera se debe considerar los efectos y características toxicológicas de las sustancias estudiadas.
10	V	Los especímenes biológicos; sangre, orina y aire exhalado.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	La toxicología clínica es el estudio de los agentes físicos y químicos y las lesiones que causan a las células vivientes.
2	V	La toxicidad es uno de los factores que determinan el riesgo.
3	c	La toxicología se encarga del estudio de agentes físicos y químicos.
4	b	La dosis es la cantidad de sustancia puesta en contacto con el organismo relacionado con el peso o masa corporal del individuo.
5	b	La respuesta es la proporción de la población expuesta que manifiesta un efecto definido y es similar a la tasa de incidencia.
6	a	La curva dosis- efecto es la relación establecida entre la dosis de una sustancia y la severidad del efecto provocado.
7	a	Los agentes tóxicos clase I son los extremadamente tóxicos.
8	b	Los agentes tóxicos moderadamente tóxicos son clase III.
9	V	Señale lo correcto. La estructura química del agente determina los efectos y comportamiento en el organismo, lo que les atribuye a las propiedades, características y toxicidad diferente.
10	a	El hígado es el sitio más común de metabolismo de los tóxicos.

[Ir a la autoevaluación](#)





## Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Los elementos básicos de la decisión de accidente de trabajo son; suceso repentino, causa o con ocasión del trabajo, lesión orgánica, perturbación funcional, invalidez o muerte, ejecución de órdenes, traslado de trabajadores.
2	V	Los principales elementos involucrados en la operación total de la empresa son: trabajador, equipos, materiales, medioambiente.
3	a	La multicausalidad de los accidentes de trabajo se clasifica en causas inmediatas y causas básicas.
4	a	Las causas inmediatas son las encontradas en primer lugar posterior al accidente.
5	b	Acto inseguro es cuando se violan los procedimientos y normas seguras.
6	a	La condición insegura es cuando existen defectos o fallas de diseño en instalaciones, equipos o ambiente de trabajo.
7	a	Son parte de las causas básicas los factores personales y factores del trabajo.
8	b	Aspectos emocionales, edad, fatiga, falta de conocimiento y falta de motivación es parte de los factores personales.
9	V	Toda investigación debe concluir con un informe detallado de las causas halladas en el presunto accidente de trabajo. Este informe tiene carácter legal y debe diligenciarse en el formato de cada sitio.
10	V	Los procedimientos utilizados en las investigaciones, dependen de la naturaleza y consecuencias del accidente.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Las enfermedades profesionales hacen referencia a todo proceso patológico inducido por el trabajo por exposición a factores de riesgo.
2	V	Es indispensable una nueva valoración médica de ingreso a laborar para conocer el estado actual de salud de los trabajadores.
3	V	La presencia de un factor de riesgo causal ocupacional en el sitio de trabajo expuesto un trabajador es un elemento de relación causa- efecto.
4	V	El reporte de la presunción de enfermedad profesional lo realiza el médico ocupacional luego de encontrar la relación de causalidad entre enfermedad y el trabajo; mediante valoraciones médicas, indicadores biológicos, mediciones como diagnóstico de las patologías.
5	a	Los criterios de enfermedad profesional son criterio clínico, ocupacional, higiénico-epidemiológico, legal, criterio de laboratorio.
6	a	El criterio clínico es la presencia de signos y síntomas de una enfermedad profesional.
7	b	La enfermedad profesional se caracteriza por ser de evolución lenta y progresiva.
8	a	El reporte de la presunción de enfermedad profesional lo realiza el médico ocupacional luego de encontrar la relación de causalidad entre enfermedad y el trabajo; mediante valoraciones médicas, indicadores biológicos, mediciones como diagnóstico de las patologías.
9	F	Una incapacidad permanente parcial puede suceder tanto en un accidente como en una enfermedad profesional.
10	b	El reporte de enfermedad profesional lo realiza el médico ocupacional de la empresa.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 7

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	El medio, el sistema y la relación hombre-máquina juega un papel importante dentro de la ergonomía.
2	V	La relación hombre-máquina de que habla el sistema productivo mundial se enmascara dentro de otro sistema igualmente lesionado por un conflicto de ergonomía social y psicológica.
3	V	Las características de la fatiga visual se pueden presentar como síntomas oculares, visuales y síntomas generales.
4	V	Son medidas preventivas, adecuación del mobiliario, y equipo de trabajo, calidad de iluminación, chequeo médico periódico, pausas visuales.
5	V	Los trastornos músculo esqueléticos son trastornos del aparato locomotor ocasionados por relación con la actividad laboral, y son lesiones articulares, musculares, de tendones, columna vertebral.
6	c	El trabajo monótono y repetitivo es parte del riesgo ergonómico.
7	V	Las molestias son más frecuentes del sistema osteomuscular es en las personas que realizan actividades en posiciones, fijas o estáticas.
8	V	Los riesgos psicosociales se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y la gestión del trabajo.
9	V	La identificación de los riesgos, relativos a la seguridad y al medioambiente laboral, actualmente cuentan con una serie de controles que coinciden en la mayoría de las empresas hacia la satisfacción de la producción y de los trabajadores.
10	V	Las posturas incorrectas ocasionan alteración en la región cervical, lumbar, hombro codo, muñeca.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 8

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Lesiones por trauma acumulativas son condiciones que involucran lesiones crónicas de los nervios, tendones, músculos y estructuras osteomusculares causadas por actividades repetidas.
2	a	Los factores individuales, ligados a las condiciones de trabajo y organizacionales, son de riesgo para el origen de lesiones por trauma acumulativo.
3	V	Un correcto análisis postural y de los movimientos, los investigadores se han ideado diferentes técnicas para observar el comportamiento del trabajador durante sus horas de trabajo, que permite determinar, con mayor precisión, las diferentes exposiciones a los factores de riesgo que influyen en la patología.
4	a	Los modelos de análisis de desórdenes músculo esqueléticos, biomecánico, fisiológico, epidemiológico.
5	V	La multicausalidad de los desórdenes músculo- esqueléticos están relacionados con los aspectos del trabajo y se pueden identificar una red de variables que se interrelacionan en su aparición.
6	V	Los movimientos repetitivos, posturas forzadas, vibraciones son factores asociados a las actividades laborales para la aparición de lesiones por trauma acumulativo.
7	a	La tendinitis de Quervain, lesiones por alteración de los tendones.
8	a	La trombosis de la cubital es una lesión por alteración de la circulación.
9	V	Hay evidencia creciente de que los factores psicológicos y sociales se relacionan con los desórdenes de la extremidad superior y región lumbar.
10	V	La correlación entre los factores de índole psicosocial, características individuales, al ambiente laboral y actividades extra laborales; son los factores de riesgo asociados a un desorden músculo esquelético.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 9

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Las prácticas administrativas de seguridad están presentes en la mayoría de empresas en donde está implicado un proceso que conlleve riesgo.
2	V	La finalidad de la administración de la seguridad industrial es cumplir con las normas y la prevención de las lesiones y el sistema para administrar la seguridad se basa en el marco de referencia, la medición y evaluaciones del desempeño en seguridad.
3	a	La administración de la seguridad industrial debe contener Comunicación de los estándares de seguridad, aceptar responsabilidades, registro y control administrativo.
4	V	El control administrativo interno asegura que los estándares siempre se cumplan cada día, semana, mes, año y si se detecta un problema, el sistema provee un mecanismo para corregirlo.
5	V	Los actos inseguros son la causa principal de los accidentes de trabajo y que son las personas quienes provocan los actos inseguros.
6	a	Orden y limpieza deficiente, señalética incorrecta, maquinaria defectuosa; son condiciones inseguras.
7	a	La fase preventiva es la etapa en la cual se puede prevenir el accidente, las causas inmediatas básicas están en la fase de corrección.
8	b	Etapa de protección: en esta etapa se pueden evitar las consecuencias del accidente. Los mecanismos de absorción, sustitución, protección, etc.
9	b	Etapa reparadora: en esta etapa se busca evitar la gravedad de las consecuencias. Intervienen acciones para realizar luego de haberse presentado el accidente.
10	V	Las condiciones inseguras se reducen por las acciones y recomendaciones de los ingenieros de seguridad industrial, ya que ellos deben eliminar o reducir los peligros físicos, los supervisores y gerentes deben reducir las condiciones inseguras.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 10

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	El protocolo de vigilancia es una guía que evita la subjetividad, por lo tanto, debe estar bien detallado.
2	F	Los protocolos se realizan determinando la estimación de riesgos de acuerdo a la actividad de cada empresa.
3	F	Los protocolos no pueden cambiarse sin antes haberse estudiado y documentado.
4	V	Es importante capacitar al personal sobre todo lo mencionado en el protocolo para que puedan llevarlo a cabo con efectividad.
5	V	El protocolo es una guía para cumplir con los objetivos establecidos inicialmente.
6	a	Todas las personas involucradas en el protocolo deben conocer del tema y estar de acuerdo.
7	a	Todo protocolo debe tener su respaldo legal.
8	b	Es importante realizar análisis de riesgos para identificar y mitigar posibles problemas antes de la implementación.
9	c	Es recomendable revisar el protocolo regularmente, según las necesidades del contexto.
10	b	Se debe establecer procedimientos claros de reporte y sanción para evitar la subjetividad al momento de sancionar.

Ir a la autoevaluación





## 5. Glosario

- **Acto subestándar:** Todo acto que realiza un trabajador de manera insegura o inapropiada y que puede facilitar la ocurrencia de un accidente de trabajo.
- **Enfermedad de Dupuytren:** es una contractura que hace que uno o más dedos se doblen hacia la palma de la mano. Los dedos afectados no se pueden estirar por completo.
- **Ergonomía:** es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema.
- **Indicador de salud:** Un indicador es una medición que refleja una situación determinada. Todo indicador de salud es una estimación (una medición con cierto grado de imprecisión) de una dimensión determinada de la salud en una población específica.
- **Lesiones por trauma acumulativo:** Las alteraciones por traumas acumulativos son un término amplio que incluye tensiones por movimientos repetitivos y síndromes por sobreuso que se producen por condiciones similares en las que aumenta el sobreuso articular y de los tejidos blandos de la extremidad superior.
- **Protocolo:** Serie ordenada de escrituras, matrices y otros documentos que un notario o escribano autoriza y custodia con ciertas formalidades.
- **Síndrome del túnel del carpo:** Es una afección en la cual existe una presión excesiva en el nervio mediano en la muñeca. Este es el nervio que permite la sensibilidad y el movimiento a partes de la mano. El síndrome del túnel carpiano puede provocar dolor, entumecimiento, hormigueo, debilidad, o daño muscular en la mano y dedos.
- **Síndrome del túnel de Guyón:** Síndrome neurológico producido por el atrapamiento o compresión del nervio cubital a su paso por el canal de Guyón.
- **Toxicocinética:** es el estudio de cómo las sustancias potencialmente tóxicas pueden entrar en un cuerpo y dispersarse cuando están dentro.



- **Toxicodinámica:** Proceso de interacción de las sustancias químicas con el organismo y las reacciones subsiguientes que provocan efectos adversos.
- **Vigilancia de la salud:** es el control del estado de salud de los trabajadores, realizado por los Servicios de Prevención, en función de los riesgos inherentes a su trabajo.







## 6. Referencias bibliográficas

- Álvarez, F. (2007). Saludocupacional\_franciscolvarez\_1505041 (2).pdf. <http://hdl.handle.net/10803/396181>
- Baselga, M. (2001). Vigilancia de la salud. Archivos de Prevención de Riesgos Laborales, 4(3), 128–132. [https://archivosdeprevencion.eu/view\\_document.php?tpd=2&i=1277](https://archivosdeprevencion.eu/view_document.php?tpd=2&i=1277)
- Basantes Vaca, V., Parra Ferié, C., García Dihigo, J., Almeda Barrios, Y., & Martínez García, G. (2017). Elaboración de un protocolo para la vigilancia de la salud laboral. Revista Médica Electrónica, 39(2), 188–199. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242017000200005&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242017000200005&script=sci_arttext&tlng=en)
- Gilbert, S. (2012). Sobre Toxicología. [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13056:sobre-toxicologia&Itemid=42283&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13056:sobre-toxicologia&Itemid=42283&lang=es)
- IESS, C. D. del I. E. de S. S. (2016). Resolución C.D. 513 Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), 3, 11. [http://sart.iesse.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](http://sart.iesse.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2004). Libro Blanco de la vigilancia de la salud. <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/portadaLibroBlanco.pdf>
- Silbergeld Ellen,K (2017) Toxicología. insst, 1-84. <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+33.+Toxicolog%C3%ADa>



Rodríguez Jareño, M. C. (2016). Vigilancia de la salud de los trabajadores en el contexto de la prevención de riesgos laborales. Calidad y utilidad preventiva de los exámenes de salud. Universitat de Girona, 1–215. <http://hdl.handle.net/10803/396181>





---

## 7. Anexos

---



## Anexo 1. Ejemplo: Protocolo de actuación en manipulación manual de carga

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Tania Luzuriaga Z.	<b>Director de SISO</b>	<b>Gerente</b>

### 1. Objetivo

Proporcionar al personal que labora en la empresa)\_\_, instrucciones básicas sobre manejo manual de carga.

### 2. Antecedentes

No hay antecedentes de una norma aplicable en ella\_. (nombre de la empresa).

### 3. Alcance

El siguiente protocolo será válido para todo el personal que ejecute el manejo manual de carga de la \_\_\_\_\_. (nombre de la empresa).

### 4. Normativa legal

- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medioambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 255.
- CD513 Reglamento del Seguro General de Riesgos de Trabajo.
- Decisión 584. Instrumento Andino de seguridad y Salud en el Trabajo.

### 5. Definiciones

**Manipulación Manual de Carga (MMC)**, este riesgo de tipo ergonómico ocasiona un sinnúmero de enfermedades profesionales y accidentes, aproximadamente el 21 % son ocasionados por sobreesfuerzo y el 60 % de profesionales ha tenido dolor lumbar a lo largo de toda su vida y en su mayoría se atribuye de origen laboral.

## 6. Criterios de aplicación

Cualquier trabajador, que, en su puesto de trabajo, se compruebe que realice manejo manual de carga, siendo el límite 3 kg de peso.

- Características de la carga de trabajo.
- Esfuerzo físico necesario.
- Características del medio de trabajo.
- Exigencias de la actividad.

## 7. Efectos sobre la salud

- Fatiga fisiológica.
- Muscular: contracturas, calambres.
- Tendinosa y de ligamentos.
- Articular.
- Ósea.
- Neurológica.
- Vascular.
- Pared abdominal, hernias.

## 8. Puestos de aplicación de protocolo

- Todos aquellos donde se determine la existencia de Manejo Manual de Carga (MMC).

## 9. Valoración médica:

- Anamnesis del puesto de trabajo.
- Antecedentes personales y familiares.
- Exploración física inespecífica.
- Exploración física específica (sistemas osteomusculares, tono, fuerza, reflejos).

## 10. Periodicidad

Según criterio de aptitud anual, semestral o trimestral.

## 11. Conductas a tomar con relación al diagnóstico

- **Apto:** el trabajador desempeñará su actividad laboral sin restricciones, cumpliendo con medidas preventivas señaladas en la empresa.

- **Apto con observación:** el trabajador se encuentra en evaluación para determinar su grado de capacidad laboral.
- **Apto con limitaciones:** el trabajador debe cumplir con la recomendación y restricciones que salvaguarden su salud, cumplir con el tratamiento de recuperación y rehabilitación recomendados.

Existen también la adaptabilidad del entorno de trabajo para el trabajador y la prohibición de realizar tareas concretas en su puesto habitual.

- **No apto:** cuando las actividades y/o el ambiente laboral impliquen alteraciones serias en la salud del trabajador.