



Modalidad Abierta y a Distancia



Itinerario 3: Bases Biológicas y Sanitarias de la Prevención

Guía didáctica

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Producción

Itinerario 3: Bases Biológicas y Sanitarias de la Prevención

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
▪ Seguridad y Salud Ocupacional	VII

Autora:

Ramírez Guerrero Mayra Alejandra



S E O C _ 4 0 0 7

Asesoría virtual
www.utpl.edu.ec

Universidad Técnica Particular de Loja

Itinerario 3: Bases Biológicas y Sanitarias de la Prevención

Guía didáctica

Ramírez Guerrero Mayra Alejandra

Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

www.ediloja.com.ec

edilojacialtda@ediloja.com.ec

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-764-5



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

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

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-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

1. Datos de información.....	8
1.1. Presentación de la asignatura	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL	8
1.3. Competencias específicas de la carrera.....	8
1.4. Problemática que aborda la asignatura.....	9
2. Metodología de aprendizaje.....	9
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....	10
Primer bimestre	10
Resultado de aprendizaje 1.....	10
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	10
Semana 1	10
Unidad 1. Elementos básicos de Biología celular, Anatomía y Fisiología.....	11
1.1. Concepto de Biología	11
1.2. Estructura, organización y función celular.....	12
1.3. Fundamentos celulares.....	13
1.4. Componentes de la célula y sus funciones	13
1.5. Clasificación de la célula	14
Actividades de aprendizaje recomendadas	17
Semana 2	18
1.6. Concepto de Anatomía y Fisiología	18
1.7. Tejidos.....	18
1.8. Órganos y sistemas del cuerpo humano	19
1.9. Principales procesos del cuerpo humano	20
Actividades de aprendizaje recomendadas	20
Autoevaluación 1.....	22
Semana 3	24
Unidad 2. Patologías de Origen Laboral	24
2.1. Concepto y características de enfermedad profesional.....	24
2.2. Historia natural de la enfermedad.....	25

2.3. Clasificación de las enfermedades de origen laboral.....	25
Actividades de aprendizaje recomendadas	30
Semana 4	31
Actividades de aprendizaje recomendadas	34
Autoevaluación 2.....	36
Semana 5	38
Unidad 3. Vigilancia de la Salud de los Trabajadores.....	38
3.1. Concepto.....	38
3.2. Objetivos	38
3.3. Medicina del trabajo.....	39
3.4. Aspectos importantes.....	39
3.5. Confidencialidad.....	39
3.6. Tipos de vigilancia de la salud	40
3.7. Normativa en Ecuador	41
Actividades de aprendizaje recomendadas	44
Autoevaluación 3.....	45
Semana 6	47
Unidad 4. Evaluación de Riesgos Previa.....	47
4.1. Métodos de evaluación.....	48
4.2. Medidas correctivas	49
4.3. Cuando evaluar los riesgos	50
4.4. Mediciones de riesgos laborales.....	50
Actividades de aprendizaje recomendadas	51
Autoevaluación 4.....	52
Semana 7	54
Unidad 5. Valoración de la Aptitud Laboral.....	54
5.1. Definición y objetivos	54
5.2. Chequeo y exámenes médico- ocupacionales.....	55
5.3. Aptitud laboral	56
Actividades de aprendizaje recomendadas	57
Autoevaluación 5.....	59

Semana 8	61
Actividades de aprendizaje recomendadas	61
Segundo bimestre	62
Resultado de aprendizaje 1.....	62
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje	62
Semana 9	62
Unidad 6. Promoción de la Salud en el Trabajo.....	62
6.1. Determinantes de la salud	63
6.2. ¿Promoción y prevención de la salud son lo mismo?.....	64
6.3. Promoción de la salud	64
6.4. Programa SOLVE	66
6.5. Gestión de la promoción de la salud en el trabajo	66
6.6. Normativa en el Ecuador de prevención y promoción de la salud en el trabajo	67
Actividades de aprendizaje recomendadas	68
Autoevaluación 6.....	70
Semana 10	72
Unidad 7. Elementos básicos de Biología celular, Anatomía y Fisiología en diversos riesgos laborales	72
7.1. Movimientos repetitivos:.....	72
7.2. Posturas forzadas	73
7.3. Manipulación manual de cargas (MMC).....	75
7.4. Neuropatías por presión	76
7.5. Exposición a ruido.....	77
Semana 11	78
7.6. Enfermedades por inhalación.....	79
Semana 12	84
7.7. Exposición a radiaciones ionizantes.....	84
7.8. Pantallas de visualización de datos.....	86
7.9. Exposición a plaguicidas	88
Actividades de aprendizaje recomendadas	90
Autoevaluación 7.....	91

Semana 13	93
Unidad 8. Adaptación del Trabajo a la Persona	93
8.1. Objetivos	93
8.2. Ergonomía.....	94
8.3. Población sensible	94
8.4. Procedimiento	95
Actividades de aprendizaje recomendadas	95
Autoevaluación 8.....	96
Semana 14	98
Unidad 9. Socorrismo y Primeros Auxilios	98
9.1. Aspectos básicos de los primeros auxilios	98
9.2. Problemas para respirar.....	99
9.3. Reacciones alérgicas	100
9.4. Enfermedades del corazón.....	101
9.5. Desmayos	102
9.6. Niveles bajos de azúcar en la sangre en personas con Diabetes Mellitus.....	102
9.7. Accidente cerebrovascular (ACV)	103
9.8. Convulsiones	104
9.9. Shock.....	105
Semana 15	105
9.10. Lesiones traumáticas.....	105
9.11. Reanimación cardiopulmonar (RCP), Desfibrilador externo automático (DEA) y Asfixia.....	110
Actividades de aprendizaje recomendadas	111
Autoevaluación 9.....	112
Semana 16	115
Actividades de aprendizaje recomendadas	115
4. Solucionario	117
5. Glosario.....	126
6. Referencias bibliográficas	128



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.
- Organización y planificación del tiempo.

1.3. Competencias específicas de la carrera

- Reconocer el comportamiento epidemiológico de las enfermedades profesionales de mayor frecuencia.
- Gestionar el manejo de residuos peligrosos, industriales y biológicos, contaminación generada por la actividad laboral.
- Comprender las bases biológicas y sanitarias de la prevención para atender las necesidades de cuidado de la salud de los trabajadores antes, durante y después del ejercicio de su profesión.

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 Bases Biológicas y Sanitarias de la Prevención 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 empleará, es la 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 compresión de los temas planteados.



3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1

- Conoce los fundamentos de los principales tipos de riesgos, así como las maneras adecuadas de prevenir sus efectos.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje, en el primer bimestre se abordarán elementos básicos de biología celular, anatomía y fisiología humana, lo cual, junto a la evaluación de riesgos, permitirá estudiar las principales enfermedades de origen laboral; de esta manera podrán conocer las causas y la forma e importancia de prevenirlas. Recuerde que, si tiene alguna duda durante el curso de la materia, el docente lo puede ayudar.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 1

Estimados estudiantes a nombre de la Universidad Técnica Particular de Loja, quiero darles la más cordial bienvenida a la asignatura de Bases Biológicas y Sanitarias de la Prevención, es grato para mí poder compartir con ustedes este espacio de estudio. Les deseo muchos éxitos.

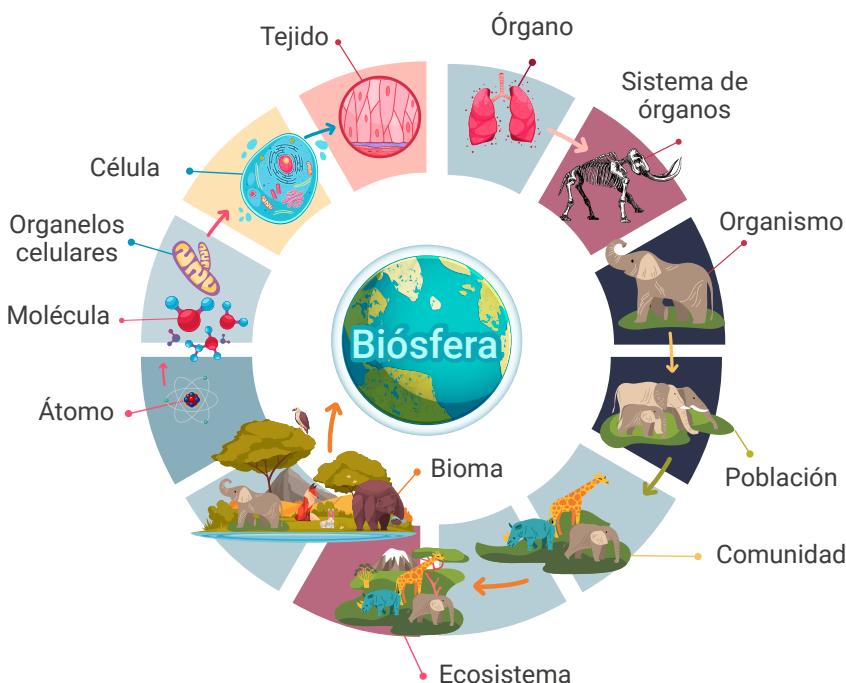
Unidad 1. Elementos básicos de Biología celular, Anatomía y Fisiología

1.1. Concepto de Biología

La Biología Celular es la disciplina que tiene como objetivo el estudio de la estructura y funcionamiento de los seres vivos y se encuentra relacionada estrechamente con otras ciencias que también abordaremos en esta unidad.

Para lograr entender estos temas, es importante conocer los niveles de organización de la materia y de los seres humanos de forma más específica. En el primer eslabón está el átomo, que es la parte más pequeña de una sustancia, y en el último, está la biosfera, que es el conjunto de los seres vivos del planeta tierra y el sistema que conforman con sus respectivos entornos. Los niveles de organización de la materia y de los seres vivos son varios, como se observa en la figura 1 y 2. (Galindo et al., 2012).

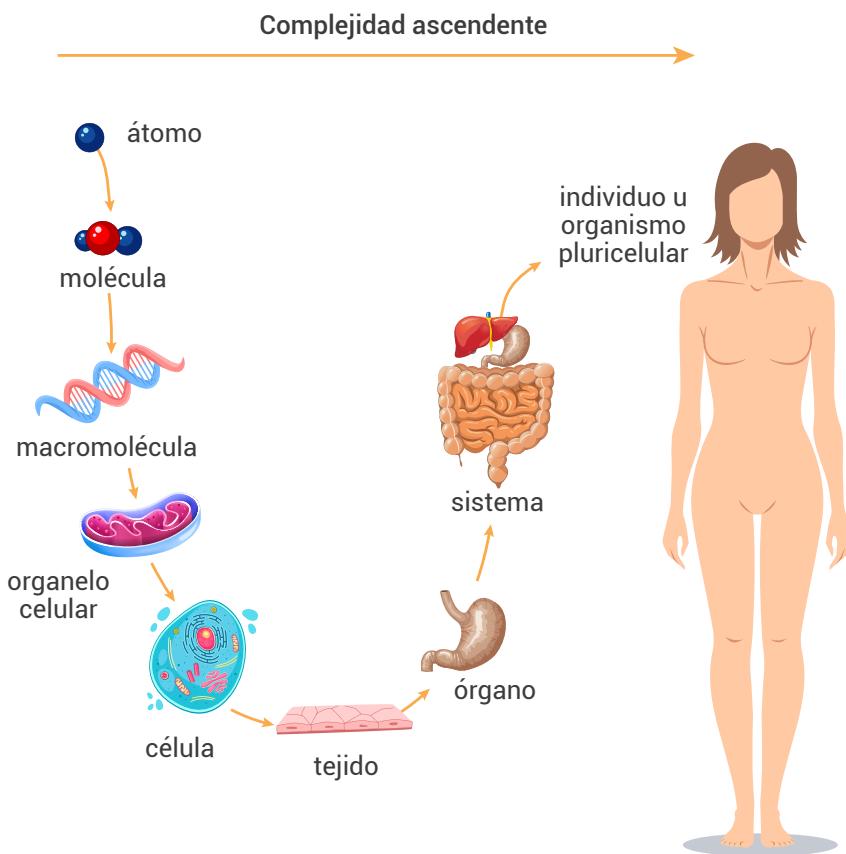
Figura 1.
Niveles de organización de la materia



Nota. Adaptado de *Conjunto de concepto de ciencia de biología [Ilustración]*, por macrovector, 2023, [freepik](#). CC BY 2.0

Figura 2.

Niveles de organización de los seres vivos



Nota. Adaptado de *Infografía de anatomía humana con mujer* [Ilustración], por macrovector, 2023, [freepik](#). CC BY 2.0

1.2. Estructura, organización y función celular

La **célula** es una estructura sencilla que forma parte de los niveles de organización biológica, ya que es la unidad anatómica más pequeña que tiene vida y es funcional. La forma más corta y fácil de definir a la célula es: “el componente básico de todos los seres vivos”.

Dentro de la Biósfera, podemos encontrar varios tipos de células, existen organismos que tienen una única célula y se las conoce como **unicelulares**, dentro de este grupo se encuentran las bacterias, los protozoarios y ciertas algas. Por otro lado, tenemos los organismos que están conformados por

varias células y son denominados ***pluricelulares***, por ejemplo, los animales, el reino vegetal y el hombre (Galindo et al., 2012).

Las células son estructuras microscópicas que pueden variar en forma y tamaño, aunque la mayoría de las células animales o vegetales tienen diámetros entre 10 y 100 micras y las bacterias entre 1 y 10 micras. (Galindo et al., 2012).

1.3. Fundamentos celulares

Los principios básicos para el estudio de la célula son:

1. La célula es la unidad más pequeña de la vida.
2. Las células se originan de otras células preexistentes y debido a su material genético mantienen su continuidad.
3. Las propiedades que determinan al organismo dependen de las células individuales que posea.
4. Las células son las unidades morfológicas y fisiológicas de todos los organismos vivientes (Galindo et al., 2012).

1.4. Componentes de la célula y sus funciones

Para conocer los componentes de la célula y sus funciones le invito a revisar los siguientes recursos interactivos:

[Componentes, funciones y organelos celulares.](#)

1.5. Clasificación de la célula

Existen dos tipos de células, las **procariotas** y las **eucariotas**, en la tabla 1 se resumen las principales diferencias:

Tabla 1.

Diferencias entre las células procariotas y eucariotas

Características	Procariotas	Eucariotas
Pared celular	Es rígida y está compuesta de polímero y complejo de aminoazúcares (Peptidoglucano o mureína).	Solo algunas células como las de los vegetales, hongos y algas.
Membrana celular	Similar a la de las eucariotas, pero carece de colesterol y tiene un mayor porcentaje de fosfolípidos.	Bicapa fina de lípidos, proteínas y carbohidratos (glucocálix).
Citoplasma	Formado por citosol y los ribosomas.	Formado por un citoesqueleto (proteínas tubulares a manera de red) y organelos.
Organelos	Únicamente ribosomas y son de menor tamaño y están libres en el citoplasma.	Varios
Material hereditario	<ul style="list-style-type: none">▪ Contiene una sola molécula circular de ADN (cromosoma), ubicado en el citosol, exactamente en el nucleoide con algunas proteínas.▪ Contiene ADN extracromosómico (plásmidos) que no son esenciales para la vida de la célula.	<ul style="list-style-type: none">▪ Una o varias moléculas de ADN lineal (cromosomas) estrechamente relacionadas a proteínas (histonas y no histonas).▪ Mayor cantidad de ADN que en las procariotas.▪ Contienen ADN extracromosómico en mitocondrias y cloroplastos.
Flagelos/Cílios	Algunas tienen flagelos. Las bacterias pueden tener fimbrias o pilis que les ayudan a la adherencia.	Algunas tienen flagelos y otras presentan cílios que ayudan al movimiento.
Forma celular	Algunas son esféricas (coco), otras tienen formas de bastones (bacilos), otras de espirilos, espiroquetas, etc.	Variadas, relacionadas con las funciones.
Otras estructuras	Algunas bacterias segregan polisacáridos que forman una cápsula viscosa que les confiere protección.	Algunas tienen vesículas que ayudan a la célula a incorporar materiales del exterior.

Nota. Adaptada de (Galindo et al., 2012).

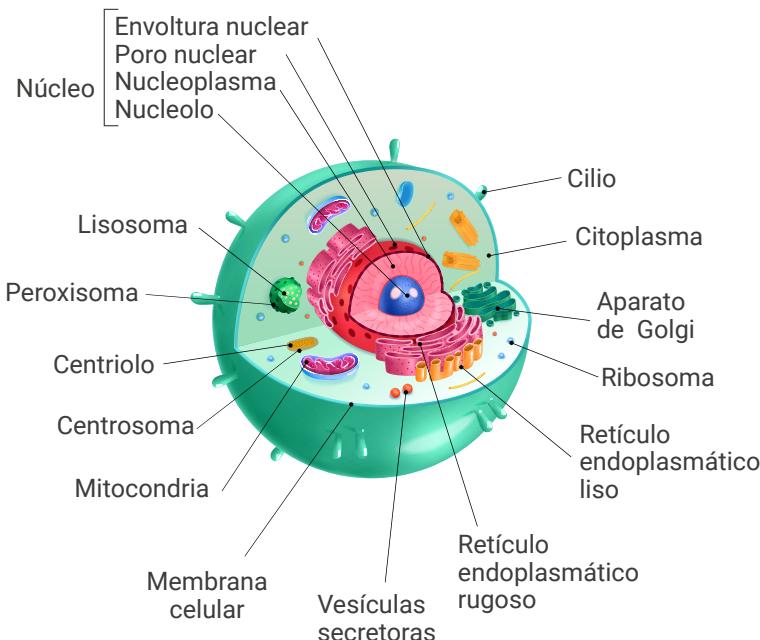
Como pudo observar en la tabla 1, dependiendo del tipo de célula, presentarán diferentes características que les permiten cumplir sus funciones específicas en los diferentes organismos. Dentro de la clasificación de las **células eucariotas** tenemos:

- La **célula animal** que se encuentran en los animales, los protozoos y en las amebas; y
- La **célula vegetal** que se encuentran en las plantas y algas.

En las figuras 3 y 4, puede observar las estructuras de los dos tipos de célula eucariota e incluso si observa detenidamente puede identificar las diferencias y semejanzas.

Figura 3.

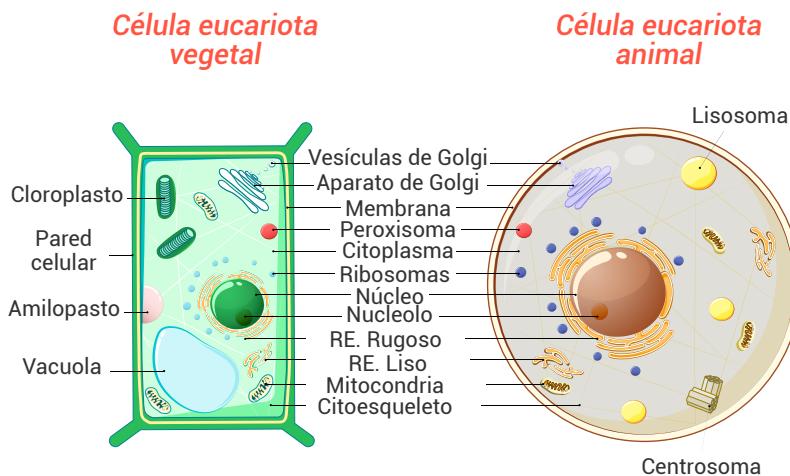
Célula eucariota animal



Nota. Adaptado de Anatomía de células animales [Ilustración], por macrovector, 2023, [freepik](#). CC BY 2.0

Figura 4.

Diferencias y semejanzas entre la célula animal y la célula vegetal

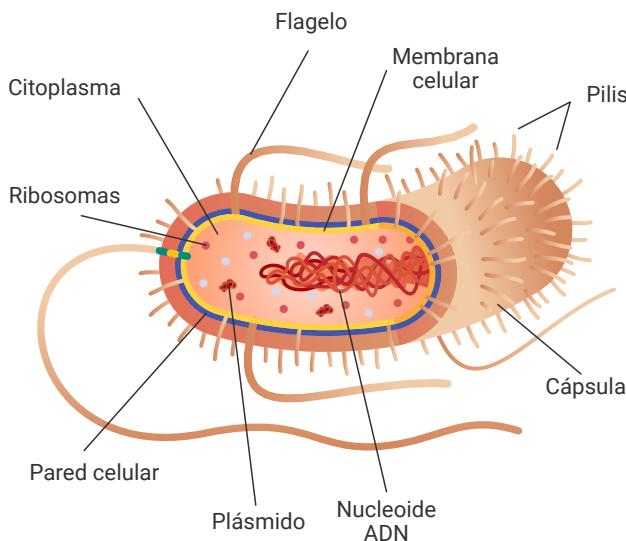


Nota. Tomado de *Estructura de células vegetales y animales* [Ilustración], por Designua, 2023, [shutterstock](#). CC BY 2.0

Finalmente, en la figura 5, puede observar que la célula procariota es más simple y se considera como la unidad funcional más básica de los seres vivos unicelulares, como las arqueas y las bacterias.

Figura 5.

Célula procariota y sus partes



Nota. Tomado de *Diagrama de estructura de células procarióticas* [Ilustración], por VectorMine, 2023, [shutterstock](#). CC BY 2.0

Para complementar el estudio de la primera semana, le invito a trabajar en las siguientes actividades que, a pesar de no tener una calificación, le ayudará a reforzar los conocimientos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

¿En qué consisten las actividades?

1. Investigue y mencione 2 diferencias entre células eucariotas animales y vegetales, y 2 diferencias entre células eucariotas y procariotas que no se encuentren en el cuadro presentado en la unidad 1. Para esta actividad puede revisar los recursos educativos abiertos (REA) que considere necesarios.
2. Ahora que tiene una visión más amplia y clara de la biología celular, conteste la siguiente pregunta:
 - a. ¿Por qué cree usted que es importante conocer elementos básicos de biología celular en su carrera profesional?

Nota: conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word

3. Ahora que hemos terminado la primera semana de estudio y hemos aprendido los elementos básicos de la biología celular, empezando desde la parte más pequeña de la sustancia hasta lo más global, le invito a revisar la unidad 1 y la unidad 3, del siguiente libro para reforzar los conocimientos de esta semana: [Biología básica | Guao.](#)



Para comprender de mejor forma los niveles de organización de los seres vivos, es importante recordar que cada nivel depende de las propiedades y de la organización del anterior, en cada nivel ocurren diferentes interacciones y se forma una jerarquía de complejidad cada vez mayor.

En este caso profundizamos en el nivel celular, ya que la célula es la unidad básica de un individuo, quien con toda su anatomía y fisiología será el protagonista de las próximas unidades.

Continuemos con la siguiente semana.



Semana 2

Una vez que hemos revisado la unidad estructural y funcional de los seres vivos, es hora de avanzar un poco más. Hemos mencionado que el conjunto de células, dependiendo de sus funciones, pueden formar tejidos, órganos, sistemas y finalmente, un individuo, así que durante esta semana abordaremos la organización y función del cuerpo humano.

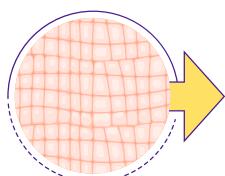
1.6. Concepto de Anatomía y Fisiología

Las dos ciencias que abordaremos en este espacio son ramas de la biología, la anatomía humana es la disciplina que estudia la organización y la forma de las partes del cuerpo humano, mientras que la fisiología nos ayuda a entender cómo funciona cada una de estas partes de forma individual y en conjunto (Marieb, 2008).

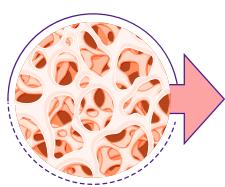
1.7. Tejidos

El ser humano, al ser un ser vivo complejo, está compuesto por múltiples células y cuando estas células cumplen una función común forman tejidos. Existen cuatro tipos básicos de tejido: epitelial, conectivo, muscular y nervioso, cada uno de ellos desempeña una función específica e importante en el cuerpo, como lo indica la figura 6.

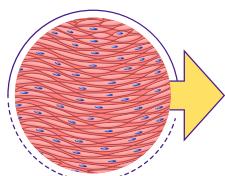
Figura 6.
Tipos de tejido



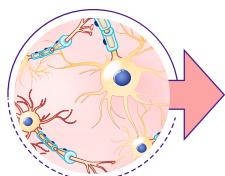
Tejido epitelial: es el tejido de recubrimiento de todas las superficies del cuerpo y contiene células versátiles, uno de estos tejidos forma la capa exterior de la piel y otros recubren cavidades internas del cuerpo. Las principales funciones son de protección como en la piel, de absorción como en el intestino delgado, de filtración como en los riñones y de secreción como en las glándulas.



Tejido conectivo: es el más abundante, sus principales funciones son unir diferentes partes del cuerpo, proteger y dar soporte a otros tejidos. Los principales tejidos que pertenecen a este grupo son hueso, cartílago, tejido conectivo denso o fibroso (ejemplo: tendones y ligamentos), tejido conectivo laxo (ejemplo: tejido adiposo o grasa) y la sangre o tejido vascular.



Tejido muscular: estos tejidos son especializados para producir movimiento, existen 3 tipos: músculo esquelético, cardíaco y liso.



Tejido nervioso: este grupo de células (neuronas) reciben y conducen impulsos electroquímicos de una parte del cuerpo a otra.

Nota. Tomado de *Tipos de tejidos. conjuntivo, muscular, nervioso y epitelial [Ilustración]*, por Designua, 2023, shutterstock. CC BY 2.0

1.8. Órganos y sistemas del cuerpo humano

Cuando una estructura está compuesta de dos o más tipos de tejidos que tienen funciones específicas, ya tenemos la formación de un órgano y finalmente, el conjunto de órganos que funcionan conjuntamente, forma sistemas. En el cuerpo humano, existen once sistemas, los cuales serán abordados a continuación en la siguiente infografía.

Sistemas del cuerpo humano

1.9. Principales procesos del cuerpo humano

El cuerpo humano es muy organizado y funciona en conjunto para mantener el bienestar de un individuo. Para que la vida sea posible, el cuerpo cumple con ciertos procesos, los cuales se indican en la tabla 2.

Tabla 2.

Procesos del cuerpo humano

Proceso	Definición
Metabolismo	Son los procesos físicos y químicos que permiten la transformación en energía para que pueda ser utilizada por cualquier parte del organismo.
Reactividad	Es la capacidad que tiene el cuerpo humano para responder ante estímulos externos e internos y que permiten la supervivencia, por ejemplo, al tocar una superficie caliente con la mano, el cuerpo inmediatamente reacciona enviando una señal para retirarla y que no se lastime.
Movimiento	Se refiere a todos los movimientos que se dan dentro y fuera del cuerpo. Por ejemplo, si el cuerpo está enfermo, por dentro, las células de defensa deberán moverse para atacar al microorganismo causante de la enfermedad y por fuera, probablemente el humano tendrá que movilizarse en busca de ayuda profesional.
Crecimiento	Es el aumento de la talla corporal debido al incremento del número y del tamaño de las células.
Diferenciación	Es el proceso mediante el cual, las células no especializadas se transforman, el ejemplo más claro es cuando el óvulo fecundado se transforma a un ser humano.
Reproducción	Es la formación de nuevas células y/o individuo.

Nota. Adaptada de (Marieb, 2008).

Para complementar el estudio de la segunda semana, le invito a trabajar en las siguientes actividades que, a pesar de no tener una calificación, le ayudará a reforzar los conocimientos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

¿En qué consisten las actividades?

1. Revise el contenido de esta semana e investigue en los REA que sean necesarios sobre anatomía humana.

- Realice un mapa mental sobre los órganos y sistemas del cuerpo humano.

Después de haber realizado la actividad, usted será capaz de dominar elementos básicos de anatomía y fisiología humana, lo que le ayudará a entender posteriormente la fisiopatología de las enfermedades de origen laboral.

Nota: conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word

- Repase los contenidos de estas semanas en las unidades 1 y 3, de los textos [Biología básica | Guao](#) y [Anatomía y Fisiología Humana \(ifssa.edu.ar\)](#).

 Es importante recordar que el cuerpo humano está conformado por órganos que a su vez forman sistemas y que necesitan ciertos procesos para que puedan funcionar de manera adecuada. Las patologías de origen laboral se pueden presentar en cualquier sistema del cuerpo dependiendo del agente causal, sin embargo, los más afectados suelen ser el sistema óseo, muscular y nervioso.

- Ahora le invito a reforzar sus conocimientos realizando la autoevaluación 1.



Autoevaluación 1

Seleccione la respuesta correcta, según corresponda, solo existe una respuesta correcta:

- 1. El proceso del cuerpo humano que permite la transformación en energía es:**
 - a. Crecimiento.
 - b. Diferenciación.
 - c. Metabolismo.
 - d. Movimiento.

- 2. Los siguientes órganos son parte del sistema endocrino:**
 - a. Corazón y vasos sanguíneos.
 - b. Timo, páncreas, glándula tiroides.
 - c. Bazo, vasos y ganglios linfáticos.
 - d. Cerebro y médula espinal.

- 3. ¿Cuál de los siguientes tejidos, no es un tejido muscular?**
 - a. Esquelético.
 - b. Rugoso.
 - c. Liso.
 - d. Cardíaco.

- 4. El organelo que se encarga de realizar la síntesis de proteínas a partir de los aminoácidos es:**
 - a. Ribosoma.
 - b. Lisosoma.
 - c. Retículo endoplasmático .
 - d. Núcleo.

- 5. ¿Cuál de las siguientes células contiene lisosomas?**
 - a. Célula procariota.
 - b. Célula eucariota vegetal.
 - c. Célula eucariota animal.

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

6. () El átomo es la unidad anatómica de los seres vivos.
7. () La célula es capaz de realizar todas las actividades necesarias para la vida.
8. () Las células procariotas poseen núcleo celular.
9. () La fisiología humana estudia la organización y forma de las partes del cuerpo humano.
10. () Cuando un grupo de células cumplen una función común, forman tejidos.

[Ir al solucionario](#)



Semana 3

Estimado estudiante, en las semanas 1 y 2, estudió los elementos básicos de biología celular, anatomía y fisiología humana, lo que le permitirá entender las bases de las patologías laborales, el cual es el tema que abordaremos a continuación en las semanas 3 y 4, en las que examinaremos la unidad 2. Iniciemos:

Unidad 2. Patologías de Origen Laboral

2.1. Concepto y características de enfermedad profesional

Vamos a recordar lo aprendido en la materia de vigilancia de la salud, las enfermedades profesionales son “afecciones crónicas, causadas de 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)

Los criterios de diagnóstico para calificar las enfermedades profesionales, según la Resolución C.D. 513, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, son:

1. Criterio clínico.
2. Criterio ocupacional.
3. Criterio higiénico-epidemiológico.
4. Criterio de laboratorio.
5. Criterio médico-legal.

Cuando se investiga una enfermedad profesional se debe verificar que cumpla con los 5 criterios, además, no debe tener criterios de exclusión, los cuales son:

- Ausencia de exposición laboral a factor de riesgo.
- Enfermedades genéticas y congénitas.
- Enfermedades degenerativas.
- Presencia determinante de exposición extralaboral.



Para recordar todo lo aprendido en otras materias, lo invito a revisar la [Resolución C.D 513 del IESS](#) donde puede encontrar todo lo referente a las enfermedades profesionales.

En el Capítulo II de la Resolución C.D. 513, que es el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, habla sobre las enfermedades profesionales u ocupaciones, definiendo los criterios y la relación causa-efecto. Para poder investigar una enfermedad de origen laboral es importante conocer la normativa mencionada.

2.2. Historia natural de la enfermedad

Todas las enfermedades tienen una historia natural y las de origen laboral no son la excepción. Los tres estados son:

- **Estado pre-enfermedad:** esta fase es cuando existe la exposición al agente de riesgo, y es el momento indicado para implementar medidas de prevención.
- **Estado subclínico:** es el período transcurrido entre la exposición a los factores de riesgo, hasta la aparición de las primeras manifestaciones clínicas.
- **Estado clínico:** es cuando las manifestaciones clínicas (signos y los síntomas) ya han aparecido. Esta etapa finaliza con la curación, cronicidad, daños irreversibles o con la muerte, muchas veces es tarde cuando se identifica una enfermedad en esta etapa, por eso es importante, conocer cuáles son los riesgos laborales para poder mitigarlos o eliminarlo antes de que causen una afección en la salud de los trabajadores (Álvarez et al. 2020).

2.3. Clasificación de las enfermedades de origen laboral

Para conocer si una patología (enfermedad) es de origen laboral, se debe revisar la lista de enfermedades profesionales de la Organización Internacional del Trabajo y el primer anexo de la Resolución C.D. 513.

2.3.1. Enfermedades producidas por agentes químicos

Dependiendo de la vía de entrada, de la dosis y de las características toxicológicas que tenga cada agente químico, causará diversas enfermedades, las más comunes son las intoxicaciones y las enfermedades crónicas como cáncer y enfermedades respiratorias.

Las intoxicaciones pueden ser agudas, cuando la absorción es rápida y los síntomas se manifiestan en un período corto de tiempo; subagudas, cuando es menos grave y sigue un curso subclínico, es decir, no presenta síntomas hasta después de un tiempo; en el caso de las intoxicaciones crónicas, el tóxico penetra en dosis pequeñas y repetidas por un largo tiempo por lo que la acumulación del químico produce una enfermedad (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. S.f.).



Algunos de los agentes químicos que pueden producir enfermedades laborales son: berilio, cadmio, fósforo, cromo, manganeso, arsénico, mercurio, plomo, flúor, disulfuro de carbono, derivados halogenados de los hidrocarburos alifáticos o aromáticos, benceno, níquel, selenio, cobre, amoniaco, plaguicidas etc.

Ejemplo:

- El plomo es un metal blando, gris azulado, estable y resistente a la corrosión, y puede encontrarse en tuberías, soldaduras e incluso puede contaminar el agua, el aire y la tierra. En forma inorgánica se puede encontrar en pinturas de construcciones viejas, en el polvo y en lugares de trabajo que usan este metal como la fábrica de baterías, reparación de automóviles, algunas gasolineras, imprentas, plomeros, etc. (Azcona et al., 2015).

La pintura con plomo ya no se comercializa hace varios años, justamente por los problemas que esta causaba, sin embargo, a pesar de que las casas antiguas tienen varias capas de pintura sin plomo encima, cuando esta se descasca, el plomo de la pintura antigua puede salir al ambiente y contaminarlo, incluso puede quedarse en la ropa del trabajador que se encuentra renovando la casa y puede dar paso a una intoxicación (Poma, 2008).

La gravedad y el desarrollo de la mayoría de las enfermedades dependerá del estado de salud, nutrición y de la edad de la persona. La vía de entrada más común en las intoxicaciones ocupacionales es por vía inhalatoria, un adulto generalmente absorbe el 20 % del plomo que ingiere y es excretado en su mayoría por la orina o a través de la bilis por las heces. Si es inorgánico no es metabolizado por el hígado, pero si es plomo orgánico es absorbido casi en su totalidad y es metabolizado en el hígado (Azcona et al., 2015).

El plomo que no logra ser excretado permanece en el cuerpo por períodos prolongados y se intercambia entre compartimentos, principalmente, en la sangre, huesos y dientes, pero también puede quedarse en hígado, riñones, pulmones, cerebro, bazo, músculos y corazón. (Poma, 2008)

En los lugares de trabajo, el límite permisible establecido por la OSHA es 50 µg/m³ por jornada de 8 horas, por lo que, los empleadores deben realizar control de este agente químico en sangre. (Azcona et al., 2015)

Al afectar a todos los órganos y sistemas puede causar diversos síntomas como cansancio, trastornos del sueño, de la memoria y de la atención, trastornos digestivos, calambres, parestesias (sensación de pinchazos o adormecimiento de una zona), mialgias (dolor muscular), artralgias (dolor articular), disminución de la libido (deseo sexual), poliuria (aumento de la cantidad de orina), nicturia (despertarse frecuentemente en la noche con el deseo de orinar), presión arterial alta, convulsiones, coma e incluso la muerte. La ausencia de síntomas no descarta la intoxicación por plomo. (Azcona et al., 2015)

El tratamiento dependerá de la gravedad de la intoxicación, sin embargo, la medida más importante es la identificación de la exposición, el monitoreo y la disminución de la exposición. (Poma, 2008)

- Otro ejemplo, son los trabajadores que preparan **citostáticos**, estos son los medicamentos que demoran o detienen el crecimiento de las células, incluso las cancerosas, pero no las destruye. Su mecanismo de acción es interactuando con el ADN, el ARN o la síntesis de las proteínas, lo cual puede provocar efectos mutagénicos, carcinogénicos o teratogénicos. La vía de exposición puede ser inhalatoria, cutánea, oral o parenteral y dependiendo de la dosis puede causar un efecto alérgico, irritativo y/o tóxico (Fernández et al., 2021).

2.3.2. Enfermedades producidas por agentes biológicos

Este grupo de enfermedades es extenso, ya que existen varios parásitos, virus, bacterias, hongos y enfermedades causadas por vectores que se pueden adquirir en un lugar de trabajo, principalmente, en las casas de salud.



Las principales son, Brucelosis, Virus de la Hepatitis, Virus de Inmunodeficiencia Humana, Tétanos, Tuberculosis, síndromes tóxicos o inflamatorios causados por contaminantes, Ántrax, Leptospirosis, entre otros.

Ejemplo:

- La **brucelosis** es una enfermedad zoonótica, es decir, que el hombre se contagia por tener contacto con ciertos animales domésticos como cabras, ovejas, vacas, etc., que se encuentran contagiadas o que portan el agente causal. Esta enfermedad está causada por la bacteria *Brucella spp*, es un cuadro severo que puede resultar altamente incapacitante si no se brinda un tratamiento oportuno; las personas más expuestas son los veterinarios, ganaderos y trabajadores de mataderos, ya que se puede propagar a través del consumo de carne cruda o sin pasteurizar, del aire o por contacto directo con los animales infectados (Ministerio de Salud Argentina, 2013).

Cuando las bacterias ingresan al cuerpo humano, son fagocitadas por los neutrófilos y monocitos, y son transportadas al hígado, bazo, médula ósea y ganglios linfáticos, donde se multiplican en los macrófagos y depende de la respuesta inmunológica del humano para restringir esta multiplicación y por ende el desarrollo de la enfermedad (Ministerio de Salud Argentina, 2013).

Los síntomas principales son fiebre, artralgias, sudores, debilidad, dolor de cabeza y fatiga; el tratamiento se basa en dar antibióticos por un tiempo prolongado, a pesar de ello, la enfermedad puede reaparecer incluso semanas o meses después, por eso es importante prevenirla con los equipos de protección personal necesarios y con la vacunación de estos animales (Ministerio de Salud Argentina, 2013).

2.3.3. Enfermedades producidas por agentes físicos

Entre las enfermedades causadas por agentes físicos se puede mencionar:

- a. El deterioro de la audición por exposición a ruido,
- b. Los diferentes trastornos que causan las vibraciones en el sistema óseo, cardiovascular y neurológico.
- c. Las radiaciones ionizantes, no ionizantes y la exposición a temperaturas extremas también puede causar enfermedades graves.

Ejemplo:

- Los conductores de vehículos y obreros industriales se encuentran expuestos a vibraciones que afectan al cuerpo entero y, dependiendo de la frecuencia, pueden provocar alteraciones de la columna vertebral, lumbalgias, alteraciones discales, neuropatías, palidez, sudoración fría, náuseas, vómitos, alteraciones vestibulares (alteraciones de equilibrio) y alteraciones visuales. (Álvarez, 2014).

La frecuencia de vibración se expresa en ciclos por segundo, es decir, hertzios (Hz); cuando son bajas frecuencias, las vibraciones se transmiten a cuerpo entero y cuando son de alta frecuencia se transmiten a mano-brazo. (Álvarez, 2014).

2.3.4. Enfermedades derivadas de riesgos psicosociales

Este grupo de enfermedades de origen laboral son las menos estudiadas y muchas veces pueden pasar desapercibidas si no se hace una buena identificación de riesgos laborales. Existen múltiples patologías dentro de este grupo, pero por su frecuencia se puede destacar las que están relacionadas con la carga psíquica y las disfunciones de la organización del trabajo, por ejemplo, el estrés, el acoso laboral o *mobbing* y el síndrome de burnout.

Ejemplo:

- El factor de riesgo más común es el **estrés**, este es un fenómeno cada vez más frecuente y puede deberse a estresores del ambiente físico, a los relacionados con el contenido de la tarea y a los que tienen que ver con la organización. Se define como la respuesta fisiológica,

psicológica y de comportamiento de un individuo que intenta adaptarse y reajustarse a presiones internas y externas. También es un tema subjetivo y tiene que ver con las características individuales, generalmente cuando la persona siente que no tiene los recursos suficientes para sobrellevar la situación empieza a ser algo crónico y puede afectar la salud psicofísica del trabajador.

Las consecuencias pueden ser ansiedad, sensación de frustración, depresión, drogodependencia e incluso ideas de suicidio, a todo esto, se le suman los signos y síntomas físicos, entre ellos los trastornos gastrointestinales, cardiovasculares, respiratorios, etc. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. 2018).

Para complementar el estudio de esta semana, le invito a trabajar en las siguientes actividades, le ayudará a reforzar los conocimientos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Vamos a aprender sobre otro riesgo psicosocial, en la actualidad, es común identificar este tipo de riesgos en el lugar de trabajo debido a los cambios organizacionales. Este puede desarrollar síntomas psicológicos como los mencionados anteriormente.
2. Revise el siguiente video sobre los [Ejemplos y Tipos de Acoso Laboral](#) y los recursos educativos abiertos necesarios y realice un ensayo sobre la importancia de hacer énfasis en el reconocimiento de los riesgos psicosociales en los lugares de trabajo.

El **acoso laboral** es reconocido por la OIT, como la acción verbal o psicológica de forma repetida por parte de una persona o un grupo de personas hacia otra del mismo lugar de trabajo. El acoso puede presentarse por parte del jefe o de una persona que tenga poder sobre otra, también puede darse entre compañeros que se encuentran en el mismo nivel jerárquico o por parte de los subordinados. Existen otras formas más estratégicas de acoso como la estratégica, la perversa, de carácter abusivo, entre otros.

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



Semana 4

En esta semana vamos a abordar otras enfermedades de origen laboral que afectan al sistema respiratorio, osteomuscular y a la piel. Al finalizar, será capaz de identificar las enfermedades de origen laboral según la clasificación de la Organización Internacional del Trabajo.

2.3.5. Enfermedades que afectan el sistema respiratorio

Cuando el agente causal ingresa por **vía inhalatoria**, causa enfermedades del sistema respiratorio. Las principales enfermedades que menciona la OIT de forma general son:

- La neumoconiosis, silicotuberculosis, siderosis, asma ocupacional, alveolitis alérgica extrínseca.
- Enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de metales duros, algodón, de lino, de cáñamo, de sisal o de caña de azúcar.
- Cualquier trastorno de la vía respiratoria causada por agentes sensibilizantes o irritantes que se pueden encontrar en los lugares de trabajo.

En la unidad 7 abordaremos con mayor profundidad las neumoconiosis.

2.3.6. Enfermedades que afectan a la piel

Cuando la piel está expuesta a agentes físicos, químicos o biológicos, pueden producirse dermatosis alérgica de contacto o urticaria de contacto, dermatosis irritante, vitíligo y otras enfermedades.

Ejemplo:

Las personas que trabajan realizando limpieza pueden tener dermatitis de contacto o irritativa. cuando tienen contacto con agentes químicos como el cloro, que tiene la característica de ser corrosivo e irritante, por lo que puede causar quemaduras químicas en la piel si no se tiene los cuidados necesarios. En el caso de haber estado en contacto con este químico, se debe lavar la herida con agua corriente fría hasta estar seguros de que el área esté completamente libre de este agente, se debe retirar todas las joyas y ropa que hayan tenido contacto para lavarlas y dependiendo del grado de quemadura se decidirá el tratamiento (Villar et al. 2017).

2.3.7. Enfermedades que afectan el sistema osteomuscular

Los **trastornos musculoesqueléticos** son los más comunes y los más reportados en los trabajadores, pueden afectar espalda, cuello, hombros y extremidades. Dentro de este grupo se puede mencionar las diferentes tenosinovitis, bursitis, epicondilitis, lesiones de menisco, síndrome de túnel carpiano, lumbalgias, etc.

Ejemplo:

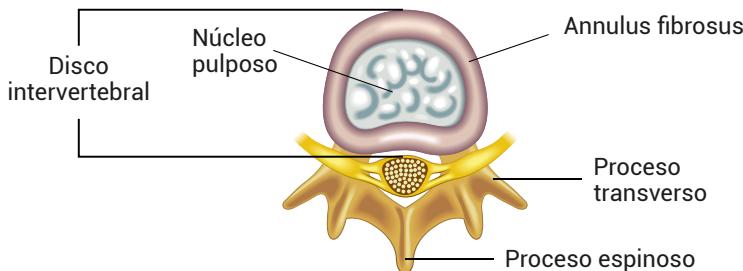
En el caso de los trabajadores que realizan actividades que implican levantamiento manual de cargas, posiciones forzadas y/o movimientos repetitivos de la columna lumbosacra, puede desarrollar una hernia discal. Entre cada vértebra existe un disco que las separa, que está compuesto por un anillo fibroso que tiene capas de fibras predominantemente de colágeno tipo I, este anillo encierra al núcleo pulposo compuesto por colágeno tipo II y proteoglicanos, que mantiene la presión interna para mantener la hidratación del núcleo pulposo, para que se dé movimiento las cargas axiales sobre el núcleo pulposo, dispersan esta fuerza hacia el anillo fibroso, pero cuando están expuestos a los riesgos ergonómicos mencionados, el material discal se desplaza más allá del anillo fibroso causando la protrusión (hernia discal) (Campos, 2020). En la figura 7, puede observar un disco intervertebral lumbar normal y las diferentes complicaciones que puede tener un disco herniado en caso de que no se lo identifique a tiempo.

Esta enfermedad puede ser asintomática o puede causar dolor en la espalda baja, parestesias, debilidad en las piernas, por lo que se debe solicitar una resonancia magnética e interconsulta con Traumatología para que pueda indicar el tratamiento adecuado. (Campos, 2020)

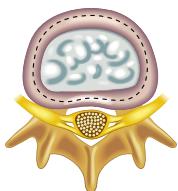
Figura 7.

Formación de una hernia discal

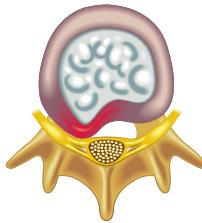
A. Visión axial del disco intervertebral lumbar normal



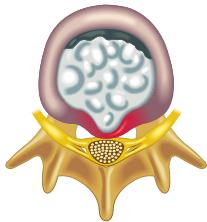
B. Protusión discal simétrica



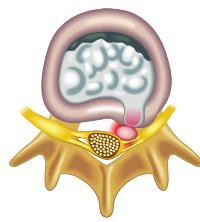
C. Disco herniado: protrusión



D. Disco herniado: extrusión



E. Disco herniado: secuestrado



Nota. Adaptado de *tipos de hernición de discos [Ilustración]*, por rob9000, 2023, shutterstock. CC BY 2.0



Le invito a que ingrese a la página del [Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social para observar las estadísticas de las enfermedades profesionales](#) reportadas en los años pasados, de esta forma conocerá un poco más sobre la realidad de las enfermedades de origen laboral en el Ecuador.

2.3.8. Cáncer de origen laboral

La OIT lo ha clasificado aparte, ya que puede ser causado por agentes físicos, químicos, biológicos e incluso se le ha asociado al estrés como

factor para desarrollar cáncer. Algunos de los principales agentes que están relacionados con esta enfermedad son el asbesto, la brea de carbón, la Beta-naftalina, el cloruro de vinilo, las radiaciones ionizantes, el virus de la hepatitis B y C, entre otros.

Ejemplo:

El **cáncer** es un problema de Salud Pública que en gran medida se puede prevenir y que está relacionado con múltiples factores de riesgo, entre ellos, la exposición laboral a los agentes previamente mencionados. En este ejemplo, hablaremos de uno de los casos más comunes, muchos trabajadores de la minería y de la agricultura se exponen a la radiación solar de forma excesiva y sin medidas de protección, estos rayos ultravioletas pueden acumularse y causar cambios en la piel como envejecimiento o la mutación en el material genético de las células de la piel lo cual favorece a la carcinogénesis (Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, 2018).

Para complementar el estudio de esta semana, le animo a realizar las siguientes actividades



Actividades de aprendizaje recomendadas

Luego de haber revisado la unidad 2, referente a las enfermedades profesionales, le invito a trabajar en las siguientes actividades, que, a pesar de no ser calificada, le ayudará a reforzar los conocimientos teóricos del tema.

1. Investigue sobre las enfermedades de origen laboral, para esta actividad puede apoyarse en los recursos educativos abiertos (REA) necesarios, o puede revisar el [Listado de enfermedades profesionales de la OIT](#) y la página del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social para observar [las estadísticas de las enfermedades profesionales](#) reportadas en los años pasados, de esta forma conocerá un poco más sobre la realidad de las enfermedades de origen laboral en el Ecuador.

Para considerar a una enfermedad de origen laboral, debe constar en el listado de la OIT, y para estudiar el criterio clínico epidemiológico se puede utilizar [las estadísticas de las enfermedades profesionales del IESS](#), en esta se muestran las enfermedades que se han comprobado

una relación causa-efecto. Las más comunes en el Ecuador y en otros países son las enfermedades de origen laboral del sistema osteomuscular.

2. Luego de analizar las fuentes de información, responda la siguiente pregunta. ¿Considera que existe un subdiagnóstico de las enfermedades profesionales? ¿Por qué?

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

3. De seguro que aprendió mucho durante esta unidad, ahora ponga a prueba sus conocimientos adquiridos durante estas semanas, realizando la autoevaluación 2.



Autoevaluación 2

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

Seleccione verdadero o falso según corresponda:

1. () Para considerar a una enfermedad de origen laboral, debe cumplir con los cinco criterios que indica la Resolución C.D. 513, Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.
2. () Las intoxicaciones crónicas causadas por agentes químicos se desarrollan cuando el tóxico penetra en dosis altas y en exposiciones cortas.
3. () La respuesta inmunológica del humano es importante para restringir el desarrollo de la enfermedad.
4. () La Brucellosis es una enfermedad común en personal sanitario como enfermeras, médicos, auxiliares de enfermería, etc.
5. () El *mobbing* y el síndrome de burnout son enfermedades derivadas de riesgo biológico.
6. La dermatosis alérgica de contacto puede ser causa por los siguientes agentes, excepto:
 - a. Físicos.
 - b. Mecánicos.
 - c. Químicos.
 - d. Biológicos.

7. El estrés es un factor de riesgo para enfermedades profesionales que está relacionado con:
- a. Estresores relacionados con el contenido de las tareas.
 - b. Estresores relacionados con la organización.
 - c. Estresores del ambiente físico.
 - d. Todas las anteriores.
8. ¿Cuáles son las enfermedades laborales más comunes?
- a. Trastornos musculoesqueléticos.
 - b. Enfermedades de la piel.
 - c. Trastornos de la vía aérea .
 - d. Enfermedades psicosociales.
9. Los riesgos ergonómicos pueden causar los siguientes trastornos musculoesqueléticos, excepto:
- a. Hernia discal.
 - b. Bursitis.
 - c. Epicondilitis.
 - d. Escoliosis.
10. Los efectos, conocidos, más importantes, que puede sufrir un trabajador que prepara citostáticos son:
- a. Efecto alérgico.
 - b. Efecto tóxico.
 - c. Efecto irritativo.
 - d. Todos son efectos perjudiciales.

[Ir al solucionario](#)



Lo animo a iniciar con ímpetu la siguiente unidad, ya que vamos a recordar lo aprendido en otra materia y empezaremos a relacionar los conceptos de vigilancia de la salud con la valoración de la aptitud laboral y la adaptación del puesto de trabajo.

¡Empecemos!

Unidad 3. Vigilancia de la Salud de los Trabajadores

3.1. Concepto



La vigilancia de la salud de los trabajadores es el conjunto de actividades sanitarias en el lugar de trabajo, orientadas a prevenir y/o detectar cambios en la salud física y mental de un individuo o de un colectivo relacionado con los factores de riesgo en el ambiente laboral que pueden causar daño.

Es una medida preventiva que busca proteger la salud de los colaboradores, identificando los riesgos del puesto del trabajo y los factores de riesgo en la condición de salud del personal para establecer medidas y estrategias preventivas. (Rodríguez, 2016).

3.2. Objetivos

La vigilancia de la salud es uno de los instrumentos que utiliza la medicina del trabajo, que ayuda en tres cosas principalmente, primero para encontrar problemas en la salud de los trabajadores a tiempo y poder actuar de forma oportuna, segundo para estudiar a nivel colectivo si las enfermedades que están presentando los colaboradores, tiene o no relación con sus actividades laborales; y tercero, para continuar con el ciclo de mejora, comprobando si las medidas preventivas adoptadas realmente son útiles (Rodríguez, 2016).

3.3. Medicina del trabajo

La medicina del trabajo es la especialidad médica que se dedica al estudio de las enfermedades y accidentes causados por las actividades laborales, y a la prevención de estas a través de varias herramientas como la vigilancia de la salud.

Los especialistas dominan los temas de prevención de riesgos laborales que pueden afectar la salud humana, las patologías de origen laboral y su carácter preventivo, diagnóstico, terapéutico y rehabilitador; la valoración pericial en el caso de las incapacidades, gestión de salud laboral en las organizaciones empresariales, y la promoción de la salud en los lugares de trabajo.

3.4. Aspectos importantes

Para lograr una vigilancia de la salud adecuada, es importante que participen los representantes de los trabajadores para poder recopilar información sobre los puestos de trabajo, el médico ocupacional será el encargado de compilar los datos sobre la salud de los colaboradores y sobre los posibles casos de enfermedades y accidentes profesionales, siempre verificando la calidad de los datos obtenidos antes de ser divulgados para la planificación de las intervenciones preventivas (Rodríguez, 2016).

3.5. Confidencialidad

La vigilancia de la salud debe ser garantizada por parte del empleador, ya que es un derecho de los colaboradores, esta debe realizarse con base en la evaluación de riesgos previa, de forma ética y lo más importante, manteniendo la confidencialidad, la cual debe manejarse estrictamente, únicamente el paciente y el médico ocupacional pueden tener acceso a la información médica de cada trabajador. Se debe respetar la intimidad y la dignidad, por lo que no se utilizará la información recolectada para fines discriminatorios.

3.6. Tipos de vigilancia de la salud

- a. **Evaluaciones del estado de salud de los trabajadores:** la frecuencia de las valoraciones médicas y los exámenes dependen de los riesgos identificados en cada puesto de trabajo, sin embargo, debe ser mínimo una vez al año. Todos los trabajadores deben tener una ficha médica ocupacional, independientemente del número de colaboradores que tenga la empresa. Al ingresar y al desvincularse de una empresa, se debe realizar de manera obligatoria una nueva valoración médica.
- El médico ocupacional es el encargado de realizar los exámenes médico-ocupacionales (Inicial o pre ocupacional, de reintegro, periódico y de retiro), la valoración de la aptitud laboral, el registro y notificación de los accidentes de trabajo y de las posibles enfermedades laborales.
 - Dentro de esta evaluación no solo está la realización de los exámenes médicos, sino también la anamnesis clínica que nos puede arrojar datos como enfermedades que puede tener el trabajador y que lo hace más susceptible ante los riesgos laborales, los riesgos a los que ha estado expuesto en sus anteriores trabajos o en trabajos informales actuales. Además, el examen físico puede contribuir a la detección de signos físicos o psicológicos de posibles enfermedades.
- b. **Evaluaciones de riesgos para la salud de los trabajadores:** existen las valoraciones cualitativas y cuantitativas de los riesgos. Se puede realizar encuestas de salud, controles biológicos, estudios de absentismo, estadísticas de accidentes y/o de enfermedades, o incluso se pueden utilizar otros indicadores de salud dependiendo de los riesgos encontrados en cada lugar de trabajo (Rodríguez, 2016).

Otras actividades de vigilancia de la salud

- Análisis de los resultados de la vigilancia de la salud y de la evaluación de riesgos con criterios epidemiológicos.
- Estudio de las enfermedades generales que causan absentismo laboral para poder tomar medidas.
- Atención en caso de accidentes y enfermedades profesionales.
- Programas de prevención y promoción de la salud, como el programa de inmunizaciones y el de hábitos de vida saludables.

- Valoración y seguimiento de la condición de salud de los trabajadores especialmente sensibles.
- Atención médica clínica-quirúrgica de primer nivel a los trabajadores que lo requieran (Rodríguez, 2016).

3.7. Normativa en Ecuador

En Ecuador la vigilancia de la salud en los lugares de trabajo está bien normada para todas las empresas, independientemente de su tamaño y de la peligrosidad de las actividades que realizan.

Código del Trabajo

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos.- El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, y los inspectores del trabajo, exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos...

5.-Se ejercerá control de la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y de la provisión de ficha de salud. Las autoridades antes indicadas, bajo su responsabilidad y vencido el plazo prudencial que el Ministerio de Trabajo y Empleo concederá para el efecto, impondrán una multa, de conformidad con el artículo 628, de este Código al empleador, por cada trabajador carente de dicha ficha de salud, sanción que se la repetirá hasta su cumplimiento. La resistencia del trabajador a obtener la ficha de salud facilitada por el empleador o requerida por la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo, siempre que hubieren recurrido treinta días desde la fecha en que se le notificare al trabajador, por medio de la inspección del trabajo, para la obtención de la ficha...

Decisión 584

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la

seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones:

- f) Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores;
- g) Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología... (Código del Trabajo, 2005).

Decreto Ejecutivo 2393

Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.

6.-Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo... (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, 1986).

Acuerdo Ministerial 1404

Art. 6.- Para los fines previstos en el artículo 5, deberán observarse las siguientes normas...

d) Los beneficios derivados de la utilización de los Servicios Médicos de Empresa únicos o comunes, serán gratuitos para los trabajadores...

Art. 11.- Los médicos de la empresa, a más de cumplir las funciones generales, señaladas en el Art. 3 del presente Reglamento, cumplirán además con las que se agrupan bajo los subtítulos siguientes...

2.-Estado de salud del trabajador

- a) Apertura de la ficha médica ocupacional al momento de ingreso de los trabajadores a la empresa, mediante el formulario que al efecto proporcionará el IESS.
- b) Examen médico preventivo anual de seguimiento y vigilancia de la salud de todos los trabajadores;
- c) Examen especial en los casos de trabajadores cuyas labores involucren alto riesgo para la salud, el que se realizará semestralmente o a intervalos más cortos según la necesidad.
- d) Atención médica-quirúrgica de nivel primario y de urgencia;
- e) Transferencia de pacientes a Unidades Médicas del IESS, cuando se requiera atención médica especializada o exámenes auxiliares de diagnóstico;
- f) Mantenimiento del nivel de inmunidad por medio de la vacunación a los trabajadores y sus familiares, con mayor razón en tratándose de epidemias.

3.-Riesgos del trabajo

- b) Colaborar con el Departamento de Seguridad de la empresa en la investigación de los accidentes de trabajo;
- c) Investigar las enfermedades ocupacionales que se puedan presentar en la empresa.
- d) Llevar la estadística de todos los accidentes producidos, según el formulario del IESS, a falta de un Departamento de Seguridad en la empresa... (Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas, 1978).

Estimado estudiante, le invito a profundizar sus conocimientos realizando las siguientes actividades recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Revise nuevamente la unidad 3, y responda las siguientes preguntas:
 - ¿Cuáles son los objetivos de la vigilancia de la salud?
 - ¿Qué estrategias utiliza la vigilancia de la salud?
 - ¿Considera que la normativa ecuatoriana es suficiente para el programa de vigilancia de la salud?

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

2. Ahora que conocemos más sobre la vigilancia de la salud de los trabajadores y cómo ponerla en práctica, le invito a poner en prueba sus conocimientos realizando la siguiente autoevaluación.



Autoevaluación 3

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

Seleccione verdadero o falso según corresponda:

1. () Uno de los objetivos de la vigilancia de la salud es detectar cambios en la salud de los trabajadores.
2. () Los exámenes médico-ocupacionales son una estrategia de vigilancia de la salud colectiva.
3. () Existen dos tipos de vigilancia de la salud: individual y colectiva.
4. () Se puede entregar información de la historia clínica de un colaborador a la gerencia si lo solicita.
5. () La vigilancia de la salud tiene como objetivo realizar prevención terciaria de las enfermedades.

Seleccione la respuesta correcta:

6. ¿Cuál de las siguientes estrategias, no corresponde a la vigilancia de salud individual?
 - a. Seguimiento de personal con susceptibilidad.
 - b. Atención de personal con enfermedades generales.
 - c. Exámenes médico-ocupacionales.
 - d. Estudios de absentismo.
7. ¿Quién es el encargado de recopilar la información sobre la salud de los colaboradores?
 - a. Responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo.
 - b. Encargado de Recursos Humanos.
 - c. Médico con conocimientos de salud ocupacional.
 - d. Médico familiar.

8. ¿De qué técnicas dispone la vigilancia de la salud?
 - a. Control ambiental y biológico.
 - b. Control ambiental y detección precoz.
 - c. Control biológico y detección precoz.
9. La vigilancia de la salud debe ser, excepto:
 - a. Igual para todos los trabajadores.
 - b. Basado en las condiciones de salud del trabajador.
 - c. Específica del puesto de trabajo.
10. Según la normativa, los costes económicos derivados de la vigilancia de la salud de los trabajadores deben recaer sobre:
 - a. Los sindicatos.
 - b. El trabajador.
 - c. El empleador.

[Ir al solucionario](#)

De seguro le ha ido muy bien con todos los conocimientos adquiridos hasta el momento, si tiene dudas de sus respuestas, le invito a revisar el solucionario que se encuentra al final de la guía didáctica o consultar inquietudes con su docente tutor en horario de tutoría.



Semana 6

Estimado estudiante, le felicito por llegar hasta esta nueva semana donde iniciaremos la unidad 4, y aprenderemos un paso importante para poder conocer sobre los riesgos laborales, este paso es la evaluación de riesgos.

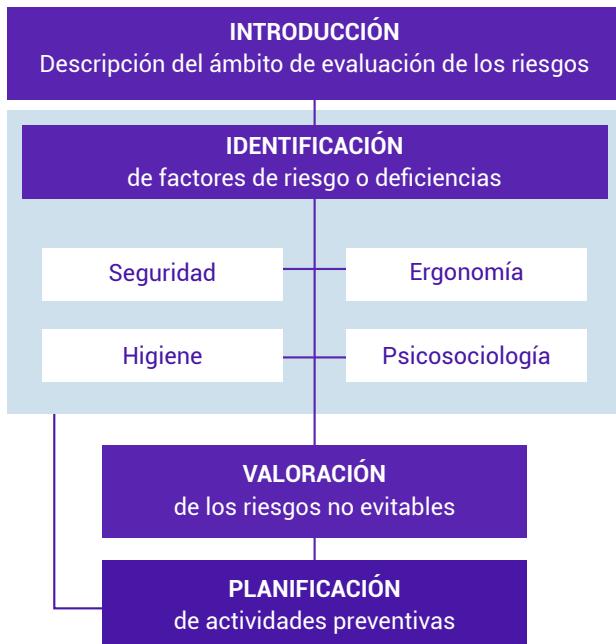
¡Continuemos!

Unidad 4. Evaluación de Riesgos Previa

La evaluación de riesgos ayuda a identificar, valorar y controlar los riesgos que están presentes en una empresa, corresponde un paso importante para la gestión adecuada de seguridad y salud en el trabajo

No existe una única plantilla para realizar esta evaluación, sin embargo, debe ser completa y contener información sobre la estructura de la empresa, el método de evaluación utilizado, los riesgos y condiciones anómalas identificadas. El proceso que se debe realizar se resume en la figura 8:

Figura 8.
Pasos de la evaluación de riesgos previa



Nota. Adaptado de *Prevención de riesgos laborales para PYME Evaluación de Riesgos* (p. 6), por Mutua Universal, 2017.



Todos los puestos de trabajo deben ser sometidos a una evaluación de riesgos, por lo que se debe manejar un listado actualizado de los trabajadores y los puestos en los que se encuentran asignados. (Mutua Universal, 2017).

4.1. Métodos de evaluación

Existen varios métodos de evaluación, siendo los más utilizados los llamados binarios, que ayudan a valorar los riesgos en función de sus consecuencias y la probabilidad de que se materialicen. (Mutua Universal, 2017).

Las fases del Método General de Evaluación de Riesgos propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo son:

- Identificación de los factores de riesgos:** se puede realizar un listado de los posibles peligros que pueden estar presentes dependiendo las actividades.
- Estimación** de la probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños; y las consecuencias, es decir, la magnitud de los daños. La probabilidad puede ser alta, media o baja y las consecuencias pueden ser ligeramente dañino, y extremadamente dañino, como se describe en la tabla 3. (Mutua Universal, 2017).

Tabla 3.

Evaluación de la probabilidad y de la consecuencia

Probabilidad	Valoración	Consecuencia	Valoración
Probabilidad	Valoración	Gravedad de las lesiones	Valoración
El daño aparece siempre o casi siempre.	Alta	Lesiones previsiblemente sin baja o con baja inferior a 10 días.	Ligeramente dañino
El daño se producirá en algunas ocasiones.	Media	Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a 10 días.	Dañino
Existen pocas posibilidades de que el daño se produzca.	Baja	Lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales.	Extremadamente dañino

Nota: Adaptada de: (Mutua Universal,2017)

3. **Valoración del riesgo:** cuando se cruza la probabilidad y la consecuencia se puede valorar el riesgo como tolerable, moderado, importante e intolerable, como se encuentra determinado en la figura 9. Dependiendo de este valor asignado se implementarán medidas correctivas.

Figura 9.

Método Binario del INSST

		Consecuencia		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial (T)	Riesgo tolerable (To)	Riesgo moderado (M)
	Media	Riesgo tolerable (To)	Riesgo moderado (M)	Riesgo importante (I)
	Alta	Riesgo moderado (M)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

Nota. Adaptado de *Prevención de riesgos laborales para PYME Evaluación de Riesgos* (p. 11), por Mutua Universal, 2017.

4.2. Medidas correctivas

Es importante indicar las medidas correctivas para mitigar o eliminar los riesgos, en el caso de que la valoración sea trivial o tolerable, no se requiere una acción preventiva, pero no están exentas de medidas de control. Cuando el riesgo es moderado, las medidas correctivas deben implementarse en un periodo determinado, si el riesgo es importante no se debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, y el tiempo debe ser inferior al de los riesgos moderados; y finalmente, si la valoración es intolerable, el trabajo no debe comenzar ni continuar hasta que se reduzca el riesgo y en caso de no poder reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo (Mutua Universal, 2017).

4.3. Cuando evaluar los riesgos

Siempre que exista cambios en la empresa que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores, se debe realizar o revisar la identificación y evaluación de los riesgos. Algunas de estas condiciones son:

- Implementación de equipos, tecnologías o sustancias en el lugar del trabajo.
- Nuevas condiciones de trabajo.
- Cuando se haya detectado daños en la salud de los trabajadores.
- Cuando se hayan identificado nuevos riesgos en los controles periódicos.



Es aconsejable realizarla periódicamente, independientemente de si han existido o no cambios, puede ser cada dos o tres años (Mutua Universal, 2017).

4.4. Mediciones de riesgos laborales

Es importante analizar el puesto de trabajo con el fin de evaluar los posibles riesgos que se deriven de las funciones encargadas. El riesgo aumenta en función del tiempo de exposición, la intensidad y la reiteración. A continuación, se mencionan algunos ejemplos de herramientas que se utilizan para medir ciertos riesgos:

1. **Movimientos repetitivos:** método check-list OCRA
2. **Posturas forzadas:** método Owas, Corlett, SWAT, VIRA, ARBAN, Keyserling
3. **Manipulación manual de cargas:** método del INSHT, tablas Snook y Criello, ecuación NIOSH, MAC (Manual Handling Assessment Charts)- HSE (Health and Safety Executive), Evalcargas.

Para complementar el estudio de esta semana, le animo a realizar las siguientes actividades



Actividades de aprendizaje recomendadas

¿En qué consiste la actividad?

1. Observe el siguiente video sobre el tema de [Métodos para Evaluar los Riesgos Laborales](#), el cual le ayudará a complementar la información recibida durante la unidad.

En el video usted pudo observar que existen métodos cualitativos, cuantitativos y semicuantitativos para realizar la evaluación de riesgos, además aprendió cuáles son los criterios que se utilizan para valorar la probabilidad de frecuencia de exposición y para medir la severidad.

2. Basándose en lo aprendido durante la unidad 4, le invito a responder la siguiente pregunta:
 - ¿Cuáles cree usted que son los beneficios de usar estos métodos al momento de realizar la evaluación de riesgos en una empresa?

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

3. Ahora que ha logrado llevarlo a la práctica y que conoce la importancia de la evaluación de riesgos en una empresa, le invito a poner en prueba sus conocimientos con la siguiente autoevaluación.



Autoevaluación 4

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

Complete los siguientes enunciados:

1. La evaluación de riesgos ayuda a identificar, valorar y_____ los riesgos presentes en una empresa.
2. Las consecuencias pueden ser _____, dañino y extremadamente dañino.
3. Cuando la probabilidad es media y la consecuencia es extremadamente dañino, el riesgo es_____.
4. Para la identificación de los factores de riesgos se puede realizar un listado de los _____ que pueden estar presentes dependiendo las actividades.
5. Uno de los objetivos de la evaluación de riesgos en una empresa es implementar medidas_____.

Seleccione verdadero o falso según corresponda:

6. () El primer paso para evaluar un riesgo laboral es estimar la probabilidad de que cause daño.
7. () Cuando la materialización de un peligro causa lesiones muy graves o mortales a varias personas se califica como extremadamente dañino.
8. () Una de las situaciones que obligan a realizar la evaluación de riesgos es la instalación de nuevos equipos en la empresa.
9. () En el caso de tener un riesgo trivial o tolerable, no requiere medidas de control.

10. () Los métodos de evaluación de riesgos más utilizados son los binarios.

[Ir al solucionario](#)



Unidad 5. Valoración de la Aptitud Laboral

De seguro le fue excelente en el aprendizaje de las unidades previas, durante esta semana abordaremos la unidad 5, que corresponde a la valoración de la aptitud laboral, la cual ayuda a evitar o identificar daños en la salud del trabajador a causa de la realización de las funciones asignadas. Recuerde que si tiene dudas puede resolverlas con su docente tutor. Continuemos:

5.1. Definición y objetivos

La aptitud laboral de los trabajadores se refiere a la valoración de la relación que se produce entre las capacidades psicofísicas del trabajador para realizar una actividad laboral y las demandas del puesto de trabajo, sin que esto signifique un riesgo para la salud del colaborador o de terceros. Esta se determina a través de exámenes ocupacionales y de un examen físico exhaustivo, que ayudará a determinar si una persona puede o no desarrollar sus funciones en un puesto de trabajo determinado sin que esto cause daño a su salud (Figueroa et al., 2020).

El criterio del médico ocupacional es importante y deberá basarse en su experiencia, sentido común y en investigaciones científicas, porque en varios países no se cuenta con directrices que ayuden a determinar si una persona es considerada como apta para un cargo.

Además de conocer el estado de salud del trabajador, se requiere el estudio profundo del puesto de trabajo, el lugar físico, las herramientas, las actividades y las responsabilidades que serán asignadas.



La Organización Mundial de la Salud, considera a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y control de enfermedades y accidentes, eliminando los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad de los trabajadores. Uno de los objetivos es lograr el enriquecimiento humano y profesional en el trabajo.

5.2. Chequeo y exámenes médico- ocupacionales

Los chequeos médicos ocupacionales deben ser completos, iniciando por la anamnesis (recolección de datos del paciente y su enfermedad), seguido por la toma de signos vitales, valoración del aspecto general del paciente, osteomuscular completa, evaluación visual y auditiva, cardiopulmonar, neurológica y los exámenes complementarios correspondientes.

- **Inicial/ preocupacional:** la evaluación inicial consiste en determinar las condiciones de salud física, mental y social del trabajador antes o al inicio de su contratación, basándose en las condiciones de salud del usuario y en los requerimientos del cargo y puesto, con el objetivo de que el trabajador pueda cumplir de forma eficiente las tareas sin perjudicar su salud.
- **Reintegro:** cuando un trabajador se ausenta de su puesto de trabajo por 15 días o más, debe someterse a evaluaciones médicas para poder reincorporarse a sus actividades, generalmente por problema de salud o por vacaciones.
- **Periódicos:** estas se deben realizar al menos una vez al año, pero la periodicidad dependerá del tipo de riesgo al que están expuestos los trabajadores
- **De retiro:** con esta evaluación no se determina la aptitud laboral de un colaborador, ya que no estamos valorando con relación a un puesto de trabajo, su objetivo es registrar las condiciones de salud con las que el trabajador se desvincula. Debido a que este no consta como valoración de la aptitud laboral, se ha cambiado el nombre al certificado que se le otorga a los colaboradores después de estos chequeos. Antes se denominaba certificado de aptitud laboral, ahora se lo conoce como certificado de salud en el trabajo (Figueroa et al., 2020).

Los exámenes se deben pedir con relación a los riesgos a los que está expuesto cada trabajador, por ejemplo, en el caso de trabajos en altura se debe indagar sobre antecedentes personales y familiares, se debe pedir un electrocardiograma, estudios de laboratorio como hemograma completo, glucemia, eritrosedimentación, uremia y examen de orina; prueba de función pulmonar, chequeo oftalmológico, prueba de resistencia, y en caso de estar

expuesto a algún factor de riesgo adicional como el ruido, se debe solicitar una audiometría (Figueroa et al., 2020).

5.3. Aptitud laboral

La aptitud laboral es temporal ya que muchas veces las condiciones de salud, las capacidades y las habilidades pueden cambiar en un período de tiempo.

Para dar una calificación se debe tomar en cuenta los aspectos que se mencionan en la tabla 4:

Tabla 4.

Evaluación de la Aptitud Laboral

Apto	<ul style="list-style-type: none">▪ Es cuando el trabajador no tiene ningún impedimento relacionado a su salud psicofísica para desempeñar las tareas asignadas con normalidad.
No apto	<ul style="list-style-type: none">▪ Cuando el trabajador tiene problemas serios de salud o cuando la condición médica le imposibilita totalmente realizar las funciones asignadas. Por ejemplo, si una persona está aplicando para el cargo de pulverizador de plaguicidas y presenta daño hepático severo por antecedentes de alcoholismo, no será apta para ese cargo ya que sus funciones empeoraron su estado de salud y generará complicaciones graves.
Apto en observación	<ul style="list-style-type: none">▪ Cuando no se obtienen datos concluyentes para determinar si existe o no sospecha de enfermedad profesional, que no le impide trabajar pero que debe estar en seguimiento por parte del médico ocupacional▪ Por ejemplo, si una persona que trabaja en oficina como administrativo presenta dolor sugerente de síndrome de túnel carpiano, no podemos atribuir que esta patología es de origen laboral ya que la evidencia científica indica que el uso del mouse y del teclado no está relacionado con esta enfermedad, por lo tanto, solo se debe dar seguimiento y educar en medidas higiénicas y ergonómicas ya que no le impide trabajar totalmente en ese cargo.

-
- | | |
|--|---|
| <p>Apto con restricciones o limitaciones</p> | <ul style="list-style-type: none">▪ Cuando las restricciones son para lograr la rehabilitación y recuperación laboral del trabajador para posteriormente integrarlo profesionalmente. El Ministerio de Salud divide a las restricciones como personales y/o laborales, en el caso de las restricciones personales implica a obligatoriedad de cumplir con las medidas indicadas por el médico para cuidar su salud y evitar agravamientos.▪ En el caso de las restricciones laborales las divide en adaptativas y en restrictivas, las adaptativas implican cambiar o modificar el entorno laboral del trabajador para que pueda realizar sus tareas y en el caso de las restrictivas indica la prohibición para realizar parcial o totalmente las tareas del cargo. |
|--|---|
-

Nota: Adaptada de (Figueroa et al., 2020).



Por ejemplo, si una persona que trabaja como albañil en una construcción, acaba de ser operada del manguito rotador y se encuentra en rehabilitación, por el momento tendrá limitaciones o restricciones para cumplir a cabalidad sus tareas.

La importancia de todo este proceso es precautelar la salud de los colaboradores, generando recomendaciones y restricciones médicas para evitar posibles accidentes o enfermedades laborales. (Figueroa et al., 2020).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Ahora que ha finalizado la unidad 5, le invito a realizar las siguientes actividades:

1. Investigue en recursos educativos abiertos guías internacionales que ayudan a valorar la aptitud laboral de un trabajador.
2. Responda las siguientes preguntas:
 - ¿Considera que es importante tener una guía para valorar la aptitud laboral?
 - ¿En qué se basaría para realizar esta guía?

En el Ecuador no existe una guía que indique criterios para valorar la aptitud laboral, pero se puede utilizar los documentos internacionales para tomar una decisión.

Nota: conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word

3. Finalmente, realice la autoevaluación 5, y ponga en prueba sus conocimientos.



Autoevaluación 5

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

Relacione los siguientes términos con sus respectivos conceptos:

- | | | |
|--------|---|--|
| 1. () | Se realizan cuando un trabajador se ausenta de su puesto de trabajo por 15 días o más. | a. Apto |
| 2. () | Se deben realizar al menos una vez al año. | b. Chequeo médico ocupacional de reintegro |
| 3. () | Es la relación entre las capacidades psicofísicas del trabajador y las demandas del puesto de trabajo. | c. Chequeo médico de retiro |
| 4. () | El trabajador tiene problemas graves de salud que pueden empeorar con las funciones asignadas. | d. Apto en observaciones. |
| 5. () | Cuando no existen datos concluyentes para determinar una enfermedad laboral y no le impide trabajar, pero necesita seguimiento. | e. Exámenes de inicio/preocupacionales. |

6. () Cuando un trabajador requiere rehabilitación y recuperación laboral para reintegrarse posteriormente.
7. () Es importante para valorar la aptitud laboral. Y debe ser basado en experiencia y evidencia científica.
8. () El trabajador no tiene impedimento psicofísico para realizar sus actividades laborales.
9. () No sirve para determinar la aptitud laboral, pero se registra el estado de salud del colaborador en ese momento y se da consejos de prevención.
10. () Tienen el objetivo de determinar las condiciones psicofísicas del nuevo colaborador antes de integrarse a su puesto de trabajo ocupacional.
- f. Chequeo médico ocupacional periódico.
- g. No Apto.
- h. Apto con limitaciones o restricciones.
- i. Aptitud laboral.
- j. Criterio médico ocupacional.

[Ir al solucionario](#)



Semana 8

Ha llegado al final del primer bimestre y estoy segura de que ha logrado comprender los temas tratados en estas semanas. Por tal motivo le invito a reforzar los conocimientos adquiridos con las siguientes actividades recomendadas:



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Le recomiendo repasar toda la información de las unidades 1,2,3,4 y 5, de la guía didáctica, más los recursos educativos abiertos y del aula virtual para que pueda solidificar sus conocimientos.
2. Recuerde que las actividades recomendadas y las autoevaluaciones son importantes para que pueda identificar los temas que se deben reforzar.
3. Además, le sugiero que realice un gráfico de lo aprendido de anatomía humana para que sea más fácil comprender las enfermedades de origen laboral, otra actividad que le será útil es realizar un mapa mental sobre la clasificación de las enfermedades laborales.
4. Finalmente, continue ejecutando ejemplos de evaluación de riesgos con el método binario del INSST como los planteados durante la unidad.

Nota: conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word



¡Felicitaciones! Usted ha logrado alcanzar con éxito los resultados de aprendizaje establecidos en este primer bimestre, le animo a que continúe con el mismo esfuerzo y dedicación durante el segundo bimestre y recuerde que falta poco para que pueda culminar con su maravilloso recorrido.



Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 1

- Conoce los fundamentos de los principales tipos de riesgos, así como las maneras adecuadas de prevenir sus efectos.

Este resultado de aprendizaje le permitirá comprender las causas de las enfermedades laborales causadas por los principales tipos de riesgos, lo cual será de suma importancia para lograr identificar de manera oportuna y así poder prevenir sus consecuencias.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



Semana 9

Iniciemos el segundo bimestre con el mismo esfuerzo y recordando la frase de Nelson Mandela: “La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo”.

Durante este bimestre abordaremos la promoción de la salud en el trabajo, la adaptación del puesto de trabajo, primeros auxilios y los elementos básicos de biología celular, anatomía y fisiología en diversos riesgos laborales, lo cual nos ayudará a entender de mejor forma como prevenirlos.

¡Ánimo!

Unidad 6. Promoción de la Salud en el Trabajo

Durante esta nueva unidad aprenderemos como implementar un programa de promoción de la salud en el trabajo para ayudar a que los colaboradores logren tener dominio sobre su salud y mantengan estilos de vida saludables.

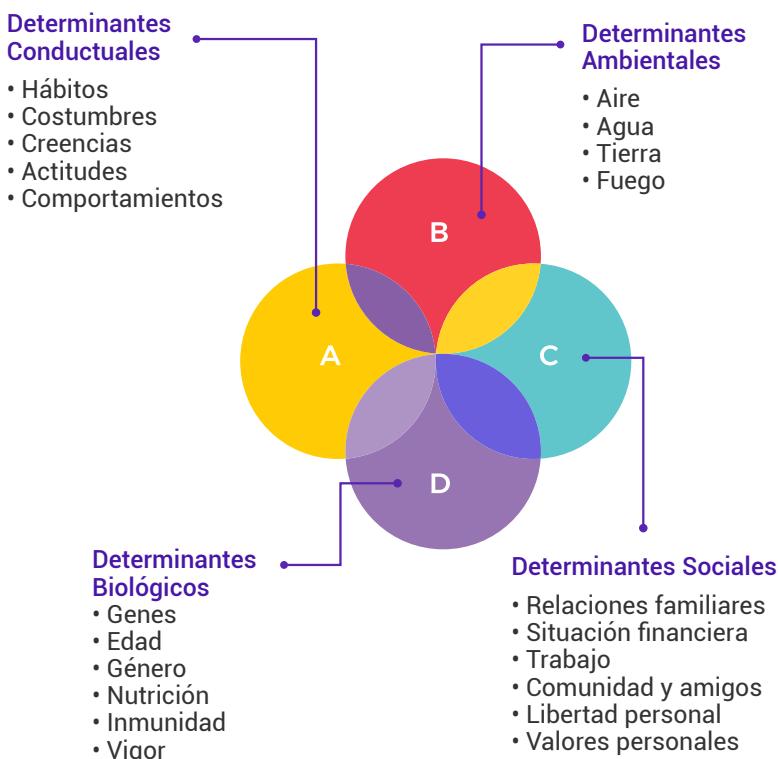
Según la OMS, la promoción de la salud constituye un proceso político y social global que abarca acciones dirigidas a modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas, con el fin de favorecer su impacto positivo en la salud individual y colectiva (Organización Panamericana de la Salud, 2019).

6.1. Determinantes de la salud

En el Manual del Modelo de Atención Integral de Salud (MAIS) se define a los determinantes de la salud como el conjunto de procesos que tienen el potencial para generar protección o daño tanto para la salud individual como colectiva. Además, son factores complejos que al actuar de manera combinada determinan los niveles de salud de los individuos y comunidades.

En la figura 10, se mencionan los determinantes que pueden ser un factor protector o un factor de riesgo para la salud física, mental, espiritual, emocional y social de una persona. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador. 2012).

Figura 10.
Determinantes de la salud



Nota. Adaptado de *Modelo de Atención Integral del Sistema Nacional de Salud* (p. 35), por Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2012.



Le invito a ver el siguiente video explicativo sobre los **determinantes sociales de la salud**, para que pueda identificarlos claramente y así entender de mejor forma los siguientes temas.

Los determinantes de la salud impactan en la vida de la población de forma positiva o negativa, según la OMS nuestra salud depende en su mayor parte del estilo de vida, es decir, la alimentación saludable, la actividad física, entre otros; por lo que se requiere lograr un equilibrio entre los factores modificables y los no modificables.

6.2. ¿Promoción y prevención de la salud son lo mismo?

No son lo mismo, ya que la promoción de la salud se caracteriza porque no se dirige a una enfermedad como tal, sino a favorecer la salud y el bienestar de las personas en todos los aspectos de la vida del ser humano (determinantes de la salud). Además, la promoción es el conjunto de herramientas que se usan para fomentar estilos de vida saludable a nivel individual y colectivo, a diferencia de la prevención de la salud, que se enfoca netamente en evitar que las enfermedades se desarrolle y se compliquen.

6.3. Promoción de la salud

La promoción de la salud es una disciplina básica de la Salud Pública que se encarga de analizar como las personas se exponen a los riesgos para posteriormente intervenir e instrumentar las acciones necesarias para poder incidir sobre los determinantes de la salud, aprovechando los determinantes favorables para impulsar el bienestar y para lograr una mejora calidad de vida. Además, tiene otro objetivo importante que es evitar o delimitar los determinantes de peligro que modifiquen negativamente la morbilidad y la mortalidad.

Las 5 funciones de la Promoción de la Salud mencionadas en la carta de Ottawa son:

- 1. Desarrollar aptitudes personales para la salud:** se refiere a proporcionar la información y las herramientas necesarias para mejorar los conocimientos, habilidades y competencias necesarias para la vida.

2. **Desarrollar entornos favorables:** consiste en impulsar que las personas se protejan entre sí y cuiden su ambiente. Para ello estimular la creación de condiciones de trabajo y de vida gratificantes, higiénicas, seguras y estimulantes.
3. **Reforzar la acción comunitaria:** impulsar la participación de la comunidad en el establecimiento de prioridades, toma de decisiones, elaboración y ejecución de acciones para alcanzar un mejor nivel de salud.
4. **Reorientar los servicios de salud:** impulsar que los servicios de salud trasciendan su función curativa y ejecuten acciones de promoción, incluyendo las de prevención específica.
5. **Impulsar políticas públicas saludables:** colocar a la salud en la agenda de los tomadores de decisiones de todos los órdenes de gobierno y de todos los sectores públicos y privados.

Es muy importante lograr una buena salud en los trabajadores, ya que ayudará al progreso personal, económico y social. Hay que recordar siempre que es menos costoso prevenir que curar (De la Guardia, 2020).

6.3.1. Promoción de salud en el trabajo



Implementar estrategias o programas en los lugares de trabajo, ayuda a prevenir accidentes y enfermedades de origen laboral, disminuye la incapacidad para trabajar, el desempleo y el ausentismo, y aumenta la motivación del personal, la productividad y la imagen pública de la empresa.

La OIT considera un programa eficaz de la promoción de la salud en el lugar de trabajo a aquel que logre complementar las medidas de Seguridad y Salud en el trabajo, contribuyendo a un ambiente laboral seguro y saludable, logrando que los trabajadores desarrollen formas de enfrentar los problemas laborales, personales o familiares para que de esta forma no les afecte en el desempeño laboral. Otro objetivo es apoyar a los trabajadores para que sean proactivos en el cuidado de su salud desde el punto de vista individual y colectivo (De la Guardia, 2020).

La promoción de salud en el trabajo debe involucrar a los empleadores, los trabajadores, sus comunidades y la sociedad para lograr el verdadero

bienestar. Una vez diseñada la política de SST, se debe tomar medidas organizativas para lograr los objetivos, un ejemplo de estas medidas son los comités paritarios, que son de carácter obligatorio en las empresas de Ecuador, que cuentan con más de 15 trabajadores, como lo indica el Art.14, del Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores (Decreto Ejecutivo 2393); estos comités tienen como objetivo trabajar de forma activa para mejorar en temas de SST.

6.4. Programa SOLVE

Con el propósito de integrar la promoción de la salud en las políticas de seguridad y salud en el trabajo, la OIT elaboró el programa de formación SOLVE, basado en avances científicos y en las buenas prácticas que ayudan a afrontar los nuevos desafíos del mundo laboral.

Este programa cubre 9 temas:

- Estrés.
- Estrés económico.
- Alcohol y drogas.
- Violencia.
- VIH y SIDA.
- Tabaco.
- Nutrición.
- Actividad física.
- Sueño saludable.

Para lograr gestionar estos temas en el lugar de trabajo, es importante tener control, brindar apoyo social, educar a los trabajadores y fomentar un lugar transparente y justo mejorando el ambiente físico del trabajo (Organización Internacional del Trabajo, 2012).

6.5. Gestión de la promoción de la salud en el trabajo

Es una herramienta que permite a las empresas realizar un diagnóstico situacional e identificar los peligros del lugar de trabajo, evaluar los riesgos y brindar soluciones. Las cinco fases de este proceso las puede observar en la siguiente infografía:

[Fases de la Gestión de la Promoción de la Salud en el Trabajo](#)

6.6. Normativa en el Ecuador de prevención y promoción de la salud en el trabajo

Lactancia Materna

La lactancia materna es reconocida por la Organización de las Naciones Unidas como un derecho humano de niños, niñas y madres, por lo que debe ser respetado, protegido y fomentado. Las leyes que la protegen son:

- Ley de Fomento, Apoyo y Protección a la Lactancia Materna.
- Acuerdo Ministerial 0266: Uso e implementación de Salas de Apoyo a la Lactancia Materna en Sistema Nacional de Salud.
- Acuerdo Interministerial No. 003: Norma técnica para la adecuación y uso de Salas de Apoyo a la Lactancia Materna en el sector privado.

Reconocimiento de responsabilidad nutricional a restaurantes y cafeterías a nivel nacional

Existen empresas que tienen convenios con proveedores de alimentos para sus colaboradores, la estrategia de la promoción de la salud es contratar a restaurantes o cafeterías que cuenten con el reconocimiento de Responsabilidad Nutricional, lo cual ayudará a mantener una alimentación saludable basada en consumo de agua, preparaciones con vegetales, baja en sal, sin salsas y aderezos procesados.

- Acuerdo 2017 No 26.

Salud Mental

- Acuerdo Ministerial 2017-0082. Expedir la Normativa para la Erradicación de la Discriminación en el Ámbito Laboral.
- Acuerdo Ministerial Nro. MDT- 2020-244, Expedir el Protocolo de Prevención y Atención de Casos de Discriminación, Acoso Laboral y/o Toda Forma de Violencia.

- **Programa de Prevención Integral del uso y consumo de drogas en ellos espacios laborales**
 - Acuerdo Interministerial No 2019-038
- **Estrategia Nacional de Prevención y Control del VIH/SIDA**
 - Acuerdo Ministerial 398. Prohibida Terminación de Relación Laboral a Personas con VIH-SIDA.
- **Promoción y vigilancia de servicios sanitarios generales**

Parte de las funciones del médico de empresa, es realizar inspecciones de áreas como comedores, servicios higiénicos, suministros de agua potable y otros, para evitar que en estos se encuentren agentes que causen accidentes o enfermedades laborales.

 - Acuerdo Ministerial 1404. Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas.

A continuación, debe realizar las actividades de aprendizaje recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, una vez concluida la semana 9, le invito a revisar la guía [SOLVE: Integrando la promoción de la salud a las políticas de SST en el lugar de trabajo](#); este material será útil para reforzar sus conocimientos sobre la implementación de programas de promoción de la salud, como se había mencionado existen 9 temas de interés y en la guía podrá encontrar estrategias para lograr la concientización en los trabajadores.
2. También le sugiero que ingrese a la página que corresponde al [Ministerio de Trabajo](#), dónde podrá encontrar los programas de promoción y prevención de salud en el trabajo que se encuentran vigentes en el Ecuador y que se deben cumplir de forma obligatoria en los lugares de trabajo.

3. Luego de haber revisado toda la información, realice un mapa mental sobre los temas que debe contener un buen programa de promoción de la salud explicando el porqué de cada uno.

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

4. Ahora es momento de poner a prueba sus conocimientos realizando la autoevaluación 6.



Autoevaluación 6

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

Seleccione verdadero o falso según corresponda:

1. () La promoción y prevención tienen los mismos objetivos.
2. () La OMS define a la promoción de la salud como un proceso político y social global que abarca acciones que buscan generar un impacto positivo en la salud.
3. () Los determinantes de la salud tienen únicamente potencial para generar protección para la salud individual y colectiva.
4. () La OIT considera un programa eficaz de promoción de la salud a aquel que logra completar las medidas de Seguridad y Salud del Trabajo.
5. () La herramienta SOLVE aborda 9 temas de promoción de la salud del trabajo.

Elija la respuesta correcta:

6. Es el conjunto de herramientas que se usan para fomentar estilos de vida saludables.
 - a. Prevención primaria.
 - b. Promoción.
 - c. Prevención secundaria.
 - d. Prevención terciaria.
7. Los determinantes de la salud que indica el MAIS son, excepto:
 - a. Conductuales.
 - b. Ambientales.
 - c. Biológicos.
 - d. Individuales.

8. ¿Cuál no es una función de la promoción de la salud según la carta de Ottawa?
 - a. Reforzar la acción comunitaria.
 - b. Impulsar políticas públicas saludables.
 - c. Diagnosticar oportunamente patologías.
 - d. Desarrollar entornos favorables .
9. ¿En cuál de las siguientes fases de la gestión de promoción de la salud en el trabajo se evalúa las necesidades y expectativas de los trabajadores para identificar los riesgos existentes?
 - a. Planeamiento.
 - b. Preparación.
 - c. Implementación.
 - d. Evaluación.
10. El Acuerdo Interministerial No. 2019-038 trata de:
 - a. Salud mental.
 - b. Prevención y control de VIH.
 - c. Prevención integral del uso y consumo de drogas en los espacios laborales.
 - d. Lactancia Materna.

[Ir al solucionario](#)



Estimado estudiante, le doy la bienvenida a la unidad 7, donde abordaremos fundamentos de ciertos riesgos laborales, ergonómicos, físicos y químicos; además, aprenderemos a identificarlos y a tomar medidas de acción preventiva.

Unidad 7. Elementos básicos de Biología celular, Anatomía y Fisiología en diversos riesgos laborales

Para poder entender los riesgos laborales, se deben mencionar los factores que influyen en el desarrollo y gravedad de las enfermedades que estos pueden causar.

- **Factores de Riesgo Individuales:** estos factores se refieren principalmente a las condiciones de salud de los colaboradores, por ejemplo, mujeres gestantes, personas con malformaciones anatómicas y/o anomalías en la calidad del líquido sinovial, traumatológicas y reumatólogicas.
- **Factores de Riesgo de Carácter Organizativo:** dentro de estos factores se puede mencionar la poca autonomía, poca supervisión, aumento de carga de trabajo y del ciclo de la tarea (Álvarez, 2007).

7.1. Movimientos repetitivos:

Los movimientos repetitivos son aquellos movimientos continuos y mantenidos de un mismo grupo osteomuscular, cuya duración del ciclo de trabajo fundamental es menor de 30 segundos y que puede causar fatiga, sobrecarga y dolor.

Cuando el colaborador realiza actividades que implican girar o doblar ciertas articulaciones de forma repetida, se pueden desarrollar trastornos osteomusculares, pero también se debe tomar en cuenta la secuencia temporal, el patrón de fuerzas, las posturas extremas, el insuficiente descanso y las características espaciales del movimiento.



Antes de iniciar a estudiar las enfermedades laborales que se pueden presentar por este tipo de movimientos, es importante conocer los **movimientos anatómicos** para lograr una mejor compresión de los temas abordados, por lo que le invito a revisar el video sugerido.

Para comprender de mejor forma, es importante conocer que la posición anatómica es el cuerpo humano erguido con las palmas de las manos hacia adelante y se utiliza como posición de referencia para entender los movimientos anatómicos: flexión, extensión, abducción, aducción, rotación, supinación y extensión.

- **Actividades causantes**

Ejecutar operaciones manuales repetitivas cuando la muñeca y la mano están en posiciones extremas, mientras se ejerce niveles altos de fuerza, tareas manuales que provocan la concentración de altos niveles de fuerza en la palma de la mano, operaciones manuales que requieren el uso de la posición de «pellizco» de la mano, el uso de herramientas manuales que vibren y producen una vibración de baja frecuencia, lesiones o afecciones preexistentes que pueden agravarse debido a estas tareas y el uso de guantes apretados o demasiado constrictivos.

- **Factores de Riesgo de Origen Biomecánico**

Generalmente, las lesiones causadas por movimientos repetitivos se dan en los miembros superiores por el tipo de actividades en las industrias. Algunos de estos trastornos en músculos, tendones y nervios son los que veremos en la siguiente presentación interactiva:

[Trastornos por movimientos repetitivos](#)

7.2. Posturas forzadas

Las posturas forzadas son las posiciones del cuerpo fijas o restringidas donde varias regiones anatómicas dejan de estar en su posición natural de relajamiento y pasan a ser sometidas a sobrecarga en músculos y tendones, principalmente en tronco, brazos y piernas.

La bipedestación y sedestación prolongadas también son factores de riesgo y pueden causar lesiones, por ejemplo, en trabajos como talleres de reparación, agricultores, administrativos en general, entre otros.

Las primeras manifestaciones clínicas que presentan los trabajadores expuestos son dolor y cansancio durante las horas de trabajo y desaparecen fuera de este, es importante conocer este dato para poder actuar en esta fase adaptando medidas ergonómicas, ya que cuando los síntomas persisten en la noche alterando el descanso ya puede ser muy tarde.

Las patologías más importantes causadas por las posturas son:

1. Mano y muñeca

- **Tendinitis:** se produce la inflamación del nervio por exposición a tensión, doblado por estar en contacto con una superficie dura.
- **Tenosinovitis:** se origina por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca.
- **Dedo en gatillo o en resorte:** en este caso se produce por mantener doblada la falange distal del dedo mientras las otras falanges permanecen rectas.
- **Síndrome del canal de Guyon:** por flexión y extensión prolongada de la muñeca y por presión repetida en la base de la palma de la mano.
- **Síndrome del túnel carpiano:** el nervio mediano puede comprimirse por mantener la muñeca en posturas forzadas mantenidas.

2. Brazo y codo

- **Epicondilitis y epitrocleitis:** se puede producir por extensión forzada de la muñeca.
- **Síndrome del pronador redondo:** sucede lo mismo que en el síndrome del túnel carpiano, pero a nivel del codo.
- **Síndrome del túnel cubital:** originado por la flexión extrema del codo.

3. Hombro y cuello

- **Tendinitis del manguito de los rotadores:** puede producirse por mantener los codos y hombros elevados.
- **Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular:** por mantener los codos por encima del nivel de los hombros, pueden comprimirse los nervios y vasos sanguíneos que se ubican entre el cuello y el hombro.
- **Síndrome cervical por tensión:** cuando el músculo elevado de la escápula y el trapecio en la zona del cuello, se encuentran expuesto a tensión por realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza, cuando el cuello se mantiene en flexión, puede generar dolor a nivel de cabeza, cuello, hombros y espalda.

Las enfermedades profesionales son de aparición lenta y progresiva, por lo tanto, los síntomas musculoesqueléticos no son la excepción, generalmente estas molestias iniciales son de carácter inofensivo, pero si se ignora, puede hacerse crónico y generar daño permanente.

7.3. Manipulación manual de cargas (MMC)

La MMC es cualquier actividad de transporte o sujeción de un objeto, animal o persona por parte uno o varios trabajadores, puede ser levantamiento, empuje, arrastre, colocación o desplazamiento.



Se considera que toda carga que pese más de 3 kg, ya constituye un riesgo y en el Art.128 del Decreto Ejecutivo 2393, se puede encontrar el peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador dependiendo de su sexo y su edad (Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, 1986).

- Varones hasta de 16 años 35 libras.
- Mujeres hasta 18 años 20 libras.
- Varones de 16 a 18 años 50 libras.
- Mujeres de 18 a 21 años 25 libras.
- Mujeres de 21 años o más 50 libras.
- Varones de más de 18 años hasta 175 libras.

Las principales lesiones que causa la mala manipulación manual de cargas son musculoesqueléticas a nivel dorsolumbar y de extremidades, pero también puede causar otras lesiones como cortes, contusiones, heridas, fracturas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en El Trabajo, 1998).

Una de las medidas más importantes para prevenir es adoptar medidas técnicas u organizativas para disminuir el esfuerzo físico humano, por ejemplo, se puede usar grúas, carretillas elevadoras, sistemas transportadores, etc. Si no es posible adquirir estas ayudas mecánicas, se puede rediseñar la carga o mejorar la organización del trabajo, siempre manteniendo al personal informado sobre el uso correcto de todas las medidas preventivas.

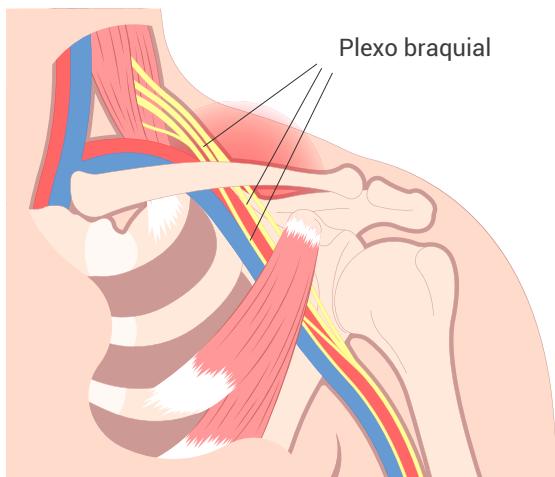
7.4. Neuropatías por presión

Las neuropatías por presión son las lesiones nerviosas causadas por movimientos repetitivos, posturas forzadas, apoyos repetidos o prolongados sobre zonas anatómicas por las que recorren los nervios que pueden sufrir compresión o microtraumas repetidos. Este riesgo laboral se encuentra dentro del grupo de sobresfuerzo laboral o trauma acumulativo, por lo tanto, las lesiones musculoesqueléticas son las mismas (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2020).

Existen múltiples neuropatías por presión de origen laboral, pero las más comunes son:

- **Nervio Mediano (túnel carpiano) y Nervio Cubital:** estos nervios pueden sufrir compresión debido a golpeteos repetidos, apoyos prolongados, utilización de herramientas vibrátilles, de herramientas con empuñadura en el talón de la mano, entre otros y puede causar parestesias, dolor a nivel del recorrido del nervio mediano y pérdida de fuerza.
- **Plexo braquial:** cuando hay una compresión del plexo braquial (figura 11), puede presentarse los síntomas ya mencionados, más torpeza para movimientos finos de los dedos. Ocurre por transportar cargas sobre el hombro, transportar cargas con las manos con los brazos colgando, elevación prolongada o repetida de los brazos por encima del hombro o trabajos manuales con los brazos extendidos semielevados (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2020).

Figura 11.
Plexo braquial



Nota. Adaptado de *Síndrome de salida torácica los vasos sanguíneos o los nervios* [Ilustración], por Pepermpron, 2023, shutterstock. CC BY 2.0

7.5. Exposición a ruido

El ruido es un riesgo físico que puede causar el deterioro audición de forma gradual, causando una enfermedad de origen laboral, aunque cuando un trabajador está expuesto a ruido de forma repetida, puede desarrollar hipoacusia, la cual es progresiva, incluso al inicio puede pasar desapercibida, ya que los sonidos que no escuchará no estarán relacionados con las conversaciones. El primer síntoma que suelen presentar son los acúfenos al finalizar la jornada laboral. En fases más avanzadas puede afectar a la comprensión del lenguaje hablado, principalmente, en lugares con mucho ruido (INSST, 1986).

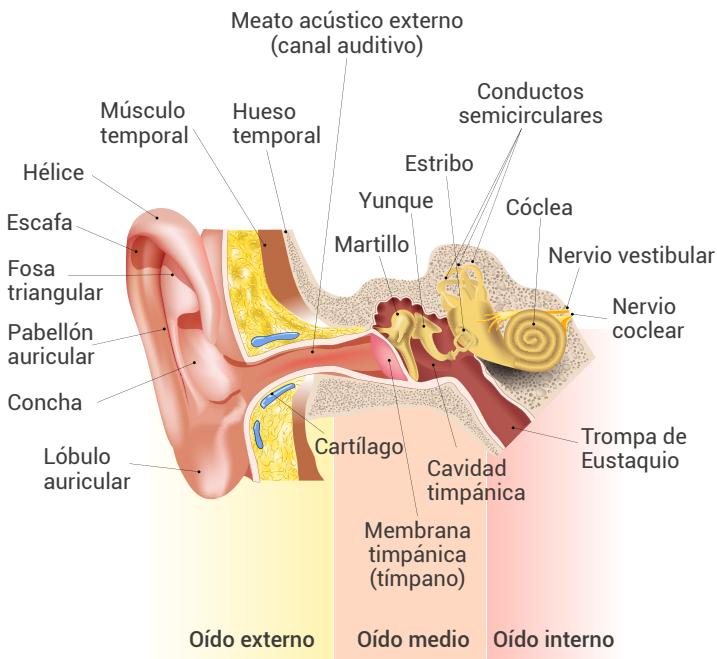
Para un correcto diagnóstico se debe realizar una otoscopia y audiometría a todos los trabajadores que están expuestos a este riesgo, pero lo más importante es prevenir, ya que esta enfermedad no tiene tratamiento (INSST, 1986).

Para entender la fisiopatología de esta enfermedad laboral, le invito a revisar la figura 12, donde identificará la anatomía del oído de forma general, lo cual le ayudará a comprender los videos explicativos del **ruido laboral** y de la **hipoacusia neurosensorial**.



La mayoría de las máquinas y herramientas que se utilizan en el ámbito laboral generan ruido de distintos niveles, cuando este ruido es excesivo puede afectar la salud de los trabajadores. Cuando se percibe un ruido, las células ciliadas lo captan, lo traducen en un sonido, pero si el sonido es de mayor intensidad puede causar una disminución en la agudeza auditiva por daño o destrucción de estas células ciliadas. Pero un dato importante que hay que recordar, es que debe pasar al menos 6 meses de exposición a este ruido para generar esta disminución de la agudeza auditiva.

Figura 12.
Anatomía del oído



Nota. Adaptado de *Partes del oído. Anatomía del oído externo, medio e interno [Ilustración]*, por AudioHoy, 2020, (Enlace). CC BY 2.0



Semana 11

Apreciado estudiante, en la presente semana abordaremos elementos básicos de biología celular, anatomía y fisiología de las enfermedades de origen laboral causadas por la inhalación. Le motivo a que, con el mismo interés y entusiasmo, continuemos con la revisión de estos interesantes temas.

7.6. Enfermedades por inhalación

7.6.1. Neumoconiosis

Las neumoconiosis son un grupo de enfermedades pulmonares intersticiales difusas causadas por la acumulación de polvo inorgánico en los pulmones que causan reacciones en el cuerpo humano. Dependiendo del elemento inorgánico causal, la enfermedad toma un nombre y tiene sus propias características clínicas.

Las más prevalentes son la silicosis y la neumoconiosis del carbón, que son similares en cuanto a sus manifestaciones clínicas; como en todas las enfermedades de origen laboral, existen tres factores importantes, el tiempo, duración y dosis de exposición acumuladas; las características del agente causal y el estado inmunológico de cada individuo.

7.6.1.1. Silicosis

¿Qué es?

Es una enfermedad causada por inhalación de sílice cristalina, que afecta a la vía aérea, específicamente al parénquima pulmonar. No se puede utilizar el término de silicosis para enfermedades causadas por la sílice, pero que generan signos intra o extratorácicos.

¿Cuál es la fisiopatología?

Al inhalar este agente químico, se produce una enfermedad pulmonar intersticial difusa debido a la producción de tejido conectivo colágeno en el pulmón como respuesta al depósito de polvo de sílice. Como mecanismo de defensa ante lo mencionado, los macrófagos alveolares fagocitan a las partículas con daño y rotura de los lisosomas, activando la respuesta inmune e iniciando el desarrollo de la fibrosis pulmonar.

Existen varias formas clínicas, entre ellas está la crónica, la cual es la más frecuente y se caracteriza por la aparición de los síntomas tras 10-15 años de exposición, y pueden ser simples o complicadas, la diferencia es que la simple puede ser asintomática, es decir, puede pasar desapercibida, mientras que en las complicadas desarrollan tos y disnea.

Otras formas son la fibrosis pulmonar intersticial, caracterizada por la disnea; la silicosis acelerada, en la que desarrollan síntomas tras 5-10 años post exposición; y la silicosis aguda, que es considerada como la más grave debido a la severidad de los síntomas, esta puede manifestarse entre 6 meses a 5 años (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2019).

¿Qué trabajadores están expuestos?

La sílice cristalina es un óxido metálico que se encuentra en la naturaleza de forma abundante, tiene siete polimorfismos, siendo el cuarzo, la cristobalita y la tridimita las más comunes. Al estar en varias partes como rocas volcánicas y arenas, las personas que más se encuentran expuestas son las que trabajan en minas, túneles, canteras, obras públicas, tallado y pulido de rocas silíceas, trabajos en seco con rocas, fabricación de vidrio, porcelana y loza; industria de papel, fabricación de pinturas, plásticos; entre otros (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2019).

¿Cuáles son las complicaciones?

La silicosis es considerada como un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer de pulmón, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), tuberculosis, disminución de la función pulmonar debido a la fibrosis, enfermedades infecciosas, distintas collagenosis y para enfermedad renal crónica (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2019).

7.6.1.2. Asbestosis

¿Qué es?

Es la neumoconiosis causada por la inhalación de asbestos, estas son sustancias de origen natural que pueden dividirse en fibras de Serpentina y de Anfíboles, siendo el segundo grupo más peligroso (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2019).

¿Cuál es la fisiopatología?

Se caracteriza por generar daños en el parénquima pulmonar, como fibrosis pulmonar difusa y progresiva; se debe al efecto tóxico de las fibras microscópicas en las células pulmonares y/o al efecto de los mediadores de inflamación que son liberados. A medida que aumenta el tiempo de exposición, existe infiltración de neutrófilos, linfocitos, eosinófilos e

incremento de las células que conforman la matriz extracelular como fibroblastos y células de músculo liso, favoreciendo las calcificaciones, el engrosamiento de la pared alveolar y la fibrosis, la cual es directamente proporcional a la cantidad de asbestos a la que estuvo expuesta la persona.

Los síntomas son disnea progresiva, tos seca persistente, hemoptisis (tos con expectoración de sangre o moco sanguinolento), sibilancias y dolor torácico, estos pueden aparecer hasta 10 años después de la exposición (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2019).

¿Qué trabajadores están expuestos?

Los asbestos o también conocidos como amiantos, son minerales empleados en el sector de las industrias azucareras, construcción, minería, manufactura de plásticos y cauchos, plomería, carpintería, soldadura, entre otros.

¿Cuáles son las complicaciones?

Es una enfermedad que no tiene cura y no es reversible, por lo que las complicaciones más severas con el mesotelioma pleural (tipo de cáncer del tejido que rodea los pulmones) y la muerte.

7.6.2. Alveolitis alérgica extrínseca

¿Qué es?

También es conocida como neumonitis por hipersensibilidad, es causada por la inhalación repetida de diversos antígenos como polvo orgánico de distintas proteínas animales y vegetales, o sustancias inorgánicas como isocianatos. Es una causa importante de incapacidad transitoria y permanente.

¿Cuál es la fisiopatología?

Esta enfermedad se caracteriza por un proceso inflamatorio inmunológico, activando un mecanismo de hipersensibilidad, que afecta a los bronquiolos terminales, alvéolos e intersticio pulmonar, debido a la inhalación de tóxicos como enzimas, endotoxinas y mitógenos.

Los síntomas dependen del tipo de antígeno inhalado, la cantidad y la frecuencia con la que se exponen, puede haber una forma aguda donde

presentan tos, disnea, opresión torácica, malestar general, fiebre, dolores musculares y dolor de cabeza, generalmente se presentan a las 4-6 horas después de la exposición.

En la forma subaguda la sintomatología está más atenuada, con febrícula (temperatura corporal entre 37,1 y 37,9° C), tos y disnea, dolores musculares, articulares; y pérdida de peso. En la forma crónica, la sintomatología es más leve, aunque progresiva y muchas veces menos reversible (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000).

¿Qué trabajadores están expuestos?

En 1713, Bernardino Ramazzini ya había descrito la primera relación entre la inhalación de partículas orgánicas y la enfermedad que desarrollaban los tratantes de ganado. En la actualidad se conoce que pueden adquirir esta enfermedad todos los trabajadores que tengan contacto con proteínas de la orina de la rata, abono para setas, excrementos de aves, paja y cereales, maderas como la corteza de arce húmeda, alimentos como harina de pescado, polvo de pieles de astracán y zorro, enzimas industriales, sistemas de aire acondicionado e isocianatos.

Generalmente, la enfermedad toma el nombre de la profesión, por ejemplo, pulmón de granjero, pulmón de cuidador de aves, pulmón de cultivador de setas, entre otros (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000).

¿Cuáles son las complicaciones?

Si no se detecta a tiempo ni se trata oportunamente, puede producir daños irreversibles, la inflamación crónica provoca cicatrices en el tejido alveolar y hace que pierda elasticidad, por lo que se vuelven rígidos causando fibrosis pulmonar y esto a su vez, en los casos más graves puede causar insuficiencia cardíaca derecha, insuficiencia respiratoria y la muerte (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000).

¿Cómo se previene?

Como **prevención primaria** existen medidas para reducir la concentración ambiental de estos contaminantes, como limpieza y mantenimiento estricto del área de trabajo o tener adecuada ventilación, el uso de protección personal para reducir o evitar la exposición, o realizar rotaciones periódicas de los puestos de trabajo.

La prevención secundaria tiene como objetivo identificar o diagnosticar de manera oportuna para evitar que progrese la enfermedad, dentro de estas medidas está buscar activamente otros casos en las empresas mediante los exámenes periódicos ocupacionales, cambiar de puesto de trabajo al trabajador para que no siga exponiéndose, mejorar el estilo de vida, dejar de fumar y realizar actividad física rutinaria (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000).

Al no poder medir dentro del cuerpo, la cantidad de polvo retenido o inhalado se debe recurrir al cálculo de polvo respirable acumulado como medida indirecta, ya que no todo el polvo que se inhala queda retenido, ya que la vía aérea tiene mecanismos de defensa como la tos, el movimiento ciliar, la fagocitosis, entre otros; lo cual ayuda a la limpieza.

7.6.3. Asma ocupacional

¿Qué es?

Es la obstrucción de la vía aérea, específicamente de los bronquios, asociado a una hiperreactividad bronquial debido a la exposición de polvo, gases o humos que se encuentran en el lugar de trabajo.

¿Cuál es la fisiopatología?

Al inhalar estos agentes alergenos, existen individuos que se sensibilizan y otros que no, esto puede deberse a ciertos factores como historia previa de atopia, una hiperreactividad bronquial preexistente, fumar y el tiempo, la frecuencia y la intensidad de la exposición. Cuando los alergenos ingresan al cuerpo humano, se produce inmunoglobulinas tipo E (IgE), las cuales son anticuerpos producidos por el cuerpo en respuesta a un alergeno, desencadenando lesión y destrucción masiva del epitelio bronquial cuando la exposición es en altas concentraciones. Síntomas de broncoespasmo como tos, disnea, opresión torácica y sibilancias o pueden aparecer síntomas nasales y/u oculares como pérdida del olfato, estornudos, prurito (picazón) o congestión (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000).

¿Qué trabajadores están expuestos?

Es causada por alergenos de elevado peso molecular como polvo de cereales, harinas de trigo, cacao, hongos comestibles, proteínas animales,

entre otros; y de bajo peso molecular como medicamentos, maderas, plásticos, barnices, metales, etc.

Tomando en cuenta lo mencionado, los trabajadores que tienen mayor riesgo son los ganaderos, panaderos, trabajadores de florícolas, de la industria de alimentos, de la industria farmacéutica, personal sanitario, fotógrafos, personal de limpieza, de ebanistería, veterinarios, entre otros.

En 1980, ya se conocían más de 200 agentes alergenos presentes en los lugares de trabajo y a pesar de ser la neumopatía laboral más común en países desarrollados, aún no está clara la incidencia y la prevalencia (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000).

¿Cuáles son las complicaciones?

Al haber destrucción del epitelio bronquial, existe alteración en las funciones de las células del epitelio, disminuyendo la síntesis del factor relajante y liberando mediadores con propiedades tóxicas e inflamatorias, provocando el proceso inflamatorio que puede causar daños irreversibles en la vía aérea, cronificando los síntomas (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 2000).



Semana 12

Durante esta semana finalizaremos con el estudio de los riesgos laborales, si observa un término que desconoce, le invito a revisar el glosario antes de continuar para que pueda tener una mejor comprensión del tema.

7.7. Exposición a radiaciones ionizantes

¿Qué son las radiaciones ionizantes?

Las radiaciones ionizantes son un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas o partículas, el límite de dosis efectiva para trabajadores expuestos es de *100 milisievert (mSv)*, durante el periodo de 5 años oficiales consecutivos, como máximo *0,50 mSv*, en cualquier año oficial. El *mSv* es la medida que se usa para la dosis efectiva, la cual toma en cuenta el tipo de radiación y la sensibilidad de los órganos y tejidos.

¿Qué trabajadores están expuestos?

Existen fuentes de radiación ionizante natural como el suelo, el agua, el sol o la vegetación o fuentes artificiales como las máquinas de rayos X y otros dispositivos.

Las personas que se encuentran expuestas a este riesgo físico son las que trabajan en la explotación, producción, manipulación, transporte y eliminación de minerales radioactivos; manipulando los equipos eléctricos que emiten estas radiaciones y que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kV; y los que comercializan fuentes radioactivas (Organización Mundial de la Salud, 2016).

También hay que tomar en cuenta que la vía de entrada puede ser inhalada, ingerida o de cualquier otra forma como inyecciones o a través de heridas

¿Cuáles son las complicaciones?

Los efectos de las radiaciones ionizantes se deben a los cambios que producen en las células, más específicamente en el ADN.

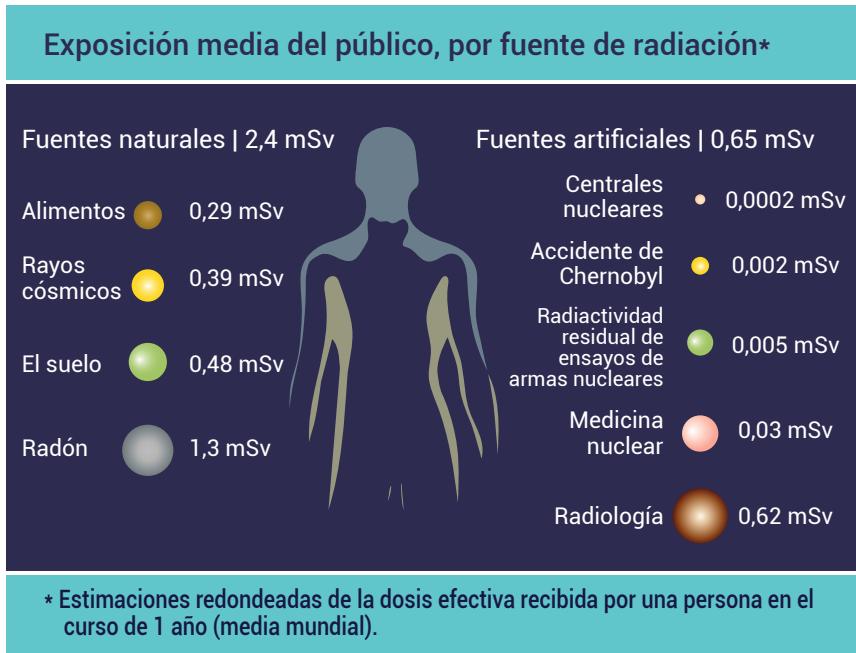
Los efectos agudos dependen de la dosis absorbida la cual se expresa en gray (Gy), la lesión principal cuando la dosis es superior a 1 Gy de radiaciones X o gamma y 0,3 Gy para neutrones, es la aplasia medular (desaparición de la médula ósea roja, por lo que no hay producción de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas). Cuando es superior a 10 Gy puede aparecer radiodermitis exudativa, cuando es igual o superior a 3 Gy produce caída de pelo. En el caso de que las células testiculares estén expuestas a dosis de 0,3 Gy de radiaciones X y gamma, sufrirán oligospermia (disminución del número de espermatozoides en el líquido seminal) y si la dosis es mayor a 4 Gy puede tener esterilidad definitiva. Los ovarios son menos radiosensibles y se requieren dosis mayores a 8 Gy para sufrir daños irreversibles (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Para lograr entender la radiación que se requiere para causar complicaciones en el cuerpo humano, le invito a revisar la figura 13, donde indica la exposición media del público, por fuente de radiación.

Entre los efectos tardíos se encuentra la catarata, radiodermitis crónicas, malformaciones fetales en el caso de las mujeres embarazadas que se exponen a dosis superiores a 100 mSv, entre las 8 y 15 semanas de gestación y a 200 mSv entre las 16 y 25 semanas; y varios tipos de cáncer.

La probabilidad de desarrollar cáncer aumenta con el incremento de la dosis recibida, las radiaciones ionizantes ocasionan daño en las células, provocando disfunción (Organización Mundial de la Salud, 2016).

Figura 13.
Exposición media del público, por fuente de radiación



Nota. Operador Nuclear. [@OperadorNuclear]. (2019, 31 de agosto). *Exposición media del público, por fuente de radiación*. [Tweet], Twitter.

7.8. Pantallas de visualización de datos

¿Qué son?

Se refiere a cualquier pantalla de visualización alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado.

¿Qué trabajadores están expuestos?

En la actualidad, se han multiplicado los trabajos que requieren el uso de pantallas de visualización de datos (PVD), exigiendo a las personas mantenerse en actualización constante. Las personas que tienen riesgo son las que trabajan habitualmente con PVD monocromas o policromas, por tubo de rayos catódicos, por plasma de gas, por cristal líquido o

multicromática. (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 1999).

¿Cuáles son las complicaciones?

Por lo general, las PVD se utilizan con otros dispositivos como teclado, ratón, palanca de control, lápiz óptico, bola rastreadora, entre otros; y van de la mano con la iluminación, las condiciones acústicas, vibraciones, condiciones termo higrométricas y campos eléctricos y magnéticos; por ende, los efectos en la salud son varios.

- **Ojos:** fatiga visual, es una condición reversible, se da por un exceso de los requerimientos de los reflejos pupilares y de acomodación para lograr una imagen clara. Los síntomas son varios y pueden ser oculares como pesadez de los ojos, pesadez de los párpados, quemazón, lagrimeo, ojo seco, enrojecimiento de la conjuntiva; visuales como dificultad para enfocar los objetos, fotofobia (molestia en presencia de la luz brillante) o borrosidad de las imágenes; o extraoculares como dolores de cabeza, vértigos, ansiedad o molestias a nivel de la columna.
- **Músculos:** Puede existir la disminución de la capacidad física de la persona debido a una tensión muscular excesiva, estática, dinámica o repetitiva; por lo que pueden desarrollar dolor a cualquier nivel de la columna vertebral, hombros, brazos y manos, más contracturas, parestesias, astenia, entre otros.
- **Piel:** Se han descrito pocos casos de irritación de la piel y de reacciones alérgicas en trabajadores expuestos a PVD, principalmente en cara, cuello y manos. Esta condición puede atribuirse a la susceptibilidad individual, al ambiente seco o a la electricidad estática producida a nivel de la pantalla.
- **Fatiga mental o psicológica:** Cuando existe un esfuerzo intelectual excesivo en los trabajos con PVD pueden aparecer síntomas como dolor de cabeza, palpitaciones, astenia, mareos, ansiedad, irritabilidad, insomnio, pesadillas, etc. (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 1999).

¿Cómo prevenir estos efectos negativos en la salud?

En este caso, no se puede dejar la ergonomía a un lado, es importante manejar adecuadamente las posiciones, distancias y los factores ambientales, para evitar los signos y síntomas en los ojos, se debe mantener la PVD en el centro de la zona de confort del campo visual, cuidando las distancias ojo-pantalla, ojo-teclado y ojo-texto de forma adecuada para que el ojo pueda percibir con claridad, además se pueden utilizar filtros de pantalla tipo micromalla, ultravioletas o polarizantes o a su vez se puede usar pantallas que tengan incorporado el tratamiento antirreflejos.

Para evitar los síntomas musculares, hay que educar a los trabajadores sobre las posturas correctas frente a las PVD, sin mantener posturas forzadas o mantenidas durante la jornada laboral; y para los síntomas mentales o psicológicos, se debe evitar la incorrecta organización de trabajo y no someter a exceso de tareas (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 1999).

Finalmente, no se debe olvidar la ergonomía frente al computador, como lo indica la siguiente imagen interactiva:

[**Ergonomía frente al computador**](#)

7.9. Exposición a plaguicidas

¿Qué son?

Son sustancias químicas que se utilizan para controlar, prevenir o destruir las plagas que afectan a las plantaciones. Incluyen herbicidas, fungicidas, insecticidas, acaricidas, raticidas y reguladores del crecimiento de plantas y repelentes. Alrededor del mundo se usa diariamente los plaguicidas, siendo los productos ureicos los más usados, los insecticidas son el causante de aproximadamente el 75 % de las intoxicaciones, seguido de los acaricidas en un 10 %. Dentro de los insecticidas, los más frecuentes son los organofosforados y los carbamatos (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 1999).

¿Qué trabajadores están expuestos?

Estos productos químicos requieren un manejo adecuado por parte de los trabajadores para evitar daños en la salud. El 85 % de las intoxicaciones son

involuntarias y el 15 % con idea suicida, el 78 % de los casos son de origen laboral, los trabajadores que más expuestos se encuentran son los que se dedican a la pulverización del plaguicida sin tener las medidas de protección adecuadas (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 1999).

¿Cuáles son los efectos en la salud?

Los agentes químicos pueden entrar por vía cutánea, respiratoria y digestiva, la última está asociada al mal hábito de comer, beber o fumar en el trabajo.

Estos pueden causar intoxicaciones agudas leves o severas, entre los síntomas más comunes son: sudoración, prurito, erupción cutánea, cianosis, mareo, cefalea, temblor, pérdida de conciencia, convulsiones, visión borrosa, lagrimeo, palpitaciones, dolor torácico, sialorrea, náuseas, vómito, dolor abdominal, cambios en la motilidad gastrointestinal, etc.

En el caso de ser casos crónicos puede presentarse con un cuadro depresivo, con astenia, insomnio, temblor, cambios de carácter, disminución de la libido, impotencia sexual, entre otros (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 1999).

¿Cuál es la fisiopatología?

Depende del tipo de plaguicida que se utilice, pero en general, los plaguicidas tienen potencial de alterar el material genético de las células, aumentando el riesgo de desarrollar cáncer y otras mutaciones, incluso algunos pueden ser disruptores endocrinos, por lo que pueden alterar el funcionamiento normal del cuerpo. La mayoría son liposolubles y tienden a acumularse en el tejido adiposo como en la glándula adrenal, manifestando un efecto estrogénico.

Los organofosforados inhiben la acetilcolinesterasa, la cual es la enzima que actúa sobre la acetilcolina, la cual está encargada de la transmisión de impulsos nerviosos en los sistemas parasimpáticos y simpáticos; esto provoca el aumento de acetilcolina en los tejidos aumentando la estimulación y causando los síntomas (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 1999).

¿Cómo prevenir?

Es muy importante investigar sobre las características y los posibles daños que puede ocasionar el producto antes de ser utilizado, para saber qué equipos de protección personal o qué medidas preventivas se van a requerir.

Una de las estrategias que se usa es reemplazar los productos que resultan altamente peligrosos por otros que no tengan tantas características dañinas, otra medida es integrar métodos de lucha biológica, genéticos, físicos, etc., para lograr controlar las plagas, limitando al mínimo el uso de químicos y la tercera opción, es la agricultura ecológica que pretende aprovechar todos los recursos naturales.

El monitoreo de colinesterasa plasmática, eritrocitaria y enzimas hepáticas en los trabajadores es muy importante para detectar oportunamente posibles casos de intoxicación por organofosforados y carbamatos. Cuando recién van a entrar a trabajar se solicita niveles basales de actividad de Pseudocolinesterasa Plasmática, posterior a la exposición, se determina la actividad de la Colinesterasa Eritrocitaria, ya que esta disminuye cuando el trabajador ha estado expuesto en los últimos 3-4 meses (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, 1999).

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



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Para entender de mejor forma las manifestaciones clínicas que pueden causar los plaguicidas, le invito a ver el siguiente video que resumen el [toxíndrome colinérgico](#).



El toxíndrome colinérgico se caracteriza por una persona “mojada”, es decir, va a presentar sudoración, diarrea, salivación, lagrimeo, rinorrea, vómito, entre otros síntomas. Esta es la presentación más común de las intoxicaciones por plaguicidas, por este motivo, es importante saber reconocerlo para actuar de forma oportuna.
2. Después de haber revisado este capítulo, tiene claros los elementos biológicos, anatómicos y fisiológicos de ciertos riesgos que se presentan en los lugares de trabajo, así que le invito a poner en prueba sus conocimientos realizando la autoevaluación 7.



Autoevaluación 7

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

Seleccione verdadero o falso según corresponda:

1. () Un tendón es tejido conectivo fibroso que une los músculos a los ligamentos.
2. () Las posturas forzadas son las posiciones del cuerpo fijas o restringidas donde varias anatómicas dejan de estar en su posición natural.
3. () Las neumoconiosis son un grupo de enfermedades pulmonares intersticial difusas.
4. () Las radiaciones ionizantes producen cambios en las células, aumentando el riesgo de desarrollar cáncer.
5. () Los plaguicidas causan el síndrome anticolinérgico.

Escoja la respuesta correcta:

6. El síndrome del pronador redondo causa síntomas en, excepto:
 - a. Dedos.
 - b. Hombro.
 - c. Antebrazo.
 - d. Codo.
7. En el síndrome del canal de Guyon el nervio afectado es:
 - a. Mediano.
 - b. Cubital.
 - c. Radial.
 - d. Pronador redondo.

8. Esta patología se desarrolla en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar.
- Dedo en resorte.
 - Síndrome de Quervain.
 - Síndrome de túnel carpiano.
 - Síndrome del canal de Guyon.
9. Esta patología es causada por la inhalación repetida de antígenos y es conocida como neumonitis por hipersensibilidad.
- Asbestosis.
 - Asma ocupacional.
 - Alveolitis alérgica extrínseca.
 - Silicosis.
10. Los trabajadores que están más expuestos a los plaguicidas y sus efectos negativos son:
- Pulverizadores de plaguicidas.
 - Fabricantes de plaguicidas.
 - Ganaderos.
 - Agricultores.

[Ir al solucionario](#)



En esta nueva unidad vamos a revisar con atención cuando y como se debe realizar la adaptación del trabajo a la persona basándose en las características individuales de los trabajadores.

Unidad 8. Adaptación del Trabajo a la Persona

En el pasado no estaba bien establecida la ergonomía laboral y se prefería que la persona sea quien se adapte al trabajo porque eso reducía costos y tiempo, sin embargo, con el paso de los años se ha avanzado en el tema de prevención de riesgos laborales, identificando a los trabajadores que requieren que su puesto de trabajo sea modificado con base en sus características personales o a su estado biológico, incluyendo situaciones de discapacidad con el fin de que se puedan adoptar medidas preventivas y de protección para salvaguardar su salud.

8.1. Objetivos

Los 3 principales objetivos de adaptar el trabajo a la persona y no al revés son:

1. Evitar que se produzca un daño en el estado de salud del trabajador o bien que este no empeore con la exposición a los riesgos laborales.
2. Evitar que las demandas de las tareas no superen las capacidades de los trabajadores.
3. Lograr que el puesto de trabajo permita una correcta accesibilidad a las personas vulnerables, por ejemplo, que sea comprensible, practicable y utilizable por todas las personas de la forma más autónoma y cómoda posible.

Cuando se estudia las demandas del trabajo se debe tomar en cuenta los requerimientos que tienen las tareas asignadas, pueden ser físicos como resistencia, fuerza, movilidad, o intelectuales como las destrezas y habilidades sociales.

8.2. Ergonomía



La ergonomía, según la Asociación Internacional de Ergonomía, es “la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema”.

La ergonomía laboral se puede aplicar de forma colectiva cuando se busca mejorar la organización y las condiciones de trabajo, pero cuando se desea adaptar el trabajo a la persona, se debe aplicar de forma individual, estudiando los factores de riesgo que influyen en el puesto de trabajo y que pueden afectar de forma negativa a la salud de los colaboradores.

Al momento de realizar la valoración de la aptitud laboral, se debe establecer si la condición del trabajador requiere que se haga un cambio en su puesto de trabajo, ya sea antes de que se incorpore en la empresa o cuando ya forma parte de esta. Se debe tomar en cuenta que estas condiciones de salud pueden variar, por lo que la adaptación puede ser transitoria o en ciertos casos permanentes.

Muchas veces se piensa que la ergonomía se enfoca únicamente en el tema del diseño de puesto, pero en realidad va más allá, también se trata de modificar los equipos de trabajo, las tareas a desempeñar y la organización. En caso de no lograr la adaptación del puesto de trabajo o, resulte insuficiente, lo adecuado será efectuar un cambio de puesto de trabajo.

8.3. Población sensible

Generalmente, las personas que suelen requerir modificaciones del trabajo para que se adapte mejor a sus condiciones son las que se pueden observar en la siguiente infografía:

Población sensible

8.4. Procedimiento

1. Lo primero que se debe hacer es establecer el protocolo que se seguirá en toda la organización para adaptar un puesto de trabajo en caso de que llegue a ser necesario, es importante contar con la ayuda de los empleadores y los empleados.
2. Antes de empezar, se debe realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos laborales.
3. Con base a la información recolectada, se debe determinar cuáles serían los puestos de trabajo que se consideran seguros y que pueden ser utilizados por los trabajadores sensibles.
4. Cuando una persona que se incorpore a la empresa y requiera esta adaptación, se debe tomar en cuenta la evaluación de riesgos previa y los resultados de la vigilancia de la salud del trabajador.
5. En caso de que el trabajador ya pertenezca a la empresa y la afectación de los riesgos se detecta después, igual se debe efectuar un estudio de puesto y se debe establecer medidas preventivas oportunas para facilitar la adaptación.
6. Si a pesar de cumplir con las medidas preventivas, sigue existiendo riesgos para la salud del trabajador, se ejecutará un cambio o reubicación del trabajador a un puesto donde no existan estos riesgos que pueden repercutir negativamente en su salud.

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Después de haber revisado la unidad, le animo a realizar un cuadro con las diferentes formas de adaptar un puesto de trabajo a una persona, basándose en sus características personales, físicas y psíquicas.

Nota: conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o documento Word

2. Posteriormente, realice la autoevaluación 8 para conocer qué temas debe profundizar y reforzar.



Autoevaluación 8

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

Seleccione verdadero o falso según corresponda:

1. () La persona debe adaptarse al trabajo y no al contrario.
2. () La adaptación del puesto de trabajo se realiza con base a las características personales del trabajador.
3. () La ergonomía laboral se puede aplicar de forma individual y colectiva.
4. () La valoración de la aptitud laboral está estrechamente relacionada con la adaptación del trabajo a la persona.

Escoja la respuesta correcta:

5. Los principales objetivos de la adaptación del trabajo a la persona son, excepto:
 - a. Evitar que las demandas de las tareas no superen las capacidades de los trabajadores.
 - b. Lograr que el puesto de trabajo sea accesible a las personas vulnerables.
 - c. Evitar daños en la salud de los trabajadores.
 - d. Disminuir los costos y el tiempo de los empleadores.
6. El siguiente grupo es considerado como población sensible debido a su poca experiencia y falta de formación.
 - a. Mujeres embarazadas.
 - b. Menores de edad.
 - c. Trabajadores sensibles a riesgos.
 - d. Personas con discapacidad.

7. ¿Qué grupo de población trabajadora, generalmente requiere una adaptación de puesto de trabajo de forma temporal?
- Mujeres embarazadas.
 - Trabajadores adultos mayores.
 - Trabajadores sensibles a riesgos.
 - Personas con discapacidad.
8. Cuando una persona se incorpora a la empresa y requiera adaptación del puesto de trabajo, se debe tomar en cuenta:
- Evaluación de riesgos previa.
 - Resultados de la vigilancia de la salud del trabajador.
 - Disponibilidad de puestos de trabajo considerados seguros.
 - Todas las anteriores.
9. Si a pesar de cumplir con las medidas preventivas, sigue existiendo riesgos para la salud del trabajador, se procede a: (2 respuestas correctas)
- Despedir al trabajador.
 - Cambiar de puesto al trabajador.
 - Mantener al trabajador en su puesto de trabajo por un tiempo.
 - Reubicar temporal o permanentemente al trabajador en otro cargo.
10. La ergonomía laboral se enfoca en:
- Diseños de puestos.
 - Modificación de equipos.
 - Tareas y organización del trabajo.
 - Todas las anteriores.

[Ir al solucionario](#)



Realizar primeros auxilios de forma adecuada puede significar la diferencia entre la vida y la muerte de una persona, así que le invito a poner mucha atención a lo que aprenderá en esta unidad, ya que le será muy útil en su vida personal y profesional.

Unidad 9. Socorristismo y Primeros Auxilios

Se denomina primeros auxilios a la atención inmediata que se brinda a una persona que se encuentra herida o enferma, con el objetivo de disminuir el daño y aumentar la probabilidad de supervivencia, cuando las condiciones son leves, los primeros auxilios pueden ser suficientes, pero si se presentan situaciones graves donde incluso la vida del paciente está en riesgo, los primeros auxilios deben continuarse hasta que se pueda brindar atención médica más avanzada.

9.1. Aspectos básicos de los primeros auxilios

Antes de iniciar siempre debe presentarse con la persona herida o enferma y explicarle que está dispuesto a ayudar con sus conocimientos en primeros auxilios. Si la persona da su permiso para ser ayudada, puede continuar, caso contrario es mejor alejarse de la situación.

Si la persona herida o enferma se encuentra confundida o inconsciente, se debe asumir que la persona desea su ayuda, a esto se le denomina “**consentimiento implícito**”.

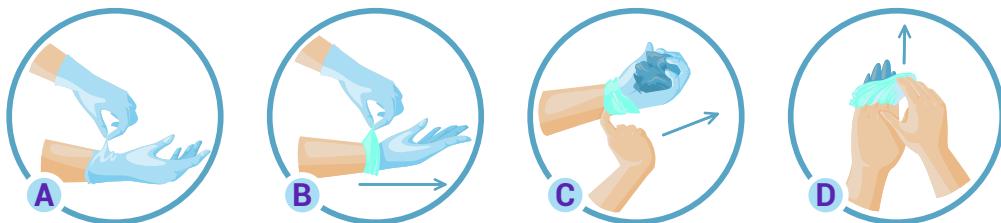
- En cualquier emergencia es importante reconocer el problema y evaluar la seguridad de los alrededores, ya que lo que menos se desea es que la persona que brindará ayuda también resulte herida o enferma. Hay que alejar a la persona de cualquier peligro para evitar que se complique la situación.
- Si la persona se encuentra gravemente herida o enferma se debe activar el sistema de respuesta de emergencia llamando al **911**, incluso el operador realizará preguntas para determinar la gravedad del caso y puede dar recomendaciones para ayudar al paciente,

entre ellas, iniciar reanimación cardiopulmonar (RCP) o el uso de un desfibrilador externo automático (DEA).

- Es importante que todos los trabajadores conozcan donde se encuentra el kit de primeros auxilios y la DEA, y que estén familiarizados con su contenido y uso adecuado.
- Hay que recordar la importancia del lavado de manos correcto y del uso de protección personal antes de tocar a la persona que necesita ayuda para prevenir infectarla con cualquier agente patológico y para evitar el contacto con sangre y otros fluidos corporales.
- Los principales equipos de protección personal son los guantes y las gafas oculares. Al quitarse los guantes se debe evitar tener contacto con la superficie exterior contaminada como lo indica la imagen (Disque, K. 2021).

Al finalizar, es fundamental realizar un adecuado retiro de los guantes para no tener contacto con fluidos o secreciones del paciente al que se brindó ayuda, la forma correcta se muestra en la figura 14.

Figura 14.
Retiro correcto de los guantes después de usarlos



Nota. Adaptado de *Cómo eliminar los guantes desechables de forma segura* [Ilustración], por Siberian Art, 2023, shutterstock. CC BY 2.0

9.2. Problemas para respirar

Las causas pueden ser problemas pulmonares como asma o neumonía o extrapulmonares como infarto agudo de miocardio, reacciones alérgicas, convulsiones o ansiedad. Una persona que no puede respirar de manera adecuada tendrá una respiración rápida o ruidosa o incluso no podrá hablar debido a la falta de aire.

Cuando la vía aérea superior sufre un bloqueo parcial como en el caso del asma o de una reacción alérgica severa, se escuchará una especie de silbido, en ese caso, se debe pasar el inhalador que use la persona que generalmente es el salbutamol y hay que ayudarla a que lo use correctamente:

1. Agite el envase del inhalador.
2. Instruya a la persona para que exhale completamente.
3. Coloque el inhalador en la boca de la persona.
4. Haga que la persona inhale simultáneamente de forma lenta y profunda mientras presiona hacia abajo el envase del inhalador (figura 15).
5. Enseñe a la persona a mantener su respiración por hasta 10 segundos, si es posible.
6. Prepárese para repetir el procedimiento si los problemas respiratorios persisten.
7. Permanezca con la persona hasta que los síntomas mejoren o hasta que llegue la respuesta de emergencia (Disque, K. 2021).

Figura 15.

Inhalador



Nota. Tomado de *Inhaladores de asma* [Fotografía], por New Africa, 2023, shutterstock. CC BY 2.0

9.3. Reacciones alérgicas

Pueden presentarse por agentes ambientales, picaduras de insecto o por ingerir ciertos alimentos/ medicamentos; los síntomas pueden ser leves

como ronchas o pueden ser graves como hinchazón de la vía aérea, labios y lengua.



El medicamento de emergencia es la epinefrina, la cual se coloca en el músculo del muslo, posteriormente es importante buscar atención en una casa de salud (Disque, K. 2021).

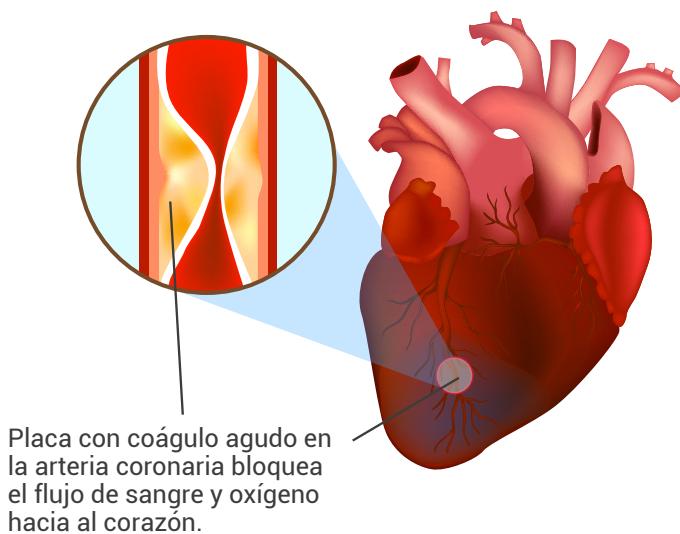
9.4. Enfermedades del corazón

Es una de las principales causas de muerte, si la persona está sufriendo un infarto agudo de miocardio, como indica la figura 16, el flujo de sangre que llega al corazón disminuye y puede provocar la muerte del tejido muscular, por lo que es importante actuar rápido para evitar que el daño al miocardio (tejido muscular cardíaco) sea extenso.

Figura 16.

Fisiopatología del infarto agudo de miocardio

El color violeta representa daño y necrosis del tejido cardíaco.



Nota. Tomado de Arterias bloqueadas [Ilustración], por Sakurra, 2023, shutterstock.
CC BY 2.0

Los principales síntomas son dolor opresivo en el pecho (algunas personas lo describen como “pisada de elefante”), que se irradia hacia la mandíbula

y el brazo izquierdo, fatiga, disnea, náusea. Hay personas que se niegan al diagnóstico porque refieren ser jóvenes y sanos y esto puede retrasar la atención médica.

En el caso de estar frente a una persona con este posible diagnóstico, es importante mantener la calma y pedir al paciente que se siente o se acueste, se debe llamar al 911 y posteriormente administrar aspirina (2 a 4 aspirinas para bebés o media/una aspirina para adultos), siempre y cuando no tenga alergia, no presente sangrado abundante en cualquier zona del cuerpo y no tenga señales de un paro. Si el paciente se complica, hay que prepararse para administrar RCP, ya que en cuestión de segundos o minutos pueden volverse mortales (Disque, K. 2021).

9.5. Desmayos

Los desmayos se dan por un flujo reducido de sangre en el cerebro, varias personas son susceptibles a sufrir desmayos por cuestiones emocionales, pero también existen causas más graves como ritmo cardíaco anormal o la deshidratación. Los pasos a seguir son:

1. Garantice la seguridad de la escena.
2. Ayude a la persona a acostarse.
3. Eleve sus piernas si es posible y evalúe posibles lesiones debido a la caída.
4. Si no hay rápida mejoría o la persona no responde, llame al 911
(Disque, K. 2021).

9.6. Niveles bajos de azúcar en la sangre en personas con Diabetes Mellitus

La Diabetes es una enfermedad crónica que afecta en la regulación de los niveles de glucosa (azúcar) en la sangre, la persona que padece esta patología puede tener niveles bajos de glucosa en sangre cuando están con una infección, expuestas a estrés, cuando no se alimentan adecuadamente o cuando exceden las dosis de sus medicamentos para la diabetes.

Los síntomas pueden ser: cansancio excesivo, debilidad o alteración del estado de conciencia, es decir, puede presentarse agitada, confusa, somnolienta o incluso presentar pseudo-convulsiones.

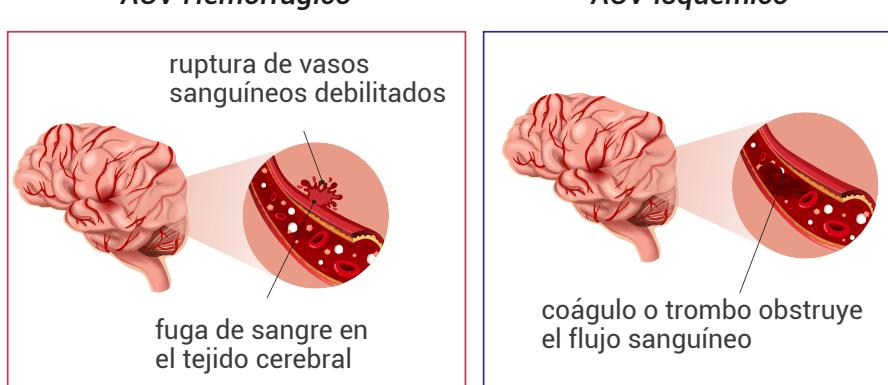
Los pasos a seguir son:

1. Ofrezca una bebida con azúcar, como jugo de fruta, leche o un refresco azucarado, que no sea una bebida de dieta.
2. Aliéntelos a sentarse o acostarse.
3. Llame al 911.
4. Si sus síntomas mejoran, aliéntelos a comer, excepto si el paciente es incapaz de sentarse o ingerir, ya que puede provocar asfixia o aspiración (Disque, K. 2021).

9.7. Accidente cerebrovascular (ACV)

Existen dos tipos de ACV como se indica en la figura 17, el de tipo hemorrágico que se presenta cuando un vaso sanguíneo del cerebro se rompe, y el de tipo isquémico que es causado por un vaso sanguíneo bloqueado.

Figura 17.
Tipos de accidente cerebrovascular



Nota. Adaptado de *tipos comunes de accidente cerebrovascular* [Ilustración], por brgfx, 2023, freepik. CC BY 2.0

Los síntomas pueden ser dificultad para hablar, parálisis facial, entumecimiento, debilidad en un lado del cuerpo, dificultad para caminar, pérdida de la visión, dolor de cabeza severo y/o pérdida de la conciencia. En este caso los pasos a seguir son:

1. Llame inmediatamente al 911.
2. Ayude a la persona a sentarse o acostarse.
3. Saque un DEA y kit de primeros auxilios.
4. Registre el tiempo en que se observaron los síntomas neurológicos y la última vez en que la persona no tenía síntomas.
5. Prepárese para realizar RCP, si es necesario (Disque, K. 2021).

9.8. Convulsiones

Las convulsiones son movimientos anormales del cuerpo debido a una descarga eléctrica irregular en el cerebro, dependiendo del tipo de convulsiones, la persona puede presentar movimientos espasmódicos y rítmicos o simplemente tener comportamientos con mirada ausente. Puede originarse en personas con epilepsia, niveles bajos de glucosa en sangre, traumatismo craneal, enfermedades del corazón, etc. Cuando la persona tiene una convulsión puede caer al piso, morder su lengua y perder el control de los esfínteres del intestino y de la vejiga, posterior al episodio de convulsión suele aparecer un período corto de ausencia mental.

Los pasos a seguir al tratar a una persona que está convulsionado son:

1. Ayúdale a colocarse en el piso, si es necesario.
2. Despeje los alrededores del área para prevenir heridas.
3. Coloque una pequeña almohada o toalla debajo de su cabeza.
4. Llame al 911.

Después de la convulsión:

1. Sienta el pulso de la persona.
2. Coloque a la persona de lado para reducir la probabilidad de asfixiarse con vómito. (Las personas pueden vomitar después de una convulsión.)
3. Permanezca con ellos hasta que llegue la ayuda.

Nunca intente abrir la boca del paciente o colocar algo entre sus dientes, ya que puede sufrir una mordida por accidente (Disque, K. 2021).

9.9. Shock

Existen diferentes tipos de shock dependiendo de su causa, puede ser una infección grave, pérdida de sangre, una reacción alérgica, deshidratación severa o problemas del corazón. Cuando el flujo de sangre disminuye, el oxígeno en los tejidos también disminuye y es común que las personas que tienen shock pierdan la conciencia.

Los signos y síntomas que se pueden presentar son: color de piel pálido o azulado, mareo, aturdimiento, náusea o vómito, alteración del estado de conciencia, piel húmeda. Los pasos a seguir en estos casos son:

1. Llame al 911.
2. Ayude a la persona a acostarse y subir sus piernas.
3. Cubra a la persona con sábanas o mantas para mantenerla caliente.
4. Prepárese para realizar RCP.
5. Permanezca con la persona hasta que llegue la ayuda (Disque, K. 2021).



Semana 15

Durante esta semana nos enfocaremos en el tema de reanimación cardiopulmonar, el uso del desfibrilador externo automático y el manejo de la asfixia. Falta poco, continuemos con mucho ánimo.

9.10. Lesiones traumáticas

9.10.1. Hemorragias

Muchas veces, cuando existe una lesión traumática, puede presentarse un sangrado, sin embargo, lo primero que se debe evaluar, es que no existan problemas más graves que pueden poner en riesgo la vida del paciente.

Antes de iniciar, recuerde que es importante usar el equipo de protección personal, después se debe examinar todo el cuerpo para encontrar las

heridas, luego priorizar las más graves, si existe sangrado activo, aplique presión directa con un vendaje y la mano enguantada, continúe hasta que el sangrado se detenga, si la persona afectada está consciente, puede ayudar colocando presión en algunas áreas. Cuando la presión directa no controle la hemorragia, puede ser necesaria la colocación de un torniquete dos pulgadas por encima de la herida, en caso de no disponer un torniquete real, se puede optar por el uso de objetos como una correa, el mango del tensiómetro o un pedazo de tela. Si el torniquete no se emplea de forma adecuada, puede ser peligroso, ya que puede causar la muerte definitiva de un tejido, por lo tanto, solo se debe usar por períodos cortos de tiempo, si el trayecto entre el lugar del accidente y el hospital es largo, entonces se deberá desajustar el torniquete cada cierto tiempo.

Cuando se sospeche de una **hemorragia interna**, es decir, que no se puede ver a simple vista, se debe llamar inmediatamente al 911 y ayudar a la persona a acostarse y a permanecer inmóvil.

En el caso de las **heridas superficiales** como las raspaduras, se debe limpiar completamente la zona con agua y jabón antes de aplicar un ungüento antibiótico y el vendaje (Disque, K. 2021).

9.10.2. Lesiones en los dientes

En caso de perder un diente, se debe colocar en leche, solución salina o bajo la lengua de una persona cooperativa para aumentar la probabilidad de ser reimplantados y acudir inmediatamente al odontólogo. Si un diente está flojo, se debe pedir que muerda un pedazo de gasa y que acuda de emergencia (Disque, K. 2021).

9.10.3. Sangrado nasal

Al atender estos casos es importante usar equipo de protección personal, después hay que presionar ambos lados de las fosas nasales, justo debajo de la porción ósea de la nariz por 5 a 10 minutos, con la cabeza ligeramente inclinada hacia adelante para evitar que la persona trague mucha sangre, ya que esto puede causar vómito. Si el sangrado persiste, se debe buscar atención médica o llamar al 911 en caso de que aparezca disnea o signos de presión baja (Disque, K. 2021).

9.10.4. Problemas oculares

La mayoría de los casos se deben a golpes directos, cuerpos extraños o por un rascado accidental del ojo; los signos y síntomas pueden ser lagrimeo, dolor, alteración de la agudeza visual, irritación y hematomas.

Cuando los causantes son irritantes simples, se debe enjuagar con agua abundantemente, pero si son químicos, además del lavado, hay que llamar al 911 y vendar los dos ojos para evitar que se lesionen más los ojos con el movimiento (Disque, K. 2021).

9.10.5. Lesiones en la cabeza y en la columna

Pueden producirse por eventos traumáticos, si la lesión es en la cabeza los síntomas son confusión, dolor de cabeza, náusea y vómito, pérdida de la memoria y/o de la conciencia, pérdida del equilibrio y coordinación, convulsiones.

Las lesiones en estas zonas pueden ser peligrosas y pueden causar daños permanentes, lo más importante es ayudar a estabilizar manualmente la cabeza y el cuello, a menos de que se sospeche de lesión en columna vertebral, en ese caso se debe evitar movimientos innecesarios en la columna para evitar lesiones en la médula espinal hasta que pueda ser transportada por el personal de emergencia. No se debe perder de vista a la persona herida por si llega a necesitar RCP (Disque, K. 2021).

9.10.6. Lesiones en los huesos y articulaciones

Cuando una persona sufre una lesión a este nivel y presenta dolor, hinchazón, contusión, hematoma, no se puede descartar una fractura sin rayos x. Los pasos a seguir son:

1. Asegúrese de que la escena sea segura y porta el equipo de protección personal.
2. Aplique una gasa en cualquier herida abierta.
3. Aplique una compresa fría en el área lesionada por hasta 20 minutos.
4. Aliente a la persona para que evite el uso de la parte lesionada hasta que pueda ser atendido en una casa de salud.

5. Llame al 911 si observa una herida abierta sobre una articulación, una extremidad con una posición anormal o doblada dislocación evidente de la articulación.

No se debe intentar manipular o corregir un hueso o articulación anormalmente posicionados, únicamente se puede colocar una férula utilizando revistas, madera o toallas enrolladas, protegiendo la extremidad con tela o toalla, es importante sujetar la férula con cinta o gasas, sin apretar demasiado, los dedos siempre deben quedar libres para poder observar que permanecen calientes y rosados, lo cual indica una buena circulación, caso contrario hay que aflojar la férula (Disque, K. 2021).

En el caso de la pérdida de una parte del cuerpo por amputación traumática, se debe llamar inmediatamente al 911, aplicar presión directa en el área de sangrado utilizando una gasa, si se logra encontrar la parte amputada esta debe ser enjuagada cuidadosamente con agua limpia y envuelta en una gasa y guardada en una bolsa de plástico limpia y sellada. Posteriormente, se debe llenar otra bolsa con hielo y colocar la primera bolsa que contiene la parte amputada dentro de la bolsa con hielo, hay que rotular con el nombre de la persona herida para que sea transportada al hospital (Disque, K. 2021).

9.10.7. Quemaduras y lesiones eléctricas

Las quemaduras pueden clasificarse dependiendo de la profundidad y de la superficie corporal afectada, en el caso de las quemaduras eléctricas de alto voltaje pueden producir lesiones devastadoras y mortales.

En el caso de las quemaduras pequeñas, los pasos a seguir son:

1. Asegúrese que la fuente de la quemadura haya sido controlada, y la escena es segura.
2. Porte el equipo de protección personal, y busque el kit de primeros auxilios.
3. Enjuague la quemadura en agua fría o fresca.
4. Aplique el antibiótico o crema para quemaduras, si la persona no tiene alergias.
5. Cúbrala con una venda limpia, seca y antiadherente.

6. Haga que la persona busque atención médica.
7. No aplique hielo en una quemadura, ya que esta técnica provocará daños por frío.
8. Llame al 911 en casos de estar frente a una gran quemadura, quemadura en cara, manos, articulaciones o genitales, paciente con disnea o con exposición a monóxido de carbono.

En el caso de grandes quemaduras, se debe intentar retirar cualquier parte de la ropa que no esté pegada y se debe brindar calor con una cobija hasta que llegue la ayuda médica.

9.10.8. Enfermedades relacionadas con la temperatura

Si una persona está expuesta a **calor extremo**, puede tener un golpe de calor que puede ser mortal, por lo tanto, es importante reconocer los síntomas. La persona puede presentar calambres, sudor, dolor de cabeza, pérdida de la conciencia, mareos, vómito y/o convulsiones. Si es posible se debe mover a la persona a un lugar más fresco, ofrecerle agua o bebida energizante, quitarle todas las prendas, rociarlo con agua, utilizar un ventilador, cubrirla con trapos mojados y frescos hasta que llegue la ambulancia; sin dejarlo de vista debido a que puede necesitar RCP y el uso de la DEA.

Si existen **quemaduras por sol**, se debe mantener una buena hidratación y si es posible, se puede colocar sábila tópica para aliviar el dolor y la incomodidad.

Por otro lado, si la persona se expone a **temperaturas bajas**, puede sufrir hipotermia que es una condición potencialmente mortal, los síntomas son alteración del estado de conciencia, escalofríos, rigidez muscular, piel fría y disminución del esfuerzo respiratorio que puede llevar a la muerte. En estos casos se debe llevar a una persona a un sitio más cálido, remover la ropa mojada y colocar ropa seca y cálida, colocar cobijas o mantas pesadas cubriendo la cabeza. Si la persona está sufriendo de congelamiento, se podrá observar cambio en la coloración de la piel hacia un amarillo-grisáceo y estará entumecida la parte afectada debido a que se forman cristales de hielo en los tejidos, lo cual genera destrucción irreparable de las células.

9.10.9. Exposición a toxinas y venenos

Los síntomas que puede presentar la persona dependen del tipo de agente químico al que haya sido expuesto, pero, lo primero que se debe hacer es buscar la ficha técnica del químico y contactar a los centros toxicológicos. Siempre se debe retirar la toxina o veneno de la persona, quitando toda la ropa y bañando a la persona o lavando la parte afectada, hasta que llegue ayuda avanzada.

9.11. Reanimación cardiopulmonar (RCP), Desfibrilador externo automático (DEA) y Asfixia

Los animo a que pongan mucha atención a este tema, ya que pueden ayudar a salvar vidas, no solo en su lugar de trabajo sino también en casa. Esta habilidad es de vital importancia y tiene dos elementos clave que son presionar el pecho (compresiones) y dar respiraciones. La técnica que se abordará en esta unidad se puede utilizar en niños que hayan pasado por la pubertad, adultos y adultos mayores. La técnica en niños y bebés es diferente y no se explicará en este apartado.

Los primeros pasos son:

1. Asegúrese de que la escena y el área que está alrededor de la persona sea segura.
2. De un toque a la persona y diga fuertemente: “¿Estás bien?”
3. Grite por ayuda, use un teléfono celular para llamar al 911 y envíe a un observador a traer una DEA.
4. Revise la respiración de la persona (Disque, K. 2021).

En el siguiente recurso se explica los pasos para realizar reanimación cardiopulmonar (RCP), Desfibrilador externo automático (DEA) y Asfixia:

[**Reanimación cardiopulmonar \(RCP\), Desfibrilador externo automático \(DEA\) y Asfixia**](#)

Cadena de supervivencia fuera de los hospitales

Cuando una persona sufre una lesión o accidente que ponga en riesgo su vida, el primer paso a seguir es llamar al 911, después iniciar RCP y utilizar la DEA hasta que llegue el servicio de emergencia como lo indica la figura 18.

Figura 18.

Cadena de supervivencia en los paros cardíacos extrahospitalarios



Nota. Adaptado de *La cadena de cuidado de ataques cardíacos* [Ilustración], por Dzm1try, 2023, shutterstock. CC BY 2.0

Una vez revisado la información anterior, le felicito por haber culminado la última unidad con mucho éxito. Ahora, para reforzar sus conocimientos, le recomiendo desarrollar las siguientes actividades de aprendizaje:



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Estimado estudiante, revise el siguiente video de [reanimación cardiopulmonar](#), donde podrá aprender el ritmo correcto con el que se realizan las compresiones torácicas y la forma adecuada de dar las ventilaciones. Una forma práctica de recordar el ritmo es cantar la canción “Stayin’ Alive de Bee Gees” en la mente mientras se encuentra dando RCP a una persona.
2. De seguro que le fue excelente con el estudio de esta unidad, le invito a poner en prueba sus conocimientos con la siguiente autoevaluación.



Autoevaluación 9

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

Escoja la respuesta correcta:

1. ¿Cuál es la primera pregunta que debes hacer antes de responder a cualquier situación de primeros auxilios?
 - a. ¿Cuál es la edad de la víctima?
 - b. ¿Es segura la escena?
 - c. ¿Qué ocurrió?
 - d. ¿A qué hora te lastimaste?

2. ¿Cuál es la cantidad de tiempo recomendada para lavar tus manos?
 - a. 10 segundos.
 - b. 20 segundos.
 - c. 1 minuto.
 - d. 4 minutos.

3. ¿Cuál de los siguientes signos es más consistente en un derrame?
 - a. Confusión.
 - b. Dolor en el pecho.
 - c. Parálisis facial.
 - d. Náusea.

4. Observas que una persona ha perdido una cantidad importante de sangre, tiene un color pálido, y está empezando a confundirse. ¿Cuál es la causa más probable?
 - a. Convulsión.
 - b. Derrame.
 - c. Niveles bajos de azúcar en la sangre.
 - d. Shock.

5. ¿Cuál de las siguientes opciones no es apropiada al cuidar a una persona que está teniendo una convulsión?
 - a. Despejar el área.
 - b. Llamar inmediatamente al 911/SME.
 - c. Proteger a la persona de algún daño.
 - d. Colocar un objeto entre sus dientes para prevenir las mordeduras en la lengua.
6. Los pasos para realizar RCP son:
 - a. Vía aérea, respiración, revisar pulso.
 - b. Compresiones, vía aérea, respiración.
 - c. Vía aérea, respiración, compresiones.
 - d. Vía aérea, verificar pulso, respiración.
7. Las características críticas de un RCP de alta calidad incluyen cuál de las siguientes opciones:
 - a. Empezar las compresiones en el pecho después de 10 segundos del reconocimiento del paro cardiaco.
 - b. Permitir que el pecho retroceda completamente después de cada compresión.
 - c. Minimizar las interrupciones del RCP.
 - d. Todas las anteriores.
8. La relación entre compresión y ventilación de un rescatista al realizar el RCP (de adultos) es:
 - a. 30:1.
 - b. 30:2.
 - c. 15:1.
 - d. 15:2.
9. ¿En qué parte del cuerpo de un adulto se deberían realizar las compresiones de pecho?
 - a. En el proceso xifoide.
 - b. En el centro del esternón.
 - c. Por encima de la línea de los pezones, cerca de las clavículas.
 - d. Directamente por encima del corazón en la parte izquierda del pecho.

10. Estás ayudando a una persona con una gran herida en el brazo. La presión directa no está controlando la hemorragia. ¿Cuál es el siguiente paso?
- a. Aplicar un torniquete.
 - b. Buscar ayuda.
 - c. Iniciar un IV.
 - d. Esperar por ayuda adicional.

[Ir al solucionario](#)



Semana 16

Apreciado estudiante, finalmente hemos llegado hasta aquí, ahora iniciemos la semana de revisión de los contenidos estudiados durante el segundo bimestre, es importante reforzar la información de las unidades 6,7,8 y 9 de la guía didáctica más los recursos educativos abiertos y del aula virtual para que pueda solidificar sus conocimientos, así como le recomiendo realizar las siguientes actividades recomendadas.



Actividades de aprendizaje recomendadas

1. Para el estudio de las unidades, le recomiendo que haga un mapa mental de cada riesgo laboral estudiado, para comprender como son capaces de desarrollar diferentes enfermedades laborales y como se pueden prevenir.
2. Le invito a realizar un ejercicio práctico para entender cómo se puede adaptar el trabajo a la persona, el ejercicio consiste en evaluar su puesto de trabajo o el de algún familiar y responder las siguientes preguntas:
 - ¿La persona evaluada pertenece al grupo de población sensible?
 - ¿El trabajador ha presentado síntomas de una enfermedad relacionada con su actividad laboral?
 - ¿El puesto de trabajo y sus funciones son adecuadas para esa persona?
 - ¿Cómo puedo adaptar el trabajo a esa persona para mejorar su estado de salud?
3. Finalmente, no olvide que la práctica hace al maestro, así que, si le parece interesante el tema de RCP, puede practicar con muñecos o incluso con una persona, tomando en cuenta que no se debe aplicar tanta fuerza como se haría con un paciente real, de esta forma, estará listo para ponerlo en práctica cuando esté frente a un caso real que puede presentarse en cualquier momento de forma imprevista.

Recuerde que las actividades recomendadas y las autoevaluaciones son importantes para que pueda identificar los temas que se deben reforzar para alcanzar resultados excelentes en la evaluación presencial. Si aún tiene dudas, recuerde que puede resolverlas con su docente tutor.



Ahora sí, ha logrado el resultado de aprendizaje con mucho éxito, ya que conoce los fundamentos de los riesgos laborales y la forma de prevenirlos.

¡Le felicito, siga adelante con el mismo empeño!



4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	El metabolismo son los procesos físicos y químicos que se dan dentro del cuerpo para convertir los alimentos en energía.
2	b	El sistema endocrino está compuesto por glándulas endócrinas que secretan hormonas para múltiples procesos. Algunos de los órganos son el timo, el páncreas, los ovarios, los testículos, la glándula tiroides, entre otros.
3	b	En el cuerpo humano existen tres tipos de tejido muscular, el esquelético, el liso y el cardíaco. Cada uno dependiendo de su ubicación cumple con funciones más específicas, pero en general, se encargan del movimiento.
4	a	Los ribosomas son organelos que se encargan de aprovechar los aminoácidos esenciales, los cuales no puede producir el cuerpo y deben provenir de la alimentación, y los no esenciales que produce el cuerpo, para sintetizar (crear) proteínas.
5	c	Únicamente la célula eucariota animal tiene lisosomas, pero la vegetal tiene vacuolas digestivas o líticas que cumplen funciones similares, además, a diferencia de las células animales, las vegetales tiene una pared celular que no permite el ingreso de materiales tóxicos.
6	F	El átomo es la parte más pequeña de la materia, pero la célula es la unidad más pequeña de los organismos vivos.
7	V	La célula es la unidad morfológica y funcional de todos los seres vivientes y cumple todas las funciones que requiere un individuo para estar con vida.
8	F	Las células procariotas no tienen núcleo, únicamente las células eucariotas lo poseen. Ya que generalmente son células pequeñas y corresponden a las bacterias, cianobacterias y micoplasmas.
9	F	La fisiología humana estudia cómo funciona el cuerpo humano. La ciencia encargada de estudiar la organización y forma de las partes del cuerpo humano es la anatomía humana.
10	V	Dentro del nivel de organización de los seres humanos, podemos observar que el conjunto de células que cumplen una misma función forma tejidos.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	Para poder determinar que una enfermedad es causada por las actividades laborales, debe cumplir con los cinco criterios que menciona la Resolución C.D 513: criterio clínico, criterio ocupacional, criterio higiénico-epidemiológico, criterio de laboratorio y criterio médico-legal.
2	F	Las intoxicaciones crónicas son causadas por la exposición a dosis bajas y prolongadas del tóxico, siendo lo contrario para las intoxicaciones agudas.
3	V	Si se desarrolla o no una enfermedad va a depender de la respuesta inmunológica del huésped, de las características del agente causal y de la dosis, tiempo y duración de la exposición.
4	F	La brucellosis al ser una enfermedad causada por una bacteria que se puede transmitir al hombre al tener contacto con ciertos animales domésticos como cabras, ovejas, vacas; los trabajadores más expuestos son los ganaderos, veterinarios y quienes laboran en mataderos.
5	F	El mobbing o acoso psicológico laboral y el síndrome de burnout o síndrome de desgaste profesional son enfermedades derivadas de riesgo psicosocial.
6	b	Los agentes físicos, químicos o biológicos pueden tener características alergénicas y pueden causar enfermedades como la dermatosis alérgica.
7	d	El estrés es un fenómeno cada vez más frecuente y puede deberse a estresores del ambiente físico, a los relacionados con el contenido de la tarea y a los que tienen que ver con la organización. De forma general, todo lo que genere un desconfort para una persona puede causar estrés.
8	a	Los trastornos musculoesqueléticos son las enfermedades de origen laboral más reportadas y la principal causa de discapacidad a nivel mundial.
9	d	La escoliosis es una desviación lateral de la columna que en la mayoría de las veces no se logra identificar una causa. No existe evidencia científica de que las actividades laborales causen esta enfermedad, pero si pueden empeorar los síntomas.
10	d	Los agentes citostáticos son fármacos que pueden demorar o detener el crecimiento de las células, al tener esta función delicada puede generar efectos alérgicos, tóxicos e irritativos en el personal que los manipula.

**Ir a la
autoevaluación**

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	V	La vigilancia de la salud tiene como uno de sus objetivos detectar cambios en la salud de los trabajadores
2	F	Los exámenes médico-ocupacionales son una estrategia de vigilancia de la salud individual ya que permite conocer condiciones personales de salud.
3	V	La vigilancia de la salud tiene dos enfoques, el individual y el colectivo
4	F	Es importante recordar el tema de la confidencialidad de la información médica, solamente puede tener acceso a esta el mismo colaborador y el médico ocupacional.
5	F	La vigilancia de la salud tiene como prioridad realizar prevención primaria, ya que uno de sus objetivos es detectar oportunamente enfermedades o cambios en el estado de salud, mientras que la prevención terciaria se refiere a evitar complicaciones de la enfermedad.
6	d	Los estudios de absentismo laboral se pueden realizar basándose en las horas laborales perdidas debido a una enfermedad, ya sea general o de origen laboral, accidentes de trabajo, entre otros, por lo tanto, es un índice que se usa como estrategia colectiva, ya que proporciona información global.
7	c	En el Acuerdo Ministerial 1404 indica que el medico con conocimientos en salud ocupacional es el encargado de recopilar la información sobre la salud de los trabajadores
8	c	El control biológico se realiza para monitorear ciertos agentes y sus metabolitos que pueden causar efectos negativos en la salud de los trabajadores, por lo que se debe realizar de forma periódica; y la detección precoz ayuda a identificar riesgos que puedan dañar la salud de los trabajadores.
9	a	La vigilancia de la salud tiene un componente individual que se encarga de evaluar las características personales y a pesar de que 2 trabajadores tengan una condición de salud similar o igual, el manejo va a ser diferente para cada uno, se debe tomar en cuenta cada puesto de trabajo y los riesgos presentes en el mismo.
10	c	Según el artículo 14 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, los empleadores son los responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos, acorde con los riesgos a los que están expuestos y no implicarán ningún costo para los trabajadores.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Controlar	La evaluación de riesgos no solo ayuda a identificar y a evaluar los riesgos laborales, sino que también es una herramienta para plantear estrategias de control.
2	Ligeramente	Las consecuencias cuando se materializa un peligro pueden ser ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino dependiendo de la gravedad de las lesiones y de la cantidad de días de baja.
3	Importante	En la tabla del método binario se debe relacionar la probabilidad y la consecuencia para determinar el riesgo, que se define como el conjunto de daños esperados por unidad de tiempo. En este ejercicio la respuesta es: riesgo importante.
4	Peligros	La primera fase del Método General de Evaluación de Riesgos propuesto por el INSST es la identificación de los factores de riesgo, mediante un listado de los posibles peligros que pueden estar presentes dependiendo de las actividades.
5	Correctivas	La evaluación de riesgos ayuda a detectar los riesgos presentes y las acciones o medidas correctivas ayudan a eliminar o mitigar este riesgo detectado.
6	F	El primer paso para evaluar un riesgo es identificar los factores de riesgo presentes en una empresa.
7	V	Cuando se generan lesiones muy graves a varias personas y/o lesiones mortales, se identifica al riesgo extremadamente dañino.
8	V	Cuando una empresa adquiere un nuevo equipo, nueva tecnología, realiza cambios en su infraestructura, entre otros; se debe realizar una evaluación de riesgos.
9	F	Cuando se adquiere un riesgo trivial o tolerable, no requiere medidas correctivas, pero si requiere medidas de control para que no se genere un riesgo más grave.
10	V	Los métodos de evaluación de riesgos binarios son los más utilizados porque consideran la probabilidad de ocurrencia y la severidad de los peligros identificados, facilitando el proceso.

[Ir a la
autoevaluación](#)

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	El chequeo médico de reintegro se debe realizar cuando el trabajador se ausente de su puesto por 15 días o más, por ejemplo, después de un periodo de vacaciones.
2	f	Los exámenes médicos preventivos según el Art. 11, numeral 2, literal b del Acuerdo Ministerial 1404, se deben realizar de forma anual. Pero dependiendo de los riesgos se evaluará la periodicidad.
3	i	La aptitud laboral es la relación entre las capacidades psicofísicas del trabajador y las demandas del puesto de trabajo.
4	g	Cuando se realiza la valoración de la aptitud laboral y se identifica un trabajador que presenta problemas graves de salud que pueden empeorar con las funciones asignadas, se debe calificar como no apto para ese puesto de trabajo.
5	d	Se califica a un trabajador como apto en observación cuando no se puede concluir que es una enfermedad laboral y requiere más estudios o seguimiento, es importante recordar que no le impide cumplir con sus funciones laborales.
6	h	Se califica como apto con restricciones o limitaciones con el fin de que el trabajador puede recibir rehabilitación para que posteriormente pueda reintegrarse a sus actividades.
7	j	Cuando un médico ocupacional realiza la valoración de la aptitud laboral es muy importante su criterio basando en su experiencia y en la evidencia científica.
8	a	Si el trabajador no presenta ningún problema de salud, se califica como apto para el puesto de trabajo.
9	c	El chequeo médico de retiro no tiene el objetivo de valorar la aptitud laboral del trabajador en relación a un puesto de trabajo, sino de determinar el estado de salud del trabajador en ese momento como respaldo de la empresa y se aprovecha para dar consejos de prevención para futuros trabajos.
10	e	Los exámenes médico-ocupacionales de inicio tienen el objetivo de identificar problemas de salud que tenga el trabajador y que puedan empeorar al momento de integrarse a su nuevo puesto de trabajo, además, es útil para valorar si requiere una adaptación del puesto de trabajo.

**Ir a la
autoevaluación**

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	La promoción busca incidir sobre los determinantes de la salud favorables de los grupos poblacionales y de la sociedad, mientras que la prevención incide en los grupos e individuos que se encuentran en riesgo de adquirir una enfermedad.
2	V	La OMS define a la promoción de la salud como un proceso político y social global que abarca acciones que buscan generar un impacto positivo en la salud.
3	F	Los determinantes de la salud tienen potencial para generar protección o daño en la salud individual y colectiva.
4	V	La OIT considera que el programa de promoción de la salud eficaz es aquel que logra complementarse con las otras medidas de seguridad y salud en el trabajo.
5	V	La herramienta SOLVE propuesta por la OIT tiene el objetivo de abordar 9 temas importantes de promoción de la salud en el trabajo: estrés, estrés económico, alcohol y drogas, violencia, VIH y SIDA, tabaco, nutrición, actividad física y sueño saludable.
6	b	La promoción es el conjunto de herramientas que se usan para que una persona tenga control sobre su salud, por ejemplo, para que adopte un estilo de vida saludable.
7	d	El Modelo de Atención Integral de la Salud menciona los 4 determinantes de la salud que identificó Marck Lalonde en 1974, estos son los conductuales, ambientales, sociales y biológicos.
8	c	En la carta de Ottawa mencionan las 5 funciones de la promoción de la salud: desarrollar aptitudes personales para la salud, desarrollar entornos favorables, reforzar la acción comunitaria, reorientar los servicios de salud e impulsar políticas públicas saludables.
9	a	La segunda fase de la gestión de la promoción de la salud en el trabajo es el planeamiento, en esta fase se debe evaluar las necesidades y expectativas de los trabajadores, buscando una participación activa. Este paso es importante porque ayuda a identificar los riesgos existentes y posteriormente a planificar estrategias.
10	c	El Acuerdo Interministerial 0038 regula las directrices bajo las cuales los empleadores deberán implementar los programas de prevención integral del uso y consumo de alcohol, tabaco y otras drogas.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 7

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	Un tendón es tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos y sirven para mover el hueso.
2	V	Las posturas forzadas son las posiciones del cuerpo fijas o restringidas donde varias partes anatómicas dejar de estar en posición natural de relajamiento y pasan a estar sometidas a sobrecarga en músculos y tendones.
3	V	Las neumoconiosis son un grupo de enfermedades pulmonares intersticiales difusas, es decir, que afectan el tejido conectivo que forma la estructura de soporte de los alvéolos de los pulmones.
4	V	Las radiaciones ionizantes son un tipo de energía liberada por átomos en forma de ondas electromagnéticas o partículas que pueden producir cambios en el ADN de las células, aumentando el riesgo de desarrollar cáncer.
5	F	Los plaguicidas causan el síndrome colinérgico, que se caracteriza por miosis, alteración del estado de conciencia, broncoespasmo, lagrimeo, visión borrosa salivación, diarrea, entre otros.
6	b	El síndrome del pronador redondo ocurre cuando se comprime el nervio mediano entre dos vientres del músculo pronador redondo del antebrazo, este músculo se origina en la cara anterior de la epitróclea y en la apófisis coronoides del cúbito y se inserta en la cara antero externa del tercio superior del radio, por lo tanto, los síntomas son en los dedos, en la muñeca y en el codo.
7	b	En el síndrome del canal de Guyon el nervio cubital se comprime y causa los síntomas en la mano.
8	b	El síndrome de Quervain se desarrolla en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar por combinar agarres con giros o desviaciones.
9	c	La alveolitis alérgica extrínseca es causada por la inhalación repetida de diversos antígenos orgánicos e inorgánicos.
10	a	Según las estadísticas, los trabajadores que más casos de intoxicaciones por plaguicidas presentan, son los que se dedican a la pulverización de plaguicidas debido a que no toman las medidas preventivas a pesar de que conocen cuales son.

Ir a la
autoevaluación

Autoevaluación 8		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	F	La ergonomía tiene el objetivo principal de adaptar el trabajo a la persona y no lo contrario, ya que esto evita el desarrollo de enfermedades y accidentes profesionales.
2	V	En base a las características personales del trabajador se debe adaptar el puesto para que sea más cómodo y accesible.
3	V	La ergonomía laboral se puede aplicar de forma colectiva para mejorar la organización y las condiciones de trabajo y de forma individual cuando se desea adaptar el trabajo a la persona.
4	V	En base a los resultados de la valoración de la aptitud laboral se puede decidir realizar una adaptación del puesto de trabajo para salvaguardar la salud del trabajador.
5	d	Dentro de los objetivos de la adaptación del trabajo a la persona no se encuentra el disminuir costos y tiempo. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que al inicio puede resultar costoso adaptar un puesto de trabajo, pero a largo plazo evita gastos innecesarios en enfermedades y accidentes.
6	b	Los menores de edad entre 16 y 18 años pueden trabajar si tienen la autorización de sus padres en puestos que no signifiquen un riesgo para ellos debido a que no tienen formación ni experiencia laboral.
7	a	Las mujeres embarazadas son un grupo de población trabajadora que no puede exponerse a ciertos riesgos laborales porque puede correr peligro la salud de la mujer y del feto/ embrión, sin embargo, es de forma temporal.
8	d	En base a la evaluación de riesgos previa, los resultados de la vigilancia de la salud del trabajador y la disponibilidad de puestos de trabajo, se decide si se requiere o no una adaptación del puesto de trabajo.
9	b y d	Es una obligación del empleador mantener un ambiente laboral saludable y si se mantienen los riesgos a pesar de las medidas preventivas aplicadas, se debe modificar el puesto de trabajo y/o reubicar temporal o permanentemente al trabajador en otro cargo.
10	d	La ergonomía laboral es la disciplina que se encarga de mejorar las condiciones de trabajo y por lo tanto la salud de los trabajadores, a través de estrategias como diseño de puestos, modificación de equipos, mejorando la organización y las tareas del trabajo, entre otros.

**Ir a la
autoevaluación**

Autoevaluación 9		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Asegurar la seguridad de la escena es lo más importante, porque no se desea más víctimas.
2	b	Se debe frotar vigorosamente ambas manos con agua y jabón por al menos 20 a 40 segundos y enjuagarlas completamente antes y después de cada contacto con la persona herida.
3	c	La parálisis facial, dificultad para hablar, entumecimiento, y debilidad son signos neurológicos focales que son consistentes en un derrame.
4	d	Esta es una clásica presentación de shock por la pérdida de sangre, y es una emergencia médica. Otras causas del shock incluyen infección, reacciones alérgicas o deshidratación severa, y problemas del corazón.
5	d	No se debe intentar abrir la boca o colocar algo entre de los dientes. Esto podría provocar daños a la persona o al rescatista.
6	b	Los pasos para realizar RCP son compresiones, luego abrir vía aérea y después respiración.
7	d	Todas las características son verdad, las compresiones del pecho deben empezar 10 segundos después del reconocimiento del paro cardiaco, se debe permitir que el pecho regrese a su posición normal antes de iniciar la siguiente compresión y no se debe interrumpir el RCP hasta que llegue la ayuda o hasta que el paciente responda.
8	b	La relación es 30:2, los adultos siempre son 30:2 y nunca hay una ocasión en la que se recomiende 1 respiro de rescate. Siempre se debe intentar 2 respiros.
9	c	El RCP es dado en el centro del pecho, en la parte baja del esternón, pero arriba del proceso xifoides.
10	a	Una hemorragia grave que no es controlada con la presión directa debe ser atendida rápidamente y el torniquete es una medida temporal de control y podría salvar una vida.

[Ir a la autoevaluación](#)



5. Glosario

Acúfenos: también denominado tinnitus, se refiere a una percepción de ruido como zumbidos, pitidos o ruido en los oídos o en la cabeza.

Astenia: es el término médico para el cansancio, debilidad o fatiga general que dificulta a una persona realizar sus actividades de forma general.

Carcinogénico: Todas las sustancias que pueden causar cáncer en un periodo largo.

Cefalea: es el término médico para el dolor de cabeza.

Disnea: se refiere al ahogo o dificultad en la respiración. Las personas que tienen disnea refieren tener sensación de falta de aire.

Disruptores endocrinos: son químicos capaces de simular las hormonas humanas y por ende, pueden alterar las funciones corporales y causar efectos negativos en la salud.

Equilibrio ácido-base: se utiliza este término para nombrar a todos aquellos procesos que se realizan en el ser humano con el objetivo de mantener una constante de valores con respecto a las sustancias llamadas ácidos y bases. Por lo que es llevado a cabo principalmente por los riñones y los pulmones.

Fagocitosis, pinocitosis y exocitosis: son procesos por los cuales ciertas células y organismos unicelulares capturan y digieren partículas nocivas o alimento y los eliminan.

Fisiopatología: es el estudio del funcionamiento de los seres vivos durante el curso de una enfermedad.

Hematopoyesis: es el proceso de formación, desarrollo y maduración de los glóbulos rojos (células sanguíneas), principalmente en la médula roja de los huesos.

Hipoacusia: se refiere a la disminución de la capacidad total o parcial para escuchar sonidos en uno o ambos oídos. También se le denomina sordera.

Miosis: es la disminución del tamaño o contracción anormal permanente de la pupila del ojo como respuesta a la luz que llega al ojo.

Mutagénico: Cualquier cosa que causa un cambio en el ADN de una célula.

Palpitaciones: son las sensaciones de latidos cardiacos que se perciben como si el corazón estuviera latiendo de forma acelerada.

Parestesias: es la sensación anormal de cosquilleo, quemazón o sensación de cambio de temperatura que experimentan en la piel debido a la comprensión o irritación de los nervios.

Prurito: es la sensación de picor que se siente en una parte del cuerpo y que provoca la necesidad de rascarse.

Sialorrea: es una condición en la que existe una excesiva producción de saliva en la boca, favoreciendo infecciones y otros problemas.

Sibilancias: son sonidos agudos como silbidos que se perciben durante la respiración, que se producen por el paso del aire a través de la vía aérea estrecha.

Teratogénico: cualquier agente que actúa alterando irreversiblemente el crecimiento, la estructura o función del embrión en desarrollo o el feto.



6. Referencias bibliográficas

- Alila Medical Media. (s.f.). Síndrome del túnel radial. <https://www.alilamedicalmedia.com/es/-/galleries/images-videos-by-medical-specialties/chiropractic/-/medias/37e13d74-c1b1-11e3-893f-f2b86e40979d-sindrome-del-tunel-radial> .
- Álvarez, F. (2007). Saludocupacional_francoiscolvarez_1505041 (2).pdf. <http://hdl.handle.net/10803/396181> .
- Álvarez, J. Buriticá, N. Herrera, J. Ortiz, D. Salazar, K. (2020). Uso de la historia natural de la enfermedad como herramienta en la gestión de la patología laboral en Colombia. <https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/08/USO-DE-LA-HISTORIA-NATURAL-DE-LA-ENFERMEDAD-COMO-HERRAMIENTA-EN-LA-GESTION-DE-LA.pdf>.
- Álvarez, T. (2014). Aspectos Ergonómicos de las Vibraciones. <https://www.insst.es/documents/94886/96076/Aspectos+ergonomicos+de+las+vibraciones.pdf/97befb6a-7ca4-4fee-bf01-58104c1aed1b> .
- Anatomía Topográfica. (s.f.). Músculo pronador redondo. <https://anatomiatopografica.com/musculos/musculo-pronador-redondo/> .
- Anestesiari. (2015). Soporte Vital Básico en el paciente Adulto. Revisión de guías ILCOR 2015. <https://anestesiari.org/2015/soporte-vital-basico-en-el-paciente-adulto-revision-de-guias-ilcor-2015/> .
- Arnal, J. (s.f.). Lesiones de Traumatología. <https://traumatologomadrid.es> .
- AudioHoy. (2020). Partes del oído. Anatomía del oído externo, medio e interno.

Figueroa, A. Pérez, E. (2020). *Propuesta de criterios básicos de valoración de la aptitud laboral en actividades de trabajo en altura*. <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/2863/PROPUESTA%20DE%20CRITERIOS%20B%C3%81SICOS%20DE%20VALORACI%C3%93N%20DE%20LA%20APTITUD%20LABORAL%20EN%20ACTIVIDADES%20DE%20TRABAJO%20EN%20ALTURA.pdf>.

Azcona, M. Ramírez, R. Vicente, G. (2015). *Efectos tóxicos del plomo*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2015/rmq151.pdf>.

Campos, M. (2020). *Hernia del disco intervertebral lumbar: revisión narrativa de clínica y manejo.. Revista médica Clínica Las Condes*, 31(5–6), pp.396–403. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.05.002>.

Clínica Mayo. (2021). Lesión del plexo braquial. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/brachial-plexus-injury/symptoms-causes/syc-20350235>.

Código del Trabajo. (2005, 16 de diciembre). Congreso Nacional. Leyes. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>.

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (2020). *Neuropatías por presión*. <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/neuropatias.pdf>.

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (2020). *Asma laboral*. https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/asma_laboral.pdf.

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (2020). *Neumonitis por hipersensibilidad o alveolitis alérgica extrínseca*. <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/alveolitis.pdf>.

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (2019). *Protocolo de vigilancia sanitaria específica. Silicosis*. <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/silicosis.pdf>.

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (1999). *Plaguicidas*. <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/plaguicidas.pdf>.

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. (1999). *Pantallas de visualización de datos*. <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/datos.pdf>

De La Guardia, M. Ruvalcaba, J. (2020). La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación. Sanitaria. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000100081.

Disque, K. (2021). RCP, DEA y Primeros Auxilios. Satori Continuum.

FAROS. (2019). La importancia de utilizar los inhaladores de asma correctamente. <https://faros.hsjdbcn.org/es/articulo/importancia-utilizar-inhaladores-asma-correctamente>

Fernandes, A. Z. (20 de noviembre 2019). *Niveles de organización de la materia. Significados*. <https://www.significados.com/niveles-de-organizacion-de-la-materia/>.

Fernández, A. Moroni, C. Cossio, E. Domínguez, M. (2021). *Citostáticos*. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/20_guia_citostaticos.pdf

Galindo, A., Avendaño, R., Angulo, A. (2012). *Biología básica*. Universidad autónoma de Sinaloa. https://www.guao.org/biblioteca/biologia_basica

Grupo Proikos. (2021, 04 de enero). Métodos para evaluar los riesgos [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=qYWBgFbN-zs>.

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.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf.

Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. (2018). *Manual de prevención de cáncer ocupacional*. <https://portal.inen.sld.pe/wp-content/uploads/2019/10/Cancer-laboral-2018.pdf>.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). *Toxicología*. Enlace.

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en El Trabajo. (1998). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en El Trabajo. (1986). Hipoacusia laboral por exposición a ruido: Evaluación clínica y diagnóstico. https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_287.pdf/564df338-a132-4cd2-9a3c-c8ebf2c81253?version=1.0&t=1614698425700.
- Liebert, P. (s.f.). Epicondilitis. <https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/lesiones-deportivas/epicondilitis>.
- López Sheila. (2020, 03 de noviembre). Movimientos (flexión, extensión, ABD, ADD, rotación, etc.) [Video]. YouTube. [\(2330\) Movimientos \(flexión, extensión, ABD, ADD, rotación, etc.\) - YouTube](#).
- Mahiques, A. (s.f.). Síndrome del canal de Guyon. <http://www.cto-am.com/scguyon.html>.
- Marieb, E. (2008). *Anatomía y Fisiología Humana*. Pearson Educación, S.A. [https://ifssa.edu.ar/ifssavirtual/cms/files/LIBRO%20IFSSA%20Anatomia.y.Fisiologia.Humana.Marieb%20aed.%20\(1\).pdf](https://ifssa.edu.ar/ifssavirtual/cms/files/LIBRO%20IFSSA%20Anatomia.y.Fisiologia.Humana.Marieb%20aed.%20(1).pdf).
- Mathey, L. (s.f.) Niveles de organización biológica. <https://quizizz.com/admin/quiz/5f2a0a7b44df1d001bf2c19e/niveles-de-organizacion-biologica>.
- MED-EL (2010). Pérdida Auditiva Neurosensorial [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FRlsZVW4xBE>.
- Medicina Completa. (s.f.). Síndrome del pronador redondo. <https://br.pinterest.com/pin/660621839077375868/>.
- MedlinePlus. (2022). Ataque cardíaco. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000195.htm>.
- MedlinePlus. (2021). Músculos del manguito rotador. https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19622.htm.
- Ministerio de Salud Argentina. (2013). *Guía para el equipo de salud: Brucelosis*. <https://www.msal.gob.ar/images/stories/ryc/graficos/0000000525cnt-guia-medica-brucelosis.pdf>.

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2012). *Modelo de Atención Integral del Sistema Nacional de Salud*. [Enlace](#).

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España. (2018). *Estrés laboral*.
<https://www.sesst.org/wp-content/uploads/2018/08/estres-laboral-guia.pdf>

Mutua Universal. (2017). *Prevención de riesgos laborales para PYME. Evaluación de Riesgos*. https://www.mutuauniversal.net/flippingbooks/16/data/downloads/16_eval_riesgos.pdf

Munné, C. (2022). Síndrome del túnel carpiano. <https://www.fisioterapia-online.com/videos/aprende-una-auto-movilizaciones-del-nervio-mediano-para-mejorar-el-sd-del-tunel-carpiano> .

Operador Nuclear. [@OperadorNuclear]. (2019, 31 de agosto). *Exposición media del público, por fuente de radiación*. [Tweet]. <https://twitter.com/OperadorNuclear/status/1167803373799837696> .

Organización Internacional del Trabajo (2012). El paquete de formación de SOLVE. https://www.ilo.org/safework/info/instr/WCMS_203117/lang-es/index.htm

Organización Internacional del Trabajo. (2010). *Lista de enfermedades profesionales de la OIT*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_125164.pdf .

Organización Mundial de la Salud. (2016). *Radiaciones ionizantes*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures> .

Organización Panamericana de la Salud. (2019). *Promoción de la salud*. [https://www.paho.org/es/temas/promocion-salud#:~:text=La%20Promoci%C3%B3n%20de%20la%20Salud%20constituye%20un%20proceso%20pol%C3%ADtico%20y,Carta%20de%20Ottawa%20\(OMS\)](https://www.paho.org/es/temas/promocion-salud#:~:text=La%20Promoci%C3%B3n%20de%20la%20Salud%20constituye%20un%20proceso%20pol%C3%ADtico%20y,Carta%20de%20Ottawa%20(OMS)).

Ostera, D. (s.f.). Día Mundial del Accidente Cerebro Vascular. <https://www.ibcrosario.com.ar/articulos/accidente-cerebro-vascular.html>

- Poma, P. A. (2008). Intoxicación por plomo en humanos. *Anales de La Facultad de Medicina* (Lima, Perú: 1990), 69(2), pp.120–126. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832008000200011.
- Puig, R. P. (2021). *Célula eucariota*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/celula-eucariota/>
- Puig, R. P. (2021). *Célula procariota*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/celula-procariota/>
- Quizizz. (s.f.). *Niveles de organización biológica*. <https://quizizz.com/admin/quiz/5f2a0a7b44df1d001bf2c19e/niveles-de-organizacion-biologica>
- Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas. (1978, 25 de octubre). Ministerio de Trabajo y Bienestar Social. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/AM-1404.-REGLAMENTO-DE-LOS-SERVICIOS-MEDICOS-DE-LAS-EMPRESAS.pdf?x42051>.
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. (1986, 17 de noviembre). Presidencia de la República del Ecuador. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DECRETO-EJECUTIVO-2393.-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf?x42051>
- Rioja Salud. (s.f.). Posturas correctas ante el ordenador.
- Rodríguez, M. (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*. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/396181/tmrj1de1.pdf?sequence=11>
- Salud laboral creando una cultura. (2019, 20 de enero). Ruido laboral [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=dUE3OvDuZdU>
- Sociedad Mexicana de Salud Pública. (2019, 01 de noviembre). *Determinantes Sociales de la Salud* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FmqSeiJUyfQ>

Villar, R. Ramda, J. Serra, C. (2017). Papel del médico del trabajo en la identificación y reconocimiento oficial de las dermatosis profesionales. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492017000400003#:~:text=Resumen%3A,en%20el%20lugar%20de%20trabajo.

Zita, A. (2020). Niveles de organización de la materia. <https://www.significados.com/niveles-de-organizacion-de-la-materia/>