

# CONDICIONES DE TRABAJO II - MEDICINA PREVENTIVA

Ingrid Estefany Puentes Vega

**EJE 1**

Conceptualicemos



Introducción . . . . .	3
Historia de la medicina preventiva en los lugares de trabajo. . . . .	4
¿Qué es salud y qué es enfermedad? . . . . .	11
Prevención de enfermedades . . . . .	12
Patologías que se presentan por factores de riesgo específicos. . . . .	15
Factor de riesgo laboral: temperaturas extremas (frío-calor) . . . . .	16
Enfermedades oculares. . . . .	18
Factor de riesgo laboral: ruido. . . . .	19
Factor de riesgo laboral vibración . . . . .	20
Patologías respiratorias . . . . .	21
Enfermedades en la piel . . . . .	24
Patologías osteomusculares . . . . .	24
Patologías causadas por agentes biológicos . . . . .	26
Patologías causadas por radiaciones . . . . .	28
Patologías causadas por estrés. . . . .	29
Cáncer ocupacional . . . . .	30
Bibliografía . . . . .	32



Figura 1.

Fuente: shutterstock/379689991

¿Cuáles son las enfermedades laborales en los diferentes sistemas corporales y los peligros asociados?

En este eje realizaremos la aproximación a los temas relacionados con enfermedades laborales, definiciones, tipos de enfermedades y factores de riesgo en los lugares de trabajo. Para empezar, es fundamental conocer el desarrollo histórico del estudio de estas enfermedades y concluir sobre las particularidades contemporáneas de tal manera que les permita como futuros especialistas abordar adecuadamente el tema.

# Historia de la medicina preventiva en los lugares de trabajo



La Salud y Seguridad en el Trabajo (SST) no es un tema del cual se haya empezado hablar en el siglo XXI, es un tema con años de evolución y de transformaciones, su inicio y cambio ha estado supeditado a las particularidades de los trabajadores y a las condiciones socioeconómicas propias de la época; ha traído además transformaciones en el lenguaje y en la forma de organizar la salud y seguridad en el trabajo. Para desarrollar esta temática realizaremos un acercamiento a la terminología (medicina del trabajo (preventiva), salud ocupacional, programa de salud ocupacional, SST, Sistema de gestión en SST etc.) y al desarrollo histórico de la salud y la seguridad en el trabajo donde se enfatizará en la medicina preventiva y del trabajo.



### Reflexionemos

Empezaremos por responder la pregunta ¿Qué es medicina del trabajo?

“Es una disciplina derivada de la medicina clínica que se encarga del estudio de las denominadas enfermedades profesionales y de los accidentes del trabajo, es decir, de los efectos del trabajo en los seres humanos” (Betancourt, 1999, p. 55.) Cabe aclarar que esta definición está relacionada con que la medicina del trabajo actualmente es una especialidad médica que le permite realizar algunas actividades que ningún otro profesional especializado puede realizar como los exámenes médico ocupacionales establecidos en la legislación colombiana.

La medicina del trabajo cómo la define Betancourt permite identificar que existe la relación causa efecto entre exposición en el trabajo y condición del trabajador. Esta disciplina en los últimos tiempos busca estudiar no solo la enfermedad y cómo tratarla (cosa que si sucedía antiguamente) sino también junto a los diferentes profesionales del equipo interdisciplinario de la salud y seguridad en el trabajo la forma de prevenirla; y de promocionar la salud en los lugares de trabajo.



Figura 2.

Fuente: shutterstock/555865609

Ahora bien, para entender cómo ha evolucionado la medicina laboral es necesario hacer un recuento histórico: **los antecedentes de la medicina del trabajo** según Taylor, Easter y Hegney (2006) se remonta a los primeros egipcios que encontraron en el uso del velo una forma de protección respiratoria para la búsqueda de **cinabrio** para la fabricación de cosméticos. Arias en el 2012 menciona que, cuando Hipócrates atendía a un paciente le preguntaba a qué se dedicaba, y enseñaba a sus discípulos que el tipo de trabajo realizado se relaciona con enfermedades específicas. En el siglo XV y XVI fueron dos médicos los que encontraron relación de los factores de riesgo de los mineros y sus enfermedades: Geargius Agrícola (1494-1555) escribió el libro *De re metallica*, que se consideró por muchos años el texto emblemático de la minería, en el cual el médico reconoce la relación que existe entre el trabajo y las enfermedades de los mineros. Theophrastus Bombantus (1493-1541) quien hizo énfasis en los efectos de las sustancias tóxicas en los mineros.

Otro autor que enfatiza en la importancia de que el médico le preguntará a su paciente en que trabajaba fue Bernardino Ramazzini (1633-1714), Según Palacios

(2000) este médico italiano es el fundador de la medicina del trabajo. Como se pueden dar cuenta desde hace mucho tiempo se identificó la necesidad de preguntar en consulta el oficio u ocupación y hoy en día en consulta médica aún se encuentran profesionales que no preguntan sobre la actividad laboral, lo cual entre otras cosas afecta la **determinación de origen** en el caso en el que el trabajador tenga una enfermedad de origen laboral. De allí la importancia de que todos los profesionales de la salud conozcan la relación de condiciones de trabajo con condiciones de salud y sean la persona que identifique precozmente el inicio de enfermedades laborales.



#### Cinabrio

"Mineral compuesto de azufre y mercurio, muy pesado y de color rojo oscuro, del que se extrae, por calcinación y sublimación, el mercurio" (Real academia de la Lengua Española, s. f.).



#### Determinación de origen

Actividad que realiza un equipo de expertos para concluir si la enfermedad es de origen laboral o común.

Una de las relaciones entre exposición al peligro y el desarrollo de una enfermedad más recordada de la historia fue la realizada por Percivall Pott en 1776, quien concluyó que el cáncer de escroto de los deshollinadores estaba relacionado con la exposición al hollín de las chimeneas. Los deshollinadores se sentaban por largas horas en los bordes de la chimenea, exponiéndose a **hidrocarburos aromáticos polinucleares** que hoy en día se sabe que son cancerígenos. Thomas Percival (1771-1858) médico británico fue de los pocos médicos que hablo de temas éticos en la medicina durante la época y lo relaciono con el mundo laboral realizando el análisis del trabajo de jóvenes en las empresas textiles. Cabe recordar que en la segunda mitad del siglo XVIII se dio la revolución industrial generando transformaciones en las ocupaciones de las personas del Reino Unido, cambiaron las condiciones de trabajo, los salarios, los peligros a los que se exponían los trabajadores y sus condiciones de salud y vida. Durante la época no solo los adultos trabajaban, jóvenes y niños también lo hacían por los bajos salarios; de allí que Percival haya realizado dicho análisis.

La medicina preventiva al inicio del siglo XIX está determinado por los factores sociales determinantes en ese momento, como lo es el nacimiento del movimiento obrero, los trabajadores se unieron para exigir mejores condiciones de trabajo y surgieron medidas legislativas para mayor control, el Sir Robert Peel (1788-1850) estadístico y político hizo la primera legislación para las fábricas y Charles Thackrah médico británico en 1832 escribió el primer libro sobre salud en el trabajo, siendo uno de los mayores aportes académicos a la disciplina.



### Hidrocarburos aromáticos polinucleares

“Es un compuesto orgánico que se compone de anillos aromáticos simples que se encuentran en el petróleo, el carbón y en depósitos de alquitrán y también como productos de la utilización de combustibles” (Wikipedia, s. f.).

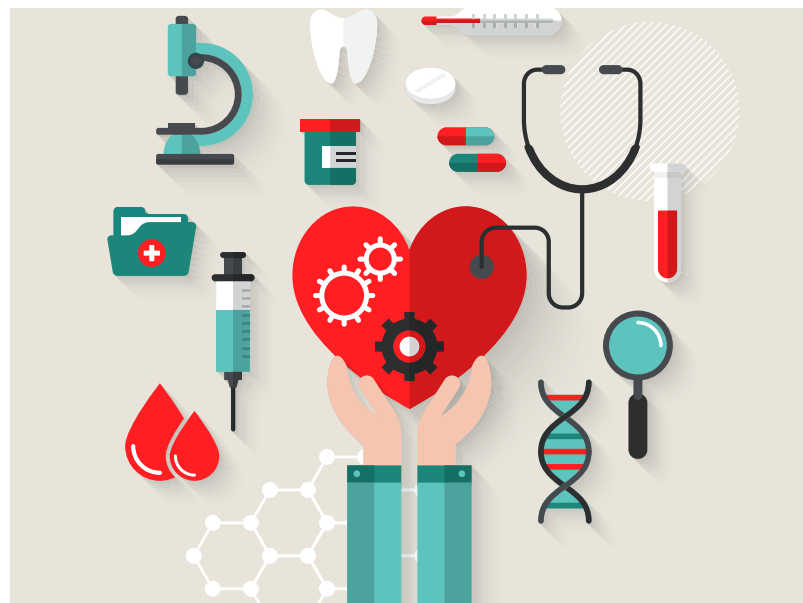


Figura 3.  
shutterstock/211623727

Al pasar del tiempo el estudio de la SST era aún más formal, en el siglo XIX el Dr. Edward Headlam (1814-1888) físico y estadístico estudió los efectos del plomo, el polvo y los vapores, estudiando la relación de estos con el estado del sistema respiratorio. Al Dr Jhon Arlidge (1822-1899) hizo dos aportes muy importantes el primero fue la descripción de enfermedad por sílice de los alfareros y el segundo su obra maestra: *Higiene, enfermedades y mortalidad de la ocupación* en 1892. El Dr. Thomas Legge fue el primer inspector médico de las fábricas en el Reino Unido.

Es entonces en la primera mitad del siglo XIX que aparece la medicina del trabajo como una especialidad médica en Inglaterra y paulatinamente se fue extendiendo a otros países. La medicina del trabajo se basaba en:

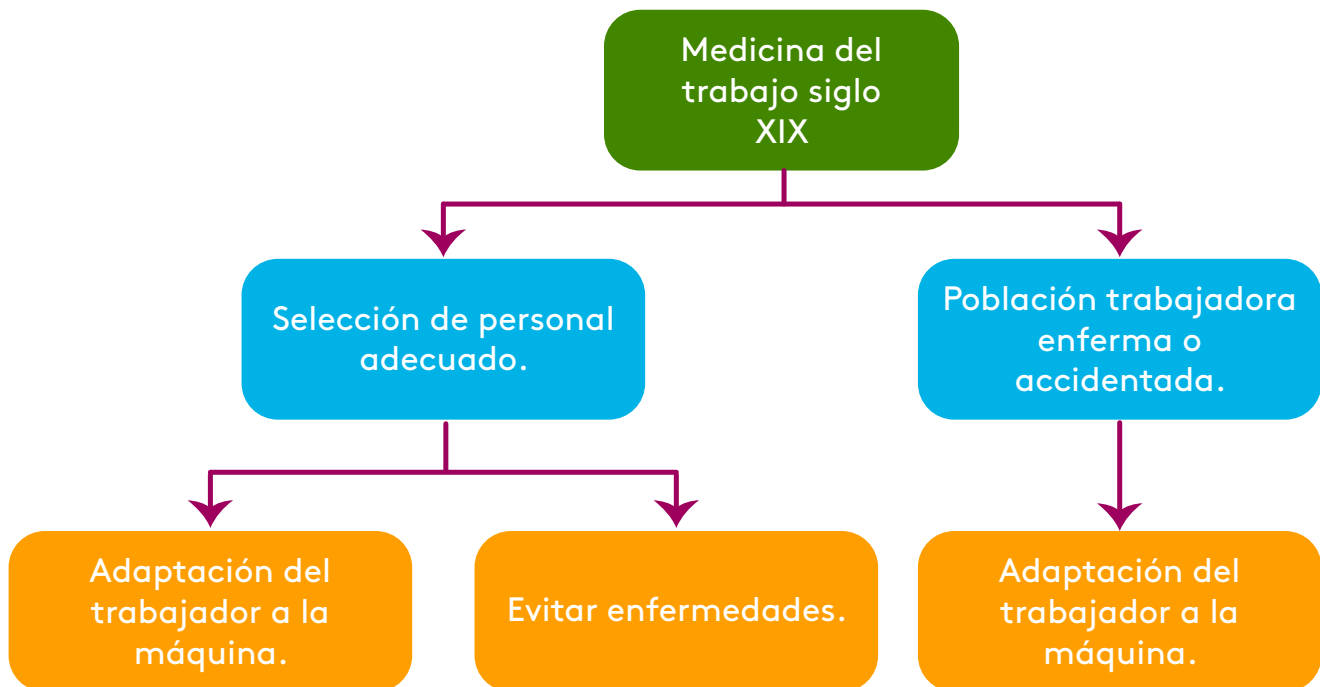


Figura 4. Medicina del trabajo siglo XIX  
Fuente: propia

En Estados Unidos entre finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, nacen estrategias en las empresas específicamente para garantizar la productividad, cómo cronometrar tiempos y especializar a los trabajadores en una tarea, estas actividades iniciadas por Taylor y el trabajo en cadena, instaurado por Henry Ford, mecanizaron el mismo. Con las estrategias de la medicina laboral se selecciona adecuadamente el personal y se realiza la consulta médica a aquellos que los requieran para mantener la fuerza de trabajo operando.



Pero cuando finalizó la Primera Guerra Mundial el mundo laboral sufrió transformaciones, existían nuevos equipos, procesos industriales y sustancias químicas, lo cual hizo que la medicina del trabajo se quedaría sin elementos suficientes para la intervención de la población trabajadora siendo necesario la intervención sobre el ambiente de trabajo, dándole paso al **Nacimiento de la Salud Ocupacional (SO)**, nominada de esta forma por la Organización Internacional del Trabajo y compuesta por tres subprogramas:

- Medicina del trabajo.
- Higiene industrial.
- Seguridad industrial (Lozada, 2010).

En los años 80 profesionales de la medicina social analizan el proceso de salud-enfermedad desde el contexto social y político y no desde un enfoque netamente biológico la autora muy Laurell (1986), resalta la insuficiencia del paradigma científico dominante como modelo explicativo de la salud-enfermedad colectiva y del deterioro de las condiciones de salud de la población que las políticas y la práctica sanitaria no habían logrado mejorar. Se resalta por esta época la importancia de pensar en calidad de vida de la población trabajadora y en reconocer las diferencias entre empleo y trabajo. Resaltando la **tercerización** y **precarización** características de los empleos que está directamente relacionado con la situación económica y social del país.

Si le gustaría profundizar en este tema se sugiere revisar algunos apartados del documento:



### Lectura recomendada

*Subcontratación laboral en América Latina: miradas multidimensionales*

Juan Carlos Celis Ospina, les recomendamos específicamente las páginas 15 a la 30

Para que queda aún más claro de qué se trata la producción en cadena es momento de una videocápsula.



### Video

*Enfermedades profesionales movimientos repetitivos*

<https://youtu.be/BpzGUfhD9aY>



#### Tercerización

Es la subcontratación respecto a una sola empresa o varias, en forma de cadena con el fin de disminuir costos relacionados con la gestión de personal, los compromisos con el empleado y debilitar la organización sindical (La subcontratación laboral en América Latina, 2006).

#### Precarización

El trabajo tiene condiciones laborales adversas en todos los aspectos del trabajo: seguridad, previsibilidad, salud y seguridad, sueldos y beneficios, acceso a la seguridad social (Organización Internacional del Trabajo, 2012).

Este análisis lleva a que entidades como la Organización Mundial de la Salud (OMS) invite al análisis de la salud de los trabajadores a partir de miradas más holísticas y a que el análisis e intervención en los lugares de trabajo no sea segmentado como lo acostumbra a hacer la salud ocupacional, sino que permita la integración de la medicina del trabajo, la seguridad y la higiene industrial. La legislación de los años 80 en países europeos hace referencia a salud y seguridad en el trabajo dejando atrás la terminología salud ocupacional. En Colombia hasta el año 2012 en la Ley 1562 se establece la necesidad de hablar de SST y de sistema de gestión.

En el siglo XXI la OPS publica diferentes documentos con los que busca guiar a los empleadores, trabajadores y profesionales interesados en la búsqueda de lugares de trabajo saludables: es aquel en el que los trabajadores y el personal superior colaboran en la aplicación de un proceso de mejora continua para proteger y promover la salud, la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores y la sostenibilidad del lugar de trabajo, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

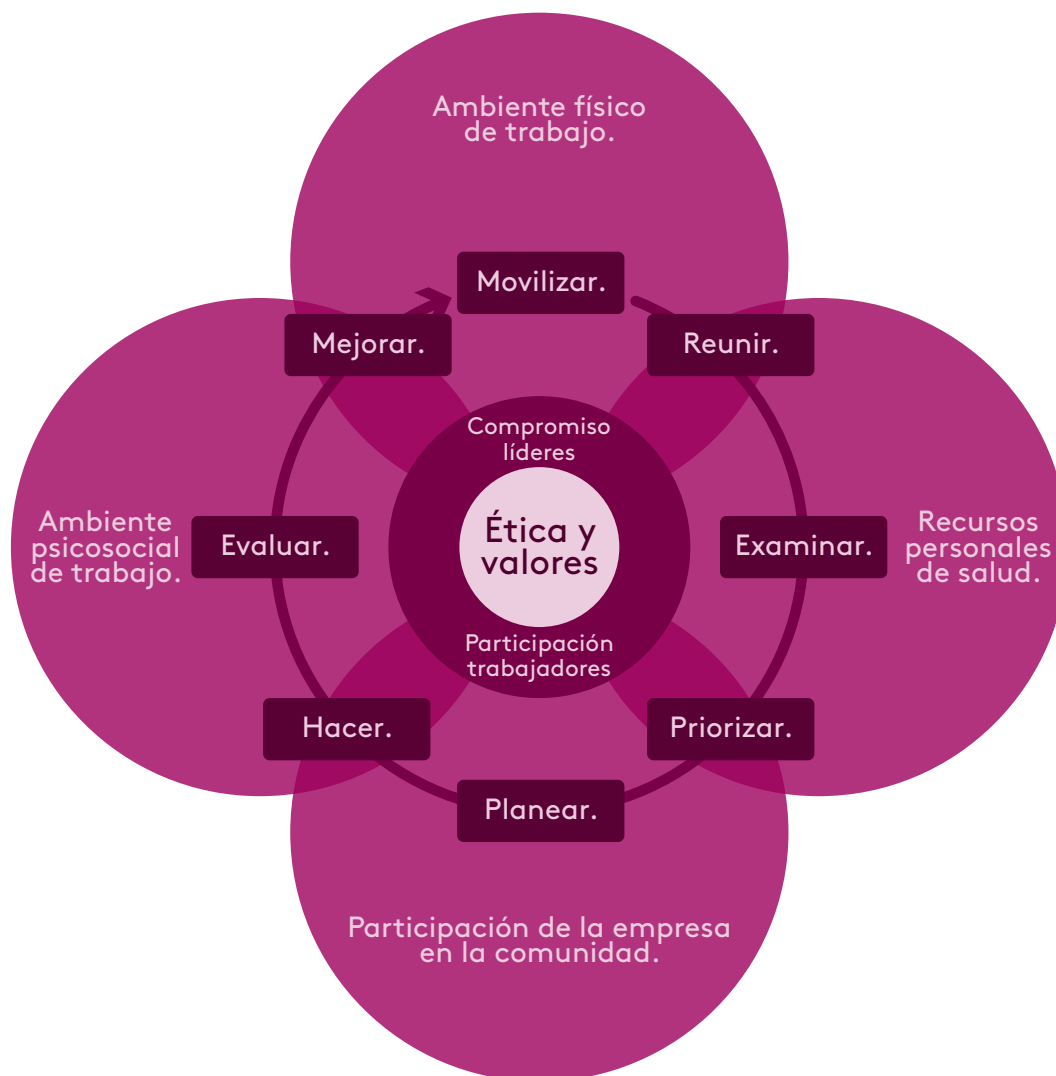


Figura 5. Gestión de entornos de trabajos saludables  
Fuente: entornos de trabajo saludables OPS (2010)

La legislación nacional que apoya la necesidad de hacer un sistema de gestión de SST está contemplado en la Resolución 1072 del 2015 que es Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo y la Resolución 1111 del 2017 de los estándares mínimos del SG-SST (Seguridad y Salud en el Trabajo). Que apoyan la Ley 1562 del 2012 por el cual se modifica el Sistema de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones en salud.



#### Instrucción

Para mayor claridad de todo lo mencionado revise la infografía sobre la evolución de la salud y seguridad en el trabajo.

Muy bien, ya habiendo comprendido de dónde viene el término de medicina en el trabajo y las transformaciones a lo largo de la historia es necesario revisar una serie de definiciones y posteriormente entrar al análisis de cada una de las patologías por sistemas.

### ¿Qué es salud y qué es enfermedad?

Según la OMS (2010), **salud** es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de **enfermedad** y esta última hace referencia a una alteración estructural o funcional que tiene el individuo, lo cual afecta la salud del mismo. La identificación del estado de salud por lo tanto debería poder identificar la generalidad del individuo, no centrarse en la enfermedad.

Ahora bien, es muy importante tener en cuenta que según nuestra legislación una cosa es enfermedad de origen común y otra es enfermedad de origen laboral la cual se define en la Ley 1562 por el Ministerio de Salud y Protección Social (2012) como:



La contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional será reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes (p. 3).

Durante el módulo entenderá cómo se hace el proceso para la calificación de origen; ya que el Sistema Integral de Seguridad Social Colombiano tiene una forma de aseguramiento dividida y tendrán que ser la Empresa Promotora de Salud la que asuma las enfermedades de origen común y las Administradora de Riesgo Laboral la que deba responder a las necesidades de la persona con calificación de origen laboral. Cada una de las formas de aseguramiento tiene sus particularidades, tema que seguramente profundizará en otros módulos.

En la salud y seguridad en el trabajo se identifican dos actividades fundamentales para la protección y el aseguramiento del bienestar de la población trabajadora, una es **la prevención que puede ser primaria, secundaria o terciaria y la promoción** de la salud. Para que queden claros estos conceptos a continuación se definirán cada uno de ellos.

## Prevención de enfermedades

En los lugares de trabajo según la OMS son:



...los esfuerzos para prevenir a los empleados de adquirir enfermedades que pueden resultar de la exposición en el lugar de trabajo, o por estilos de vida no saludables. Las actividades de prevención de enfermedades deben incluir tanto la protección como la promoción de la salud (2010, p 117).

**La prevención primaria:** según el documento Entornos de trabajo saludable de la OMS es evitar el desarrollo de una enfermedad con medidas que además protejan a la población trabajadora, están incluidas todas las actividades realizadas tanto en el entorno físico, como en la organización del trabajo o en el componente psicosocial del trabajo.



### Reflexionemos

Hay algunas preguntas que orientan la intervención en prevención primaria:

¿se realizó el análisis de los peligros y la valoración del riesgo?, ¿están implementadas estrategias para mitigar o eliminar los peligros?, ¿los trabajadores conocen el procedimiento, procesos y tareas y cómo autoprotgerse mientras realiza sus actividades? y ¿se gestionó la mejora de la organización del trabajo teniendo en cuenta las habilidades y experiencia del personal?

**Prevención secundaria:** el objetivo básico de la prevención secundaria es la detección temprana de enfermedades para intervenir precozmente y evitar la progresión de la enfermedad.



### Ejemplo

Algunos ejemplos de estas actividades en SST son: los exámenes médicos laborales preocupacionales, periódicos y de egreso, el sistema de vigilancia epidemiológica, entre otros. Las preguntas que se deben realizar el equipo y gestionar su respuesta son: ¿cómo es la morbilidad sentida de los trabajadores?, ¿por qué se incapacitan los colaboradores?, ¿cuál es el resultado de los exámenes? y ¿qué exámenes son necesarios según la exposición a determinados factores de riesgo?

**La prevención terciaria:** se refiere a las actividades y estrategias implementadas para reducir el impacto de una enfermedad ya diagnosticada, buscando que la persona sea lo más funcional posible en su trabajo y se reintegre adecuadamente. Algunos ejemplos de preguntas que se deben resolver son: ¿se cuenta con profesiograma que determine las actividades y requisitos de cada puesto de trabajo? Esto para saber la mejor opción de la persona que se reintegra, ¿se cuenta con una descripción detallada de la condición de salud y funcionalidad del trabajador para adecuar el lugar de trabajo a su condición? (OMS, 2010).

Lo ideal es que todas las organizaciones cuenten con actividades para los tres tipos de prevención, vale la pena que en este momento se pregunte desde su experiencia como empleado, o como trabajador en el área de SST:



### Reflexionemos

¿Cuál de estos tres tipos de prevención es el más fuerte (se realizan más actividades) y cuál considera es necesario hacerle más seguimiento?

Además de la prevención tenemos la **promoción de la salud** que busca habilitar a las personas sobre la forma de mejorar su salud, tanto enfocado hacia acciones propias del trabajo como estilos de vida saludables que incluye hábitos alimentarios de actividad física, ejercicio, entre otros.

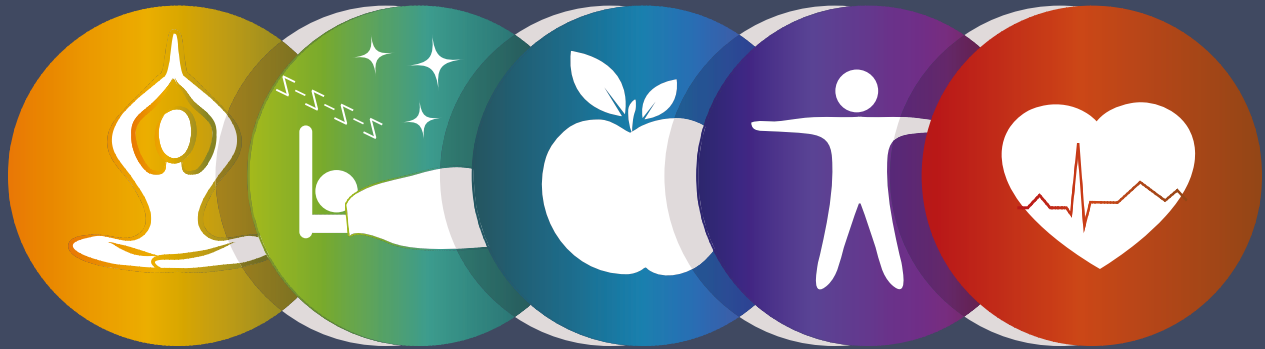


Figura 6.  
Fuente: shutterstock/149856014

Las tres formas de prevención y la promoción de la salud fueron reconocidas dentro de **la historia natural de la enfermedad** en 1965 por Leavell y Clark, quienes las identificaron como formas adecuadas de intervención desde la medicina, estos términos luego fueron trasladados al ámbito laboral.

**La historia natural de la enfermedad se sustenta en la triada ecológica** (el huésped, el medioambiente y agente) y en el equilibrio que debe existir entre ellas para evitar que se genere una enfermedad, este periodo es llamado prepatogénico en que se sitúan las actividades de prevención primaria y promoción, una vez se rompa el equilibrio se da el periodo patogénico, el desequilibrio puede estar dado por un cambio en cualquiera de los tres elementos que desencadena sintomatología, la enfermedad puede curarse, generar daños estructurales y funcionales, volverse crónica o producir la muerte, la prevención secundaria permitiría el diagnóstico precoz y las estrategias para mejorar la condición para evitar llegar a la cronicidad o muerte. La prevención terciaria va enfocada en la última parte de la historia de la enfermedad en la cual se intenta reintegrar laboralmente y facilitar el trabajo según su condición actual.



#### Instrucción

En este punto invitamos a revisar la actividad de aprendizaje número 1 sobre la historia natural de la enfermedad.

Patologías que se  
presentan por factores  
de riesgo específicos



Figura 7.

Fuente: shutterstock/633082427

A continuación, empezaremos a revisar cada una de las patologías que se pueden presentar por factores de riesgo específicos.

### Factor de riesgo laboral: temperaturas extremas (frío-calor)

El Decreto 1477 del 2014 establece la tabla de enfermedades de origen laboral, entre las que se encuentran por **disconfort térmico por altas** temperaturas el síncope, golpe de calor, insolación, urticaria, leucodermia (estas últimas dos también por frío) o calambre y por **bajas temperaturas** hipotermia, congelamiento superficial, congelamiento con necrosis y otros efectos de la reducción de la temperatura (en la que se podrían incluir más patologías si hay relación causa-efecto).

Estas patologías se presentan básicamente porque la temperatura corporal sobrepasa los límites óptimos asociado a la temperatura ambiente, la actividad laboral y la ropa que se utilice. El cuerpo humano

tiene un sistema muy sofisticado para controlar la temperatura y cuando se expone a valores mayores o menores a los límites permisibles se presentan la respuesta que si no se cambia la condición puede llevar a cualquiera de los eventos mencionados.

En el disconfort térmico por altas temperaturas el hipotálamo que es el centro regulador de la temperatura situado en sistema nervioso central genera señales para que se produzca la vasodilatación periférica para el enfriamiento de la sangre.

Por eso las personas presentan rubor facial en ambientes cálidos; además activa todo el mecanismo de la sudoración, el problema es cuando la exposición es por tiempo prolongado a temperaturas muy altas y con poca o nula hidratación que va a afectar ambos mecanismos de regulación de temperatura produciéndose, calambres por la pérdida de electrolitos y agua, síncope por el acumulo de sangre en extremidades y la disminución de la irrigación cerebral lo cual hace que la persona presente síncope y golpe de calor en que la regulación de la temperatura no se pre-





Figura 8.  
Fuente: shutterstock/184156193

senta y la temperatura interna aumenta por encima de los 40 ° grados pudiendo llegar a causar la muerte. Adicional a esto se presentan alteraciones cutáneas que tienden a estar presentes con el estímulo térmico presente. Es fundamental en ambientes muy cálidos la hidratación y el reposo ya que la sensación de esfuerzo es mayor.

Cuando la exposición es a bajas temperaturas el hipotálamo envía señales para que se produzcan dos efectos, la vasoconstricción distal para mantener la temperatura, es por eso que las zonas que se congelan en ambientes muy fríos en primera

instancia son los dedos. Otro mecanismo es el temblor y las contracciones musculares involuntarias que aumentan la temperatura corporal. Cuando estos mecanismos no son suficientes se llega a la hipotermia que genera temblor y dificultad al realizar los movimientos, puede ser una hipotermia grave que impide la realización de cualquier movimiento, presenta confusión e irracionalidad. Es poco común llegar a la hipotermia ya que la sensación inicial de discomfort térmico genera dolor y entumecimiento haciendo que las personas tomen acciones en su trabajo al respecto.

## Enfermedades oculares

En la tabla de enfermedades vigente se incluyen todas las enfermedades que pueden afectar la retina, la conjuntiva y el nervio óptico a continuación se realizará un acercamiento a cada una de ellas. Las enfermedades se pueden dividir en dos grupos según el agente causante: físico (radiaciones, temperatura, polvos y gases) y químicos.

### Exposición a radiación

El ejemplo más claro de un trabajador expuesto a radiación ultravioleta de alta intensidad es el soldador, que sin la protección adecuada podrían presentar queratoconjuntivitis aguda o fotoftalmía crónica con disminución de la visión. Ambas hacen referencia a la inflamación de la córnea y de la conjuntiva, el primero de manera aguda y el segundo de manera crónica. A continuación, la imagen de la anatomía del ojo para identificar que la conjuntiva y la córnea quedan en la parte más externa de los ojos.

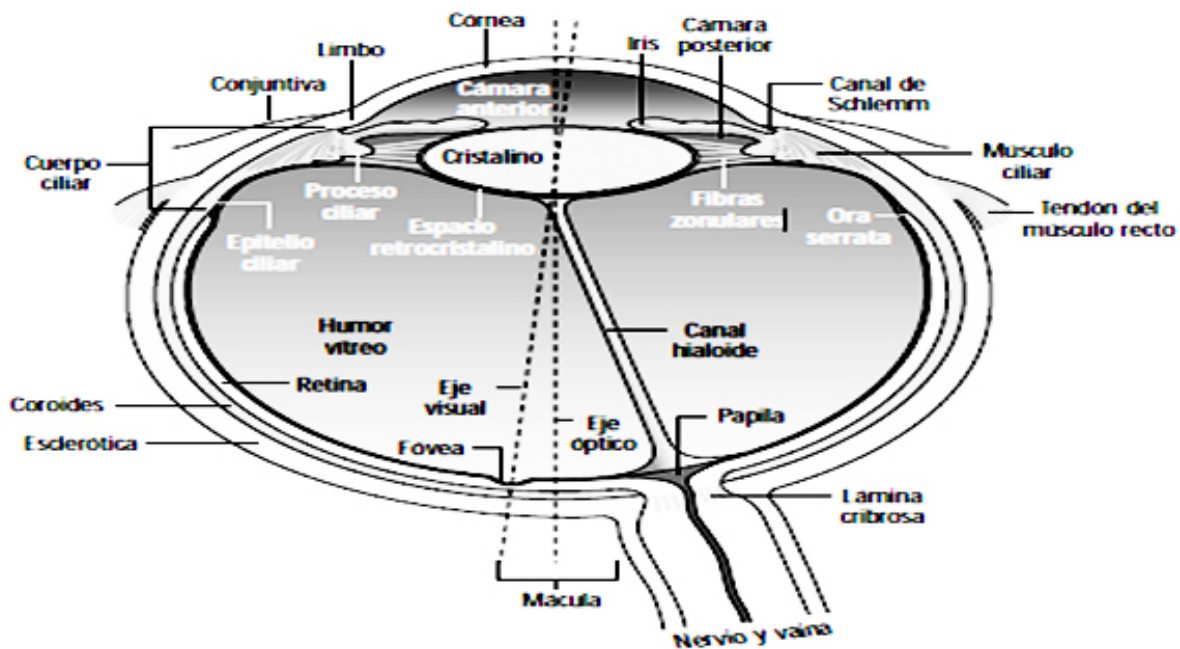


Figura 9. Anatomía del ojo  
Fuente: Brown y Cols (1965)

Los rayos infrarrojos causan al igual que la radiación ultravioleta queratoconjuntivitis o engrosamiento membranoso de la conjuntiva cuando son de baja longitud de onda, cuando la longitud de onda es alta, el rayo tiene un efecto calorífico dañando el cristalino y la retina. El láser a diferencia de los otros dos agentes produce daño inmediato de la retina. De ahí la importancia del uso de protectores oculares y faciales como elemento de protección de los ojos en el lugar de trabajo.

En los trabajadores expuestos a rayos solares es fundamental el uso de gafas con el filtro adecuado ya que se puede generar conjuntivitis, que es la inflamación de la **conjuntiva** que tiene la función de proteger y mantener humectado el globo ocular, vale la pena aclarar que la radiación solar no está incluida como producción de conjuntivitis dentro de la tabla de enfermedades laborales de Colombia.



#### Conjuntiva

Estructura externa del globo ocular, considerada una membrana acuosa transparente.

### Enfermedades oculares relacionadas con exposición sustancias químicas

La exposición a pesticidas organofosforados puede producir glaucoma que es la pérdida de la función del nervio óptico, estructura fundamental para la visión, la parálisis pupilar está asociada a la exposición de sustancia con cianida, característico en cultivos, en industrias químicas del acero, extracción de oro y plata, entre otros. Está relacionado con la alteración de la inervación parasimpática del ojo que le permite regular la cantidad de luz que incide en la retina.

La neuritis óptica, ambliopía y amaurosis tóxica están dadas según el Decreto 1477 del 2014 por la exposición a sustancias químicas neurotóxicas entre las que están el benceno, el plomo, el alcohol metílico, mercurio, bromuro de metilo, entre otros solventes clorados neurotóxicos.

La neuritis óptica es la inflamación del nervio óptico que lleva la información visual hasta el lóbulo occipital en el cerebro, la inflamación del nervio puede causar pérdida de la visión. Ambliopía como pérdida de esa agudeza visual y la amaurosis tóxica hace referencia a la ceguera asociada a una sustancia tóxica que puede ser en un ojo o en ambos. Las cataratas están relacionadas con la exposición a radiación ionizantes, infrarroja y a algunas sustancias químicas como naftaleno y óxido de etileno.

### Factor de riesgo laboral: ruido

Las células ciliadas del oído son pocas y no tiene la capacidad de regenerarse por lo tanto la pérdida que se dé por el ruido será permanente y si el estímulo se mantiene en el tiempo (típico en los lugares de trabajo ruidosos) la pérdida de la audición será progresiva. Cabe resaltar que las células ciliadas externas también son sensibles y se pueden dañar por agentes químicos (OIT, 1998).



#### Ruido

Es a todo sonido no deseado y las dosis excesivas de la energía acústica que provocan daños permanentes en las células de la cóclea del oído interno (Taylor, Easter y Hegney, 2006).

Lesión aguda inducida por ruido	Variación temporal del umbral	Variación permanente del umbral
Sonidos muy fuertes (alta intensidad) puede producir rotura del tímpano y la lesión traumática del oído medio e interno.	Las células no son tan sensibles al estímulo cómo deberían después de ser expuestas al mismo, el tiempo de esta variación va a estar determinado por la duración del estímulo inicial, por tanto, los patrones de exposición intermitente son menos nocivos que los patrones continuos.	Los estímulos sonoros de alta intensidad a los que está expuesto el trabajador por varios años puede generar la pérdida auditiva permanente. En las células lo que se produce es primero unos cambios histológicos que luego se convierten en la destrucción, sin regeneración de las mismas.

Tabla 1. Posibles lesiones por el ruido  
Fuente: con base en capítulo del Oído de la Enciclopedia de la OIT

Según la tabla de enfermedades laborales vigente, las mismas son: pérdida de la audición provocada por el ruido y trauma acústico.

Es fundamental para hacer seguimiento de la salud auditiva los exámenes médicos ocupacionales de la población expuesta a ruido cuenten con audiometría, en la que el profesional idóneo concluye si hay pérdida auditiva, en qué frecuencias y a que se puede atribuir.

### Factor de riesgo laboral vibración

La vibración está relacionada con desórdenes músculo esqueléticos y cambios en el sistema cardiovascular y nervioso (periférico), el daño y la lesión dependerá del estímulo y de la región comprometida, puede existir vibración segmentaria (brazo-mano) o de todo el cuerpo y según la posición afectará a unos tejidos más que a otros. Las frecuencias de vibración alta se relacionan con enfermedades del sistema cardiovascular como **Síndrome de Raynaud**. Venas varicosas de las piernas, hemorroides y varicocele, cardiopatía isquémica e hipertensión y alteraciones neurovasculares, son otros diagnósticos relacionados con la exposición a vibración de cuerpo entero según la OIT (2000).



#### Síndrome de Raynaud

También llamado Síndrome del Dedo Blanco, que se caracteriza por pérdida de aporte sanguíneo y actividad nerviosa en los dedos de las manos (Wikipedia, s. f.).

Las lesiones en sistema musculoesquelético están relacionadas con los cambios en la acción de los **propioceptores** al estar sometido el cuerpo a vibración, ya que aparentemente la vibración inhibe la información dada por estos propioceptores ubicados en músculos, tendones y articulaciones poniendo en riesgo el tejido, cabe resaltar que los propioceptores informan sobre tensión y carga ejercida en los tejidos. Según Seidel (2000), la columna es susceptible a lesionarse en un trabajador en posición sedente expuesto a vibración de cuerpo entero y es común la hernia discal asociada a la vibración y a la postura mantenida por tiempo prolongado.



#### Propioceptores

Son sensores que informan sobre la ubicación del cuerpo en el espacio fundamentales para el movimiento y la protección de los mismos ante las cargas. Un ejemplo es el órgano tendinoso de Golgi ubicado en el tendón que genera unas respuestas protectoras específicas cuando censa exceso de contracción muscular.

## Patologías respiratorias

Existen diferentes patologías del sistema respiratorio asociadas a la actividad laboral, se pueden presentar por la exposición a agentes peligros biológicos o material participado, gases o vapores que tienen compuestos altamente nocivos para el sistema, la instauración de la enfermedad dependerá del tiempo de exposición, de las características específicas del trabajador (antecedentes de enfermedades respiratorias y antiguos trabajos) y de las características del agente. A continuación, revisaremos las principales enfermedades que hacen parte de las guías de atención integral basadas en la evidencia de Colombia.

### Silicosis:

Según Salina “La sílice depositada gatilla una reacción inflamatoria, que lleva a cicatrización y reemplazo progresivo del parénquima pulmonar por tejido fibroso” (2015, p. 259). Los pulmones son los órganos encargados del intercambio gaseoso, asegurando que ingrese al cuerpo oxígeno y salga dióxido de carbono, cuando el tejido se vuelve fibrótico, quiere decir que se engrosa y se endurece, el intercambio gaseoso se ve afectado produciendo disnea progresiva (dificultad respiratoria) y tos. Esta patología se presenta de tres maneras: aguda, acelerada o crónica. Tiene que ver con la presentación de síntomas y con la exposición, la aguda que es la menos común se caracteriza por la exposición a muy altos niveles de sílice en corto periodo de tiempo (2 años), la acelerada hace referencia a altos niveles de sílice con exposición durante 5 a 10 años, y la más común de las tres es la crónica en la que la persona se expone a bajos niveles de sílice por tiempo prolongado pero la sintomatología la puede presentar hasta 20 años después de la exposición.

Las actividades industriales que se relacionan con la enfermedad son:

- Producción de cerámica.
- Fabricación o procesamiento del vidrio.
- Procesamiento de metales.
- Minería de carbón.
- Procesamiento de cemento arcilla y granito.



#### Instrucción

A continuación, haremos un espacio para hacer un caso simulado y luego continuaremos con el desarrollo conceptual.

### Asbestosis:

Es una enfermedad producida por la exposición a algún tipo de fibra de asbesto, el asbesto es utilizado aún en Colombia, aunque desde el siglo XX algunos países erradicaron su uso por su alto efecto cancerígeno. Por tolerar altos niveles de temperatura y tener larga durabilidad, se ha usado en la fabricación de llantas, tejas, sistema de frenos, cañerías, entre otros. El tamaño de la fibra es uno de los factores más importantes, las de menor tamaño pueden entrar por la vía aérea, pero también producen daño en sistema digestivo y piel si es ingerido o entra en contacto con piel.

La fisiopatología consiste en que las fibras de asbesto inhaladas llegan a los alvéolos, se depositan allí donde los macrófagos intentan fagocitarlas, produciendo respuesta inflamatoria, daño pulmonar y cicatrización con **fibrosis**. Las fibras pueden ser transportadas hasta la pleura que es el tejido que recubre el pulmón y producir un mesotelioma (cáncer), que es neoplasia de células del mesotelio de la pleura.



#### Fibrosis

El tejido conectivo pierde sus características elásticas, convirtiéndose en un tejido más denso y duro.

No existe tratamiento curativo para estas enfermedades, por lo tanto, es fundamental la eliminación de la sustancia o su sustitución, la prevención con las mediciones ambientales, la utilización de protección respiratoria óptima y organización adecuada de trabajo para no exceder tiempos de exposición.

### Asma ocupacional:

El asma se diferencia de las dos anteriores enfermedades porque los signos y síntomas que produce: disnea, sibilancia, opresión torácica y tos están relacionados con la respuesta a sustancias alergénicas que llegan a los alvéolos y al interactuar con mastocitos y macrófagos se produce una respuesta inflamatoria de las vías aéreas. El daño se produce en la vía, no en el alveolo, pero afecta el intercambio gaseoso.

Según la Guía Colombiana de Atención Integral en Salud Ocupacional basado en la evidencia (Gatiso) (Ministerio de Trabajo, 2007), existen diferentes sustancias que producen asma ocupacional de origen químico, vegetal o animal, algunos ejemplos en la siguiente tabla:

Químico	Vegetal	Animal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluoruro (usado en la refinera de aluminio).</li> <li>• Henna persulfato (usado para la tintura de cabello).</li> <li>• Diamina parafenilo (tintura de pieles).</li> <li>• Disocianatos (plásticos, pinturas y adhesivos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harina (panaderos y molineros).</li> <li>• Aserrín (carpinteros).</li> <li>• Látex (producción y uso).</li> <li>• Grano de café, procesamiento y distribución.</li> <li>• Granos (granjeros y transportadores).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caballos (veterinarios).</li> <li>• Salmón, trucha, calamares, cangrejos (procesamiento de alimentos).</li> <li>• Gusano de seda (cultivo de seda).</li> <li>• Pollos (trabajadores avícolas).</li> </ul>

Tabla 2. Algunos agentes causantes de asma ocupacional  
Fuentes: con base en Causas del asma ocupacional (Gatiso) (2007)

No lo olvides

Lo ideal es hacer un diagnóstico precoz para generar mejoras en el ambiente de trabajo, los elementos de protección y la organización de trabajo, si se requiere un cambio de cargo.

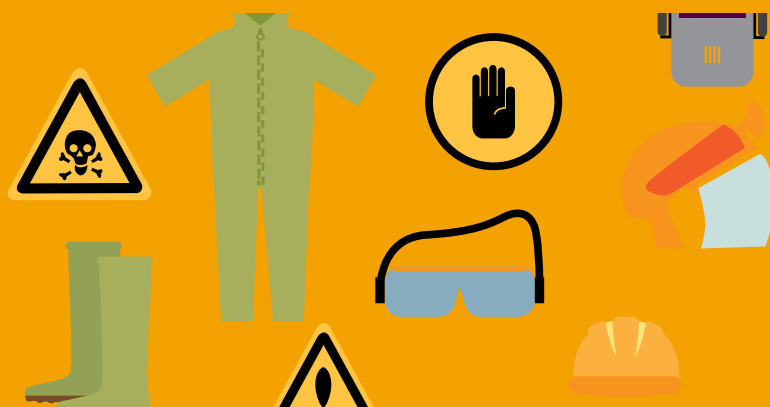


Figura 10.  
Fuente: shutterstock/408651802

## Enfermedades en la piel

Las patologías en piel están relacionadas con diferentes tipos de agentes, puede ser químico (sustancias irritantes), biológico (virus, hongos o bacteria que afecte las condiciones de la piel) o físico (radiaciones). La enfermedad que se encuentra en mayor medida dentro de la tabla de enfermedades colombiana en la Gatiso es la dermatitis, existen dos tipos de dermatitis, la alérgica y la irritativa; la primera se caracteriza por ser un proceso inflamatorio agudo o crónico de causas externas, asociado a sustancias que producen sensibilización cutánea, se relaciona con procesos inmunológicos específicos. La irritativa, es la respuesta de la piel al entrar en contacto con un irritante, sin que participen anticuerpos como en la alérgica.

La dermatitis irritativa puede ser leve o puede ser severa, que parezca una quemadura a diferencia de la alérgica que no produce lesiones cutáneas tan graves. En una misma profesión podemos encontrar alérgenos o irritantes y será muy importante para el médico conocerlos y la sintomatología de cada uno. Un ejemplo de estos son los profesionales de la salud que se pueden exponer a los siguientes alérgenos: formaldehído, glutaraldehído, látex, desinfectantes e irritantes como limpiadores, desinfectantes y alcohol.

## Patologías osteomusculares

Se incluyen todas las enfermedades del sistema osteomuscular (huesos, tendones, músculos, articulaciones, fascia, cápsulas, discos intervertebrales y bursas), algunas de estas enfermedades están directamente relacionadas con la carga física del trabajo que incluye los movimientos articulares, las posturas, las posiciones, la fuerza y la manipulación manual de cargas, Esto se combina con el factor tiempo y velocidad de la ejecución del movimiento, así como factores individuales (antiguos trabajos, características hormonales, condición física) para concluir con la presencia de una enfermedad osteomuscular.



**Las tendinitis, capsulitis y bursitis**, hacen referencia a la inflamación de cada una de esas estructuras; el tendón que es tejido conectivo denso modelado que une el músculo con el hueso, la cápsula que es el tejido que recubre y delimita el espacio articular y las bursas que es tejido conectivo laxo que facilita el deslizamiento de un hueso o tendón evitando daño óseo y tendinoso. Cada uno de estos tejidos se puede inflamar ya sea por movimiento repetitivo, por posturas forzadas y por exceso de fuerza, si estas tres cosas se combinan es muy probable que se produzca rápidamente la sintomatología que incluye sensación de fatiga y dolor al realizar el movimiento que se realiza con el reposo en fases iniciales.



Figura 11.  
Fuente: shutterstock/327750353

Existen síndromes particulares como el síndrome de túnel del carpo en el que la inflamación de los tendones flexores de dedos a nivel de la muñeca, comprimen nervio mediano, produciendo sensación de adormecimiento en los tres primeros dedos de la mano afectada y dificultad para los agarres.

Este síndrome es característico de trabajadores que realizan movimiento repetitivo de dedos con la muñeca fuera de ángulos de confort. El grado de compromiso que se tenga en la ejecución de las actividades depende de la gravedad del cuadro ya que si se diagnostica en fases iniciales y se realizan ajustes en la actividad laboral y tratamiento conservador el pronóstico es favorable.

En estas patologías también se incluyen las **enfermedades de los discos intervertebrales y el dolor lumbar inespecíficos**. Enfermedades que presentan las personas que manipulan cargas y/o pasan mucho tiempo sentados. El disco intervertebral es la estructura ubicada en medio de las vértebras en la columna, su función es la de distribuir y absorber las cargas adecuadamente para proteger la médula espinal (ubicada en el centro de la columna vertebral), cuando las cargas compresivas son excesivas, o los movimientos son por fuera de ángulos de confort de la columna y el cuerpo además está sometido a vibración los discos intervertebrales se dañan, produciéndose procesos degenerativos o de hernias (el núcleo pulposo que es la parte central del disco de protruye o extruye del anillo fibroso, que es lo que rodea al núcleo pulposo).



Figura 12.

Fuente: shutterstock/248280646

Según un estudio realizado en Tailandia en el año pasado concluyeron al investigar a 46 personas (23 casos y 23 controles) la mitad de ellos con Dolor Lumbar Crónico (DLC) y la otra mitad sanos; las personas con DLC realizaban una distribución de peso irregular en la silla y no realizaban ajuste o cambios posturales durante la hora que permanecieron sentados. Esto lleva a pensar que el tener un DLC genera cambios en la forma adecuada de sentarse que le pueden a largo plazo producir mayor dolor o una alteración de disco intervertebral.

### Patologías causadas por agentes biológicos

En estas patologías se encuentran todas aquellas causadas por microorganismos como: por virus, bacterias, hongos, parásitos, también las enfermedades causadas por picaduras y mordeduras de animales, cualquiera de estos agentes puede causar una infección, una alergia o tener efectos tóxicos. Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España en el 2014, existen diferentes vías por las que el microorganismo puede entrar al cuerpo del trabajador: la inhalatoria, dérmica, digestiva o parenteral (por aguja

o elemento corto punzante contaminado). La exposición por la vía inhalatoria es la más frecuente, y se produce por la presencia en el ambiente de aerosoles con algún agente biológico.

Los profesionales más expuestos a estos contaminantes son los profesionales de salud que trabajan en ámbitos hospitalarios, así como los microbiólogos, biólogos, bacteriólogos, veterinarios, trabajadores en áreas rurales (manejo de abonos y animales) y trabajadores que manipulen basura. Los agentes biológicos se clasifican según su facilidad para transmitirse siendo la clasificación número 1 la menor (no es probable que cause enfermedad y que se propague en el colectivo) y la clasificación 4 la mayor (es altamente probable que cause enfermedad y fácilmente se propaga al colectivo, por lo tanto, siempre el personal debe estar informado de la clasificación del agente para utilizar las medidas de protección adecuadas. Las enfermedades causadas por los diferentes agentes pueden ser desde un resfriado común hasta una hepatitis C, todo dependerá del tipo de agente, del modo de contagio, del periodo de incubación y de si la persona tiene o no las vacunas. A continuación, se presentarán algunas enfermedades causadas por contaminantes biológicos, si le gustaría profundizar se sugiere revisar la bibliografía de apoyo.



## Ejemplo

La tuberculosis es una enfermedad que la pueden adquirir los profesionales de la salud o todo el profesional que tenga contacto con muestras de esputo (secreciones producidas durante la tos), la vía por la que se transmite en la vía aérea, por la inhalación de la bacteria TB. Según el Ministerio de Salud de Colombia hay 13.626 casos de tuberculosis en el país (2016), el ministerio está comprometido a su erradicación hacia el año 2030. Esta bacteria cuando está activada destruye el tejido pulmonar afectando todo el proceso de intercambio gaseoso propio de la respiración. Adicionalmente puede llegar a otros tejidos como el sistema nervioso central produciendo sin-

tomatología neurológica. Los síntomas más comunes son la tos productora de esputo hemoptoico (con sangre) y la fiebre.

**La hepatitis B y C** son las enfermedades de hígado más conocidas y de contagio en el trabajo por vía parenteral, se consideran infecciones que pueden conducir a enfermedad hepática crónica, **cirrosis** y cáncer hepatocelular (células del hígado) puede llegar a requerir trasplante. Los síntomas están relacionados con las funciones del hígado para el proceso digestivo, un signo característico es la ictericia. Siempre el profesional de la salud que sufra un accidente de trabajo con aguja o elemento cortopunzante de un paciente con hepatitis debe informar, la identificación precoz es fundamental.



Figura 13.

Fuente: shutterstock/548009926

### Cirrosis

“Es un proceso difuso caracterizado por la pérdida de parénquima hepático, formación de septos fibrosos y de nódulos de regeneración que causan la distorsión de la arquitectura y anatomía vascular normal” (García, Gonzáles y Moreno, 2012, p. 625).

## Patologías causadas por radiaciones

Se deben diferenciar los efectos de la radiación ionizante y la no ionizante, esto estará determinado por las frecuencias específicas en el espectro electromagnético, **las radiaciones no ionizantes** como el láser pueden producir daño cutáneo y ocular, esto depende del tiempo de exposición y de la coherencia del haz (la dirección de los haces del láser sea la misma) y la radiación infrarroja, se caracteriza por producir quemaduras en la piel y como se mencionó anteriormente daños en la córnea y conjuntiva. Los trabajadores expuestos son las personas que usan láser para corte computarizado de plástico y metal y los profesionales de la salud que manipulan los equipos. Es fundamental el uso de elementos de protección ocular, y manipular adecuadamente los equipos, teniendo claridad de dosificación (profesionales de la salud).

Las radiaciones ultravioletas se caracterizan por tener tres clasificaciones según Taylor 2009: UVA-A, UVA-B y UVA-C, la más seguras de las tres es la UVA-A por ser de menor frecuencia, en las demás, su nivel de energía es tan alto que dañan los enlaces químicos de ADN de las células cutáneas generando melanoma (cáncer de piel), además también afecta la córnea. Los trabajadores expuestos a la luz solar deben utilizar elementos de protección que los proteja de dicha radiación como casco con visera, gafas de protección solar con filtro, protector solar; y los trabajadores expuestos a radiación no ionizante por manipular soldadura, deben utilizar principalmente para la protección ocular una careta o máscara protectora.

La exposición a radiación de microondas y radiofrecuencia genera un efecto térmico afectando en gran medida el factor acuoso del ojo, debido a la interacción de la radiación con el agua.

Ahora pasemos a las radiaciones ionizantes, que por su alta frecuencia rompe las relaciones atómicas del ADN de las células produciendo mutaciones y por lo tanto cáncer, por la forma como se presenta la exposición laboral los órganos o estructuras afectadas no son específicas como en el láser que afecta los ojos cuando entra en contacto con la luz, en las radiaciones por rayos X y rayos Gama, la exposición es más generalizada por lo tanto en la tabla de enfermedades laborales colombiana, donde se hace evidente la heterogeneidad de las patologías, encontrando neoplasias malignas de cavidad nasal, neoplasia maligna de hueso en articulaciones, **polineuropatías**, radiodermatitis (problemas cutáneos), conjuntivitis, entre otros, existen más de 20 enfermedades incluidas dentro de la tabla de enfermedades por exposición a radiación ionizante. El límite de dosis recomendada para los trabajadores en cuanto a radiación ionizante es 1 mSv, HS.



### Polineuropatías

Se ven afectados los nervios periféricos con sintomatología inicialmente de predominio distal (manos y pies).



Figura 14.

Fuente: shutterstock/750783574

Alihossein Saberi y sus colaboradores en Irán, llevaron a cabo en el 2013 un estudio muy interesante para identificar la correlación entre el tipo de radiación a la que se exponen los técnicos en radiología y las características citogénicas de los linfocitos; es un estudio de casos y controles que llega a la conclusión que, entre radioterapia, tomografía computarizada y angiografía, esta última es la que mayores efectos acumulativos en los linfocitos tiene por la exposición crónica.



#### Instrucción

En este momento invitamos a realizar la actividad número 2 (entrevista), para que relacione lo mencionado en la teoría con la realidad de la población trabajadora.

### Patologías causadas por estrés

En los últimos años se ha fortalecido mucho el abordaje de las condiciones psicosociales en el trabajo que están directamente relacionadas con la organización del trabajo, con el estilo de mando, con el poder de decisión, entre otros. Desde la Resolución 2646 del 2008:



...por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.

Se define estrés como: respuesta de un trabajador tanto a nivel fisiológico, psicológico como conductual, en su intento de adaptarse a las demandas resultantes de la interacción de sus condiciones individuales, intralaborales y extralaborales.



Figura 15.

Fuente: shutterstock/69379216

Las enfermedades con mayor relación de causalidad con el estrés actualmente son las enfermedades gastrointestinales como gastritis, Síndrome de Colon Irritable, úlceras gástricas, infarto agudo de miocardio y trastornos del sueño (Decreto 1477, 2014), la presentación de estas patologías se producirá por la respuesta fisiológica del cuerpo ante el estrés, alterando los ácidos grasos y las condiciones de los signos vitales poniendo en riesgo tanto el sistema digestivo como el cardiocirculatorio.

### Cáncer ocupacional

El **cáncer** ocupacional es una categoría muy grande que enmarca los diferentes tipos causados por la exposición a peligros o contaminantes en el lugar de trabajo, si se realiza una descripción general se podría concluir que existen tres categorías en las que se identifican agente carcinogénicos: contaminantes químicos, se mencionó anteriormente cómo el asbesto es una fibra que produce mesotelioma, siendo un cáncer muy agresivo también, los hidrocarburos aromáticos químicos usados en la industria de cueros, limpieza de textiles en seco, producción de pinturas, entre otros, tienen relación de causalidad con leucemia, cáncer de laringe, tumor de riñón, entre otros

(revisar tabla de enfermedades laborales en Colombia expuesta en la bibliografía). En países como Canadá se ha realizado la identificación de sustancias cancerígenas que se usan en los lugares de trabajo; en el estudio realizado por (Peters, et ál, 2017) se describe la identificación y selección de sustancias potencialmente carcinogénicas partiendo de 246 agentes, identificando 103 que requerían prioridad (11 altos, 33 medianos y 59 de baja prioridad) y 36 carcinógenos fueron considerados prioritarios para la estimación de la exposición ocupacional (13 altos, 17 medianos y 6 de baja prioridad). Los investigadores llegaron a esta conclusión haciendo un proceso juicioso de análisis de:

1. La probabilidad de presencia y/o uso en lugares de trabajo canadienses.
2. Toxicidad de la sustancia (intensidad de pruebas de carcinogenicidad y otros efectos sobre la salud).



#### Cáncer

“Reúne un grupo de enfermedades en las cuales el organismo produce un exceso de células malignas con rasgos típicos de comportamiento y crecimiento descontrolado” (Torre, 2008, p.1).

3. La factibilidad de producir un perfil carcinógeno y/o una estimación ocupacional.
4. El interés especial de la comunidad pública-científica (Peters, et ál, 2017, p. 1).

Estudios de este tipo permiten hacer el análisis de las sustancias a nivel nacional y controla con mayor rigurosidad la exposición a sustancias tóxicas y permite la prevención del cáncer.

La evidencia científica ha identificado la relación del trabajo nocturno con la presencia de **cáncer de seno** y otras enfermedades, el meta-análisis realizado en China por Xioti Lin y su equipo de trabajo, concluyeron que el trabajo nocturno aumenta el riesgo de morbilidad de cáncer de seno a:

”

...1,9 % durante 5 años de exposición, 2,5 % para 5-10 años, 7,4 % para 10-20 años, y 8.8 % para > 20 años de trabajo nocturno. Además, la rotación de turnos mejoró la morbilidad del cáncer de seno en un 8,9 %. Por otra parte, el trabajo nocturno se asoció con un aumento del 2,7 % en la muerte por causas cardiovasculares (2015, p. 7).

La exposición a ciertos contaminantes físicos y/o químicos puede conllevar al trabajador a padecer de procesos oncológicos; un ejemplo de los contaminantes físicos asociados a la presencia de cáncer es la radiación ionizante y la luz ultravioleta (mencionado anteriormente); pero de igual forma algunos elementos químicos y composiciones químicas tienen este efecto cancerígeno en el ser humano o trabajador cuando existe exposición, por lo tanto es fundamental hacer una evaluación muy detallada de la exposición a agentes químicos y físicos de acuerdo con sus TLV (en especial a los carcinogénicos), pues ambos se relacionan con el daño celular.

Si quiere profundizar en los agentes carcinogénicos e investigación científica actual revise en documentos de apoyo titulado:



#### Lectura recomendada

*Occupational exposures in rare cancers: A critical review of the literature*  
B. Charbotel, B. Fervers y J.P. Droz



#### Instrucción

Para finalizar no olviden realizar la actividad 3 bibliometría, se propone un ejercicio de búsqueda de literatura científica en bases de datos de la Universidad.

Akkarakittichoke N., y Janwantanakul P. (2017) Seat Pressure Distribution Characteristics During 1 Hour Sitting in Office Workers With and Without Chronic Low Back Pain. *Journal, Safety and Health at Work*, 8, 212-219.

Arias, W. (2012) Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 13(3), 45-52.

Baraza X., Castejón, E., y Guardino, X. (2015) *Higiene industrial*. Barcelona, España: Editorial UOC.

Betancourt, O. (1999). *Texto para la enseñanza e investigación de la salud y seguridad en el trabajo*. Quito, Ecuador: OPS/OMS-FUNSA.

Birmingham, M., Rodríguez, J., y González, D. (2014) *Ponencia avances internacionales de la salud de los trabajadores, representantes OMS*. Recuperado de <http://www.oiss.org/prevencia2014/libponencias/PLENARIO/PANELINTERNACIONAL/OPS.pdf>

Celis, J. (2012). *La subcontratación laboral en américa latina: miradas multidimensionales*. Recuperado de <http://www.izt.uam.mx/sotraem/NovedadesEditoriales/Subcontratacion.pdf>

Congreso de Colombia. (11 de julio de 2012) *Sistema de Riesgos Laborales*. [Ley 1562 de 2012]. DO: 48.488.

Duddempud, B., y Anupama, T. (2014) Hepatitis B and C. *Clin Geriatr Med*, 30, 149-167.

Lozada, A. (s. f.). *Salud y seguridad en el trabajo. Presentación maestría en Salud y seguridad en el trabajo*. Asignatura condiciones de trabajo I.

Ministerio de Protección Social. (2011) *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional*. Bogotá, Colombia: Imprenta de Colombia.

Ministerio de Salud (2017). *Hacia la recta final contra la tuberculosis*. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-hacia-la-recta-final-contra-la-tuberculosis-.aspx>

Ministerio del Trabajo. (26 de mayo de 2015) Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo [Decreto 1072 de 2015]. DO: 49.523.

Ministerio del Trabajo. (27 de marzo de 2017) *Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo para empleadores y contratantes*. [Decreto 1477 del 2014]. DO: 50.189.

Molano, J., y Arévalo N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. INNOVAR. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 23(48), 21-31.



Organización Internacional del Trabajo. (1998). *Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo*. Recuperado de <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=a981ceffc39a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=9f164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

Organización Mundial de la Salud. (2007). *Salud de los trabajadores: plan de acción mundial*. Recuperado de [http://www.who.int/occupational\\_health/WHO\\_health\\_assembly\\_sp\\_web.pdf](http://www.who.int/occupational_health/WHO_health_assembly_sp_web.pdf)

Organización Mundial de la Salud. (2010). *Entornos laborales saludables: fundamentos y modelo de la OMS contextualización, prácticas y literatura de apoyo*. Recuperado de [http://www.who.int/occupational\\_health/evelyn\\_hwp\\_spanish.pdf](http://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf)

Palacios, M. (2001). Similitudes y diferencias entre salud en el trabajo y medicina del trabajo: objeto de estudio y construcción del conocimiento. *Revista de la Facultad de Medicina*, 45(005), 1-6.

Peters, C., et ál. (2017). Priority setting for occupational cancer prevention. *Safety and Health at Work*, 30, 1-7.

Posner E. (1973.) Jhon Thomas Airlidge and the Potteries. *Revista Británica de Medicina Industrial*, 30(1), 266-270.

Saberi, A., Salari, E., y Mahmood, S. (2013) Cytogenetic analysis in lymphocytes from radiation workers exposed to low level of ionizing radiation in radiotherapy, CT-scan and angiocardiology units. *Mutation Research Mutation Research/ Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis Science Direct* 750(1-2), 92-95.

Salinas, M., Solar, J. (2015) Enfermedades Respiratorias Ocupacionales Condes, *Revista Médica Clínica*, 26(3) 357-366.

Taylor, G., Easter, K., y Hegney, R. (2006). *Mejora de la salud y seguridad en el trabajo*. Madrid, España: Elsevier España S.A.

Xiaoti, L, Weiyu, C., y Fengqin, W. (2015). Night-shift work increases morbidity of breast cancer and all-cause mortality: a meta-analysis of 16 prospective cohort studies. *Sleep Medicine* 16(11), 1381-1387.