



UTPL

La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

Itinerario 3 Higiene Laboral: Epidemiología Laboral

Guía didáctica





Facultad Ciencias Exactas y Naturales

Itinerario 3 Higiene Laboral: Epidemiología Laboral

Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
Seguridad y Salud Ocupacional	VIII

Autora:

Mayra Alejandra Ramírez Guerrero



Universidad Técnica Particular de Loja

Itinerario 3 Higiene Laboral: Epidemiología Laboral

Guía didáctica

Mayra Alejandra Ramírez Guerrero

Diagramación y diseño digital

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilocialtda@ediloja.com.ec

www.ediloja.com.ec

ISBN digital -978-9942-39-836-9

Año de edición: septiembre 2023

Edición: primera edición reestructurada en septiembre 2024 (con un cambio del 20%)

Loja-Ecuador



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	10
1.1 Presentación de la asignatura	10
1.2 Competencias genéricas de la UTPL.....	10
1.3 Competencias específicas de la carrera	10
1.4 Problemática que aborda la asignatura	11
2. Metodología de aprendizaje	12
3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje	13
Primer bimestre	13
Resultado de aprendizaje 1:	13
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	13
Semana 1	13
Unidad 1. Introducción a la epidemiología	14
1.1 Concepto de epidemiología.....	14
1.2 Contexto histórico	15
1.3 Clasificación de la investigación epidemiológica	17
1.4 Aplicación	18
1.5 Introducción a la epidemiología laboral	18
Actividades de aprendizaje recomendadas	19
¿En qué consisten las actividades?	20
Autoevaluación 1	21
Resultado de aprendizaje 1:	23
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	23
Semana 2	23
Unidad 2. Principios de la epidemiología laboral	23
2.1 Trabajo, salud y enfermedad	23
2.2 Historia natural de la enfermedad	24
2.3 Niveles de prevención	27



Actividades de aprendizaje recomendadas	28
Autoevaluación 2.....	28
Resultado de aprendizaje 1:	31
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	31
Semana 3	31
Unidad 3. Mediciones epidemiológicas.....	31
3.1 Variables	32
3.2 Características de las mediciones.....	34
Actividad de aprendizaje recomendada	38
Resultado de aprendizaje 1:	39
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	39
Semana 4	39
Unidad 3. Mediciones epidemiológicas.....	39
3.3 Índices matemáticos	39
Actividades de aprendizaje recomendadas	42
Autoevaluación 3.....	43
Resultado de aprendizaje 1:	45
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	45
Semana 5	45
Unidad 4. Epidemiología clínica.....	45
4.1 Pruebas diagnósticas y sus características.....	45
Actividades de aprendizaje recomendadas	48
Autoevaluación 4.....	49
Resultado de aprendizaje 1:	51
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	51
Semana 6	51
Unidad 5. Enfoque de riesgo en la salud-enfermedad.....	51
5.1 Medidas de morbilidad o de frecuencia	51
5.2 Medidas de asociación o de efecto relativo.....	53



Actividades de aprendizaje recomendadas	55
¿En qué consisten las actividades?	56
Resultado de aprendizaje 1:	57
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	57
Semana 7	57
Unidad 5. Enfoque de riesgo en la salud-enfermedad	57
5.3 Medidas de impacto potencial	57
5.4 Indicadores sintéticos de la salud	59
Actividades de aprendizaje recomendadas	60
Autoevaluación 5.....	61
Resultado de aprendizaje 1:	63
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	63
Semana 8	63
Actividades finales del bimestre	63
Actividades de aprendizaje recomendadas	63
Segundo bimestre	65
Resultado de aprendizaje 1:	65
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	65
Semana 9	65
Unidad 6. Causalidad en epidemiología	66
6.1 Concepto de unicausalidad y multicausalidad	66
6.2 Complejidad de causas	66
6.3 Criterios de causalidad	68
Actividades de aprendizaje recomendadas	70
Autoevaluación 6.....	70
Resultado de aprendizaje 1:	73
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	73
Semana 10	73
Unidad 7. Diseños de estudios epidemiológico	73



7.1 Investigación epidemiológica	73
7.2 Principios éticos.....	74
7.3 Estrategia y fases de la investigación	75
Resultado de aprendizaje 1:	78
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	78
Semana 11	78
Unidad 7. Diseños de estudios epidemiológico.....	78
7.4 Tipos de diseño y sus características	78
Actividades de aprendizaje recomendadas	79
Autoevaluación 7.....	80
Resultado de aprendizaje 1:	82
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	82
Semana 12	82
Unidad 8. Investigación de epidemias.....	82
8.1 Modelo epidémico	82
8.2 Investigación de brotes	85
Actividades de aprendizaje recomendadas	86
Autoevaluación 8.....	87
Resultado de aprendizaje 1:	89
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	89
Semana 13	89
Unidad 9. Epidemiología de las enfermedades.....	89
9.1 Enfermedades transmisibles.....	89
Resultado de aprendizaje 1:	92
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	92
Semana 14	92
Unidad 9. Epidemiología de las enfermedades.....	92
9.2 Enfermedades no transmisibles	92
Actividades de aprendizaje recomendadas	94



Autoevaluación 9.....	95
Resultado de aprendizaje 1:	97
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	97
Semana 15	97
Unidad 10. Vigilancia epidemiológica	97
10.1 Concepto	97
10.2 Tipos de vigilancia	98
10.3 Sistema de vigilancia epidemiológica	99
10.4 Enfermedades de notificación obligatoria en Ecuador	100
Actividades de aprendizaje recomendadas	101
Autoevaluación 10	101
Resultado de aprendizaje 1:	104
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas	104
Semana 16	104
Actividades finales del bimestre	104
Actividades de aprendizaje recomendadas	104
4. Solucionario	106
5. Glosario	117
6. Referencias Bibliográficas	119





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.
- Maneja adecuadamente los protocolos y procedimientos de prevención de riesgos laborales.
- Desarrolla mecanismos integrales de prevención, monitoreo, para la seguridad en el ámbito laboral.



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 epidemiología laboral se utilizará la metodología basada en el autoaprendizaje, que le ayudará a tener control de su tiempo responsablemente y a utilizar los medios necesarios para adquirir los conocimientos planteados cada semana. Otra metodología que se utilizará es la basada en el pensamiento, debido a que pueda trabajar con la información recibida, es decir, que pueda analizar, relacionar y tomar decisiones en los casos que se le presenten durante su vida profesional. Para cumplir con los objetivos, se usarán herramientas de gamificación, cuadros de resumen, imágenes, infografías, acceso a artículos científicos, revistas indexadas y diversas fuentes complementarias, que le ayudarán a captar de una mejor manera la información brindada.





3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



Primer bimestre

Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje en el primer bimestre se introducirá a la epidemiología general y a la aplicada a la salud, recordando conceptos previamente aprendidos, utilizando cuadros de resumen, recursos interactivos y ejercicios, con el fin de facilitar el estudio de los indicadores epidemiológicos que pueden aplicarse en el estudio de enfermedades y accidentes en el lugar de trabajo. Recuerde que, si tiene alguna duda durante el curso de la materia, su docente tutor lo puede ayudar a través de todos los canales destinados para este objetivo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

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



Semana 1



Estimado estudiante, a continuación encontrará el desarrollo de las temáticas de la unidad 1. Le deseo mucho éxito y le sugiero que aproveche todos los recursos que se le brindará para lograr un mejor desarrollo académico.

Unidad 1. Introducción a la epidemiología

La epidemiología se enfoca en los procesos relacionados con la salud y con la enfermedad, así que antes de iniciar, es importante tener claro estos conceptos. El término “salud”, se define como el estado de bienestar total físico, social, mental y no solo la ausencia de enfermedades. El bienestar de una persona está compuesto de 8 dimensiones: ambiental, emocional, financiero, social, espiritual, ocupacional, físico e intelectual. De forma general, estos serían los determinantes de la salud que propone el modelo de atención integral de salud y que influyen de forma positiva o negativa en la salud de una persona o de una comunidad (Herrero, 2016).



Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la enfermedad se define como “Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible” (Herrero, 2016, p.2).

Ahora que se encuentran claros estos términos, iniciemos con el estudio de la epidemiología y descubramos su importancia en el área ocupacional.

1.1 Concepto de epidemiología

El término “epidemiología” proviene del griego, “*epi*” que significa arriba, “*demos*” pueblo y “*logos*” estudio. Esto significa que la epidemiología es el estudio que se efectúa sobre el pueblo o la comunidad, en lo referente a los procesos de salud y enfermedad (Gobierno Regional de Arequipa, s.f.).



Esta ciencia es una rama de la salud pública y se encarga del estudio de la distribución, la frecuencia y los factores de riesgo de las enfermedades o eventos relacionados de forma directa o indirecta con la salud, con el objetivo de implementar y evaluar medidas que puedan ayudar a prevenir y controlar nuevos casos (López et al., 2000).

Los factores de riesgo pueden ser cualquier rasgo, característica o exposición que puede contribuir a que se desarrolle una enfermedad o una condición en un individuo. Estos pueden ser controlables, parcialmente controlables e incontrolables, por ejemplo, los estilos de vida como la alimentación y el ejercicio, se pueden adaptar e incluso pueden llegar a ser factores protectores de la salud; en cuanto a los parcialmente controlables, tenemos los factores ambientales, como las condiciones de trabajo o la contaminación del aire; dentro de los que no se pueden controlar encontramos los factores genéticos, los cuales son cualidades que se heredan de generación en generación a través del ADN y que no se pueden modificar como la etnia o el sexo.

¿Qué es la salud pública?

La OMS define a la Salud Pública como: “La respuesta organizada de una sociedad dirigida a promover, mantener y proteger la salud de la comunidad, y prevenir enfermedades, lesiones e incapacidad” (Euroinnova, s.f. párr. 4).

Los objetivos de esta ciencia son promover la salud, prevenir enfermedades, mejorar la salud y la calidad de vida de las comunidades a través de la investigación, la formulación de políticas y de la educación.

1.2 Contexto histórico

Para que la epidemiología sea considerada una ciencia, han tenido que pasar varios siglos, en 1928, el epidemiólogo Clifford Allchin Gill, mencionó que no existían suficientes avances y datos en esta rama, por lo que no estaba bien comprendida por parte de los mismos epidemiólogos. A partir de esa época,



ha existido gran crecimiento en esta ciencia y se ha logrado dar la importancia de su participación en los avances médicos (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

Siempre han existido plagas, pestes, epidemias, etc., y son justamente estos eventos, los que han permitido estudiar la naturaleza de ciertas enfermedades, por ejemplo, se describe en el papiro de Ebers, unas fiebres pestilentes alrededor de 2000 a. C., que se cree que pudo ser malaria. En Egipto, se han encontrado momias de 3000 años atrás que presentan lesiones dérmicas sugerentes de viruela y lepra; en la Biblia y en otros libros sagrados también se encuentran descritas otras plagas e incluso mencionan las primeras normas para prevenir el contagio como el lavado de manos y de alimentos previo a su consumo (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

Sin embargo, a quien se le puede atribuir el primer uso de los términos “epidémico” y “endémico”, es a **Hipócrates** (460-385 a. C.), él los usó para describir si un evento relacionado con la salud es propio o no, de un determinado lugar y mencionó la influencia del modo de vida y del ambiente en la salud de una persona, es por esto, que se lo puede considerar como el principal representante de la epidemiología antigua. En la antigüedad se consideraba que las enfermedades eran parte de un castigo divino y no se creía que se debía a contagios o a desequilibrios entre el hombre y su ambiente; esta falsa creencia impidió que la ciencia avance rápidamente (Organización Panamericana de la Salud, 2021).

Estimado estudiante, le invito a revisar la siguiente infografía, donde podrá aprender sobre epidemias y pandemias que son de gran relevancia debido a su amplia distribución, alta mortalidad y su influencia en el avance de la ciencia.

[Epidemias y Pandemias de la Historia de la Humanidad](#)

Ahora le invito a revisar esta [línea de tiempo de la epidemiología](#), donde podrá explorar ampliamente y de forma interactiva con todos los eventos, personajes y escritos que son de interés para poder comprender la historia





de esta ciencia, empezando desde el Código de Hammurabi de 1500 a. C., el cual era un código de conducta para los médicos de esa época en relación con las prácticas de salud, hasta los avances que existen en la actualidad, posterior a la última pandemia mundial de COVID-19.

Para concluir, con este tema le invito a leer el siguiente artículo científico "[Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica](#)", donde podrá conocer de forma más extensa, todo lo que ha tenido que suceder para que la epidemiología sea considerada como una ciencia, ya que como se mencionó, a lo largo de la historia han existido varias enfermedades que se han propagado en distintas zonas geográficas, causando miles hasta millones de personas fallecidas y gracias a esta ciencia se ha logrado estudiar la distribución, el comportamiento y las formas de prevenir estas patologías.

1.3 Clasificación de la investigación epidemiológica

Existen tres tipos de investigación epidemiológica que se describirán de forma breve en la tabla 1:

Tabla 1.
Tipos de investigación epidemiológica

Tipo de investigación epidemiológica	Característica principal
Descriptiva	Se interesa por la presencia de la enfermedad o del evento relacionado a la salud, sin ningún interés de encontrar las causas.
Análítica o etiológica	Su objetivo es investigar la causalidad de las enfermedades o eventos relacionados a la salud.
Experimental o de intervención	Se utilizan para estudiar si la asociación entre dos fenómenos es realmente causal. En este tipo de estudios se puede manipular las variables.

Nota. Adaptado de Clasificación de los estudios epidemiológicos, por Organización Panamericana de la Salud, 2011, p. 9, Editorial: All Type Assessoria Editorial Ltda.

Aparte de los tipos de investigación epidemiológica mencionados, existen nuevos estudios como la eco-epidemiología, la cual estudia cómo interactúan las personas con los factores ambientales y la influencia de estos en la salud. Otro término que se utiliza actualmente es la epidemiología genética, que se encarga del estudio del estado de salud mediante la identificación de los factores genéticos y su interacción con la exposición ambiental (Organización Panamericana de la Salud, 2011).

En las siguientes semanas abordaremos con mayor profundidad cada uno de los tipos de estudios epidemiológicos, tomando en cuenta sus características y cuándo debe utilizarse cada uno.

1.4 Aplicación

La epidemiología, al ser de carácter científico, puede aplicarse en varios campos, por ejemplo:

- Vigilancia de la distribución de las enfermedades y otras amenazas para la salud pública.
- Planificación sanitaria.
- Valoración de las pruebas diagnósticas.
- Valoración de la eficacia de los tratamientos y/o intervenciones.
- Identificación y evaluación de los riesgos laborales.
- Comunicación, tecnología y marco ético-legal en el sector de la salud.
- Consecuencias o complicaciones de las enfermedades.
- Relación entre el medioambiente y la salud pública.

1.5 Introducción a la epidemiología laboral

El trabajo tiene importantes consecuencias sanitarias tanto positivas como negativas, esto se empezó a entender después de la Revolución Industrial, donde se dedicaron a investigar las enfermedades relacionadas con el trabajo y la toxicología por primera vez. En 1775, sir Percival fue el primero en publicar un estudio sobre la ocurrencia del cáncer de escroto en los deshollinadores, sin embargo, 150 años más tarde recién se establecieron



los métodos epidemiológicos para el estudio de estas enfermedades (Robaina et al., 2006). La epidemiología ocupacional es el estudio de los efectos de las exposiciones en el lugar del trabajo y tiene objetivos muy claros:

- Estudiar la frecuencia y la distribución de las enfermedades y de los accidentes de origen laboral.
- Prevenir los riesgos laborales mediante la identificación de las consecuencias para la salud.
- Utilizar los resultados para implementar estrategias que reduzcan o eliminen los peligros y los riesgos laborales.
- Ayudar a estudiar y fijar los límites de exposición ocupacional.

Una de las herramientas que se utiliza para cumplir con los objetivos mencionados, es el método epidemiológico, que se basa en el método científico, el cual tiene las siguientes características:

- Es observacional.
- Utiliza métodos cuantitativos para medir los hechos observados.
- Trabaja con probabilidades al momento de aceptar o rechazar una hipótesis epidemiológica (INSHT, 2022).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Para complementar el estudio de la semana 1, le invito a trabajar en las siguientes actividades que, a pesar de no tener una calificación, le ayudará a reforzar los conocimientos.



¿En qué consisten las actividades?

1. Revise el contenido de la unidad 1 incluyendo la infografía, línea de tiempo, y demás herramientas educativas.
 - Ahora que conoce sobre el origen de la epidemiología y sus aplicaciones, le invito a que realice una lista de semejanzas y diferencias entre la epidemiología y la salud pública.

Como aprendimos en esta unidad, la epidemiología deriva de la salud pública, cuyo principal objetivo es proteger y promover la salud de las comunidades desde un punto de vista preventivo, a diferencia de la medicina, que se enfoca más en diagnosticar y tratar enfermedades. La epidemiología, al estudiar la distribución, la frecuencia, las causas, los factores de riesgo, factores protectores, entre otros, ayuda a que se puedan implementar soluciones tanto como para promover, prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades.

2. Revise nuevamente las líneas de tiempo de la epidemiología y responda la siguiente pregunta:
 - ¿Cuáles son las medidas preventivas efectivas que se han implementado durante las epidemias y pandemias ocurridas en la historia de la humanidad?

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

Estas actividades le ayudarán a tener clara la relación entre la epidemiología y la salud pública, sus objetivos y su diferente aplicación. Además, logrará comprender la importancia de la epidemiología en la prevención de las enfermedades infectocontagiosas.

3. Estoy segura de que le ha ido excelente en esta primera semana, 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. Según la OMS, el término “salud”, abarca los siguientes aspectos, excepto:
 - a. Física.
 - b. Espiritual.
 - c. Mental.
 - d. Social.
2. ¿Cuál de las siguientes pandemias fue la más letal de la historia?
 - a. Gripe española.
 - b. Segunda pandemia de cólera.
 - c. Peste negra.
 - d. Plaga de Justiniano.
3. ¿A quién se le atribuye el primer uso de los términos “endémico” y “epidémico”?
 - a. Hipócrates.
 - b. Bernardino Ramazzini.
 - c. Clifford Allchin Gill.
 - d. A la Biblia.
4. Un brote de dengue en la región costa del Ecuador sería calificado de:
 - a. Pandemia.
 - b. Epidemia.
 - c. Endemia.
 - d. Ninguna de las anteriores.
5. Los tipos de estudio epidemiológico son:
 - a. Descriptivo, analítico y experimental.
 - b. Cualitativo, experimental y descriptivo.
 - c. Cuasi-experimental, empírico y científico.
 - d. Todas las anteriores.
 - e. Ninguna de las anteriores.



Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

- 6. () La epidemiología es una rama de la salud pública.
- 7. () Salud es la ausencia de enfermedad.
- 8. () Un ejemplo de factor de riesgo incontrolable es la edad.
- 9. () La epidemiología se enfoca en el estudio de la salud solo del individuo.
- 10. () La epidemiología actualmente estudia únicamente lo relacionado con las enfermedades transmisibles.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 2

Ahora que entendemos el origen de la epidemiología, vamos a iniciar una nueva unidad donde abordaremos la relación entre la salud y el trabajo, tomando en cuenta los factores que interactúan para que se desarrolle una enfermedad y cómo se debe actuar en los diferentes niveles de prevención.

Unidad 2. Principios de la epidemiología laboral

2.1 Trabajo, salud y enfermedad

El trabajo es toda actividad realizada por el hombre con el objetivo de producir bienes o prestar servicios que le permitan satisfacer sus necesidades y las de los demás (Pérez, 2021). En la figura 1 se explica que el trabajo es una condición fundamental de la vida para generar satisfacción en el ser humano, sin embargo, si las condiciones de trabajo no son las adecuadas, existe el riesgo de que la salud del trabajador se vea en riesgo.

Dentro de los determinantes de la salud de tipo social, se encuentra el trabajo, por lo tanto, este puede ser un factor de riesgo o un factor protector para la salud de una persona. Uno de los objetivos de los profesionales de la seguridad y salud ocupacional es promover los espacios de trabajo saludables, para evitar que se produzcan accidentes o enfermedades que puedan incapacitar a una persona por un largo período de tiempo, afectando su desenvolvimiento en el trabajo diario



Figura 1

Relación entre salud, trabajo y enfermedad



Nota. Adaptado de Proceso salud trabajo [Ilustración], por Francisco Díaz, 2011, [slideshare](#), CC BY 4.0.

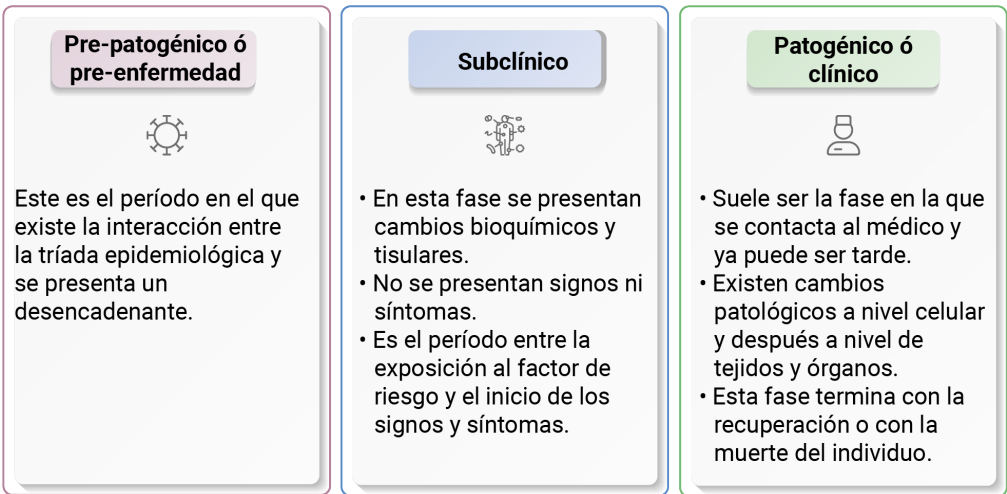
Ahora le invito a leer el siguiente artículo científico, donde se explora la realidad de la [Equidad y la salud en el trabajo](#) y menciona que, a pesar de todos los esfuerzos que se han realizado para disminuir el trabajo informal, aún existen inequidades que generan el aumento en la incidencia de enfermedades y accidentes laborales.

2.2 Historia natural de la enfermedad

Todas las enfermedades tienen una historia natural (evolución) que se presenta de la forma en la que se indica en la figura 2, siempre y cuando no exista intervención médica:

Figura 2

Fases de la historia natural de la enfermedad



Nota. Adaptado de Historia Natural de Enfermedad, Niveles de Prevención y Cadena Epidemiológica [Ilustración], por Rosales J. Carlos, 2023, gob.mx, CC BY 4.0.

2.2.1 Tríada epidemiológica

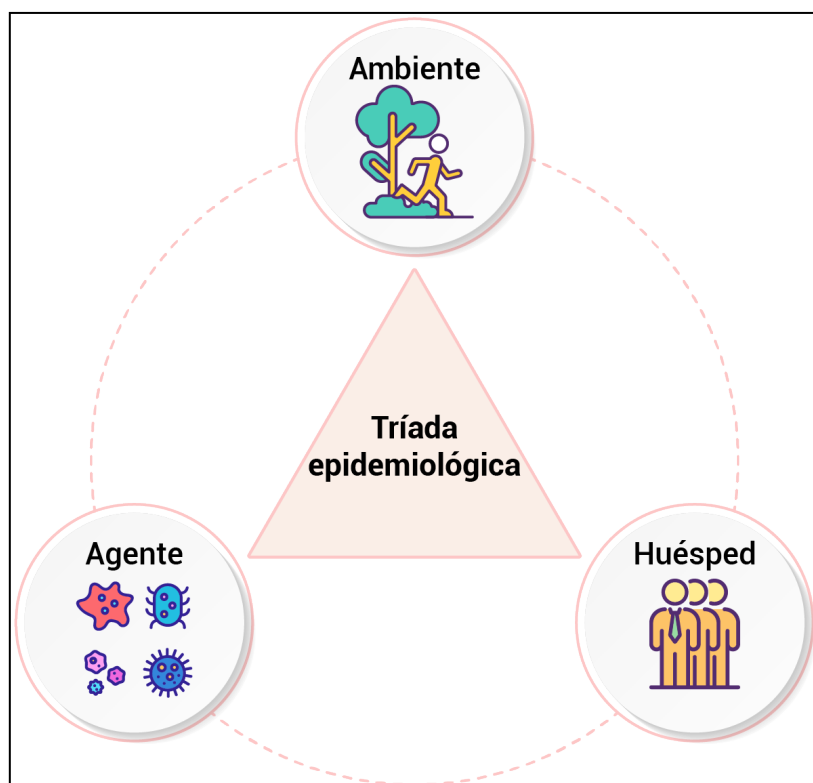
El modelo de la tríada epidemiológica es la versión más dinámica del modelo multicausal, fue planteado por Leavell y Clark en 1953 y trata de la interacción que se da entre los factores que se mencionan en la figura 3. Lo ideal es que se mantenga el equilibrio entre estos 3 factores para que no se desarrolle una enfermedad (Salas, s.f.).

- **Huésped:** se refiere a cualquier organismo capaz de ser infectado por un agente infeccioso. Los factores del huésped pueden ser intrínsecos como los genéticos, biológicos, estado inmune o pueden ser extrínsecos como los conductuales, socioeconómicos, entre otros.
- **Medioambiente:** son las condiciones físicas, químicas, biológicas y sociales donde se desenvuelve el huésped. Por ejemplo, el tipo de clima, la temperatura, fauna, flora, presencia de gases, aspectos culturales, educativos, entre otros.

- **Agente:** principalmente, se los reconoce a los infecciosos, estos son bacterias, virus, parásitos, hongos, etc. Y se toma en cuenta la patogenicidad, la virulencia, los mecanismos de resistencia, los mecanismos de transmisión e inmunogenicidad. Pero también se encuentran descritos agentes físicos y químicos capaces de producir enfermedades (Rosales, 2011).

Figura 3

Tríada epidemiológica



Nota. Adaptado de Historia Natural de Enfermedad, Niveles de Prevención y Cadena Epidemiológica [Ilustración], por Rosales J. Carlos, 2023, gob.mx, CC BY 4.0.

2.3 Niveles de prevención

Uno de los objetivos de la salud pública colectiva es abordar de forma precoz los problemas de salud para que se puedan resolver de forma más efectiva y con menor costo (Rosales, 2011).

Es importante vincular la historia natural de la enfermedad con los niveles de prevención de la siguiente forma:

- **Nivel de prevención primario**

Está relacionado con el período pre-patogénico y se refiere a las acciones que se deben tomar para disminuir o eliminar los factores de riesgo con el fin de reducir la incidencia de las enfermedades (Rosales, 2011).

En esta fase se trabajan con los determinantes de la salud y se trata de tornarlos en factores protectores para la población presuntamente sana, es decir, se abarca la promoción de la salud y la protección específica como, por ejemplo, la vacunación.

- **Nivel de prevención secundario**

Está relacionado con el inicio del estado patogénico y dentro de este se contemplan tres apartados importantes. El primero es el diagnóstico temprano o precoz para poder interrumpir la cadena de transmisión del agente, el segundo es el tratamiento oportuno y finalmente, la limitación del daño o de la incapacidad (Rosales, 2011).

- **Nivel de prevención terciario**

Este nivel abarca completamente el estado patogénico, está dirigido a las personas que ya se encuentran enfermas y el objetivo es evitar o reducir las secuelas a largo plazo de la enfermedad, rehabilitando al individuo y reintegrándolo a sus actividades normales (Rosales, 2011).





Actividades de aprendizaje recomendadas

Después de haber revisado el contenido de la semana 2, le invito a desarrollar las siguientes actividades.

1. Plantee dos actividades para cada nivel de prevención para las enfermedades profesionales.
2. *Por ejemplo*, para realizar prevención primaria, se puede realizar una campaña donde se incentive la actividad física educando a los trabajadores sobre los beneficios que tienen para la salud. Para realizar prevención secundaria, se puede realizar una campaña de mamografía para todas las trabajadoras mujeres y finalmente, para prevención terciaria, se puede realizar convenios para brindar terapia física a trabajadores que han presentado lesiones osteomusculares.

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

3. De seguro culminó la unidad con mucho éxito, ahora le invito a reforzar sus conocimientos realizando la autoevaluación 2.



Autoevaluación 2

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

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

1. Sobre la relación de la salud y el trabajo, escoja la respuesta correcta:
 - a. El trabajo no se encuentra relacionado con la salud.
 - b. El trabajo es un determinante ambiental de la salud.
 - c. El trabajo puede influir de forma positiva o negativa en la salud.



- d. Ninguna de las anteriores.
2. ¿Cuál de los siguientes no pertenece a la tríada epidemiológica?
- a. Huésped.
 - b. Medioambiente.
 - c. Tiempo.
 - d. Agente.
3. El nivel de prevención que actúa en el inicio del estado patológico es:
- a. Primario.
 - b. Secundario.
 - c. Terciario.
 - d. Todos los anteriores.
4. Realizar fisioterapia después de una cirugía de síndrome de túnel carpiano es una medida de prevención:
- a. Primario.
 - b. Secundario.
 - c. Terciario.
 - d. Ninguna de las anteriores.
5. En qué consiste la prevención primaria:
- a. Detección precoz de la enfermedad.
 - b. Actividades orientadas a conseguir la rehabilitación.
 - c. Incrementar el control de la salud en las comunidades.
 - d. Actuaciones sanitarias que pretenden evitar que la enfermedad comience.

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

6. () Uno de los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU es promover el crecimiento económico, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente.
7. () Si existe un desequilibrio en la tríada epidemiológica, se puede desarrollar una enfermedad.
8. () Una medida de prevención terciaria es la mamografía anual en mujeres sanas.



9. () En la fase subclínica de la historia natural de la enfermedad no se presentan signos ni síntomas.
10. () En la tríada epidemiológica, el huésped es cualquier organismo capaz de ser infectado.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 3

Estimado estudiante, durante las primeras semanas, aprendió la historia, los conceptos y las bases generales de la epidemiología laboral; en esta nueva unidad iniciaremos con el estudio de las mediciones epidemiológicas que nos ayudarán a analizar diferentes eventos relacionados con la salud de los trabajadores. Iniciemos:

Unidad 3. Mediciones epidemiológicas

Las mediciones epidemiológicas son procesos teóricos y/o instrumentales importantes que se utilizan cuando se ha identificado un problema científico y se desea estudiar, con detalle, cómo se presentan en determinado período de tiempo, lugar o grupo de personas. Una vez que se han realizado las mediciones epidemiológicas, se debe tomar en cuenta la interpretación que debe ser clara y correcta.

Pasos para realizar una medición epidemiológica:

1. Delimitar la parte del evento que se medirá (determinar variables).
2. Seleccionar la escala con la que se medirá.
3. Comparar la característica medida con la escala.
4. Emitir un juicio de valor de los resultados obtenidos.



3.1 Variables

Las variables son características que pueden asumir valores diferentes y se las obtiene descomponiendo a la hipótesis en un conjunto pequeño de elementos más simples que puedan ser susceptibles a evaluación, tomando en cuenta que la hipótesis es una predicción provisoria de la relación entre 2 o más variables.

Estos datos (variables) pueden cambiar o modificarse dependiendo del tiempo o de la situación y deben ser definidas según el investigador de forma operativa, identificado la forma en la que serán medidas (método y escala). Esto se logra pasando de una entidad teórica a una escala conceptual y después a una escala operativa (operacionalización de variables) (Moreno et al., 2000).

3.1.1 Clasificación

Las variables se pueden clasificar según la relación que tengan entre ellas en **independientes** o también conocidas como causales y en **dependientes**, o también llamadas de efecto. Generalmente, en el estudio de las enfermedades profesionales, la enfermedad será la variante dependiente y los factores de riesgo o los riesgos laborales serán independientes (Moreno et al., 2000).

También se pueden clasificar según sus características:

- **Cualitativas:** estas representan una cualidad o característica del objeto de estudio y se expresa mediante palabras. Para facilitar su estudio se les puede asignar un número, pero esto no las convierte en cuantitativas (Westeicher, 2021).

Por ejemplo, si deseamos estudiar la nacionalidad de un grupo de personas se puede manejar de la siguiente forma: 0: ecuatoriano; 1: venezolano; 2: peruano; etc.



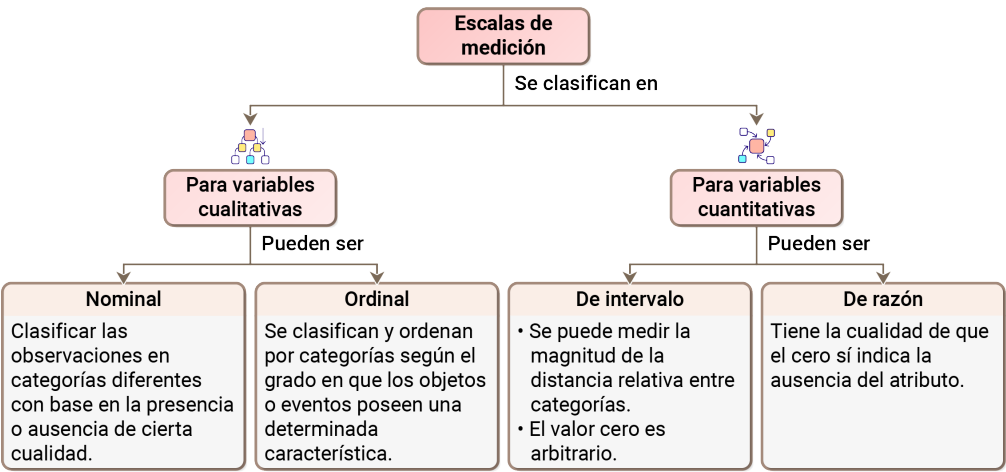
- **Cuantitativas:** se expresa en cifras y puede analizarse con métodos estadísticos. Estas se dividen en:
 - **Discretas:** toma valores exactos y no aquellos que se encuentran entre dos de ellos. Por ejemplo, el número de hijos que tiene una persona, un individuo, no puede tener un hijo y medio.
 - **Continuas:** pueden tomar cualquier valor, por ejemplo, el peso de una persona, puede ser 70,7 kg (Westeicher, 2021).



3.1.2 Principales escalas de medición de variables

Dependiendo del diseño de estudio y de las variables obtenidas, se pueden utilizar diferentes escalas de medición. En la figura 4 se observan las principales junto a sus características. Por ejemplo, para evaluar el estado civil se utiliza una escala nominal, para evaluar el nivel de educación se utiliza una escala ordinal, para medir el salario se puede utilizar de razón y para medir grados de temperatura se puede utilizar de intervalo.

Figura 4
Escalas de medición de variables



Nota Adaptado de Principales medidas en epidemiología [Ilustración], por Moreno et al., 2000, [scielo](#), CC BY 4.0.

Las escalas de medición, como se observó en la figura 4 para las variables cualitativas, pueden ser nominal en caso de que se desee clasificar u ordinal, cuando el objetivo es jerarquizar. En el caso de las variables cuantitativas, las escalas de medición pueden ser de intervalo cuando la finalidad es contar (magnitud de la diferencia) o de proporción/ razón cuando se requiere medir y es importante recordar que en este grupo si existe el cero y tiene un significado.

3.1.3 Operacionalización de las variables

Cuando ya se han determinado las variables que se van a estudiar, se debe realizar una matriz de operacionalización en donde se desintegra a los elementos que conforman la hipótesis. En esta matriz debe constar la variable, su definición conceptual, las dimensiones, los indicadores, la escala y el índice.

Estimado estudiante, para entender mejor el tema lo invito a revisar la siguiente infografía.

[Ejemplo de Operacionalización de Variables](#)

Para tener una idea más clara de cómo realizar este proceso, le invito a revisar de la página 4 a la 6 del siguiente artículo científico de [Operacionalización](#) de variables, donde se muestran ejemplos de la descomposición de varias variables para lograr que estas se puedan medir en la investigación.

3.2 Características de las mediciones

3.2.1 Error y sesgo

La investigación es un proceso sistemático y puede presentar dificultades como la presencia de error y/o sesgo. Cuando se trabaja con una muestra y no con la población total, se busca asegurar que los resultados puedan ser



generalizados y que el error sea mínimo o nulo. Ya que el error es un problema de validez, que puede generar un sesgo y terminar invalidando un trabajo de investigación.

Error es un término utilizado para describir diferentes tipos de variabilidad, las principales fuentes de error son la muestra, el instrumento y el observador.

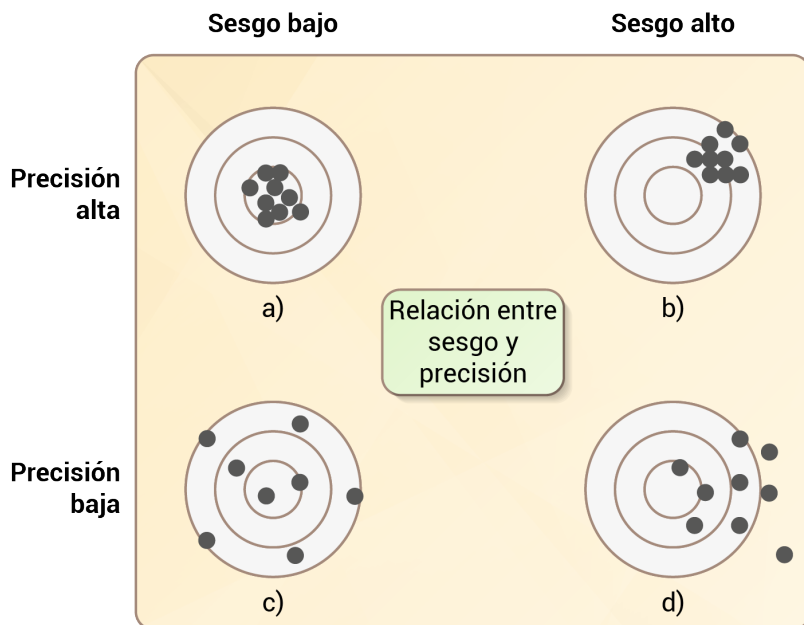
Existen diferentes tipos de **error**, estos pueden ser de medición, tipo I y tipo II, a continuación, vamos a describir las características de cada uno.

- **De medición:** cuando existe variación entre el valor real y el registrado por el observador.
 - **Aleatorio:** no es predecible, está dado por el azar, incide en la precisión de los resultados, se puede disminuir aumentando el tamaño muestral, pero son de difícil control. Si se logra minimizar el error aleatorio, aumentará la precisión de los datos de la forma que refleja la figura 5 (INSHT, 2022).



Figura 5

Relación entre sesgo y precisión



Nota. Adaptado de Medición, sesgo y error aleatorio [Ilustración], por Muro Lesbia, 2016, [slideshare](#), CC BY 4.0.

Para lograr comprender la figura 5, hay que recordar los siguientes conceptos sobre el sistema de medidas:

- **Precisión:** se refiere a la poca variabilidad en torno a un valor medio. Es la variación observada al medir el mismo elemento de forma repetida y utilizando el mismo método de medición.
- **Sesgo:** se refiere a un aparato inexacto, es la diferencia entre el valor medio y el verdadero valor de la magnitud medida.
- **Sistemático:** también se lo conoce como sesgo, no es debido al azar, ya que se presenta de igual modo en las mediciones, se dice que es culpa del investigador, ya que él debe conocer los sesgos de su investigación y disminuirlos; puede ser voluntario o involuntario y puede presentarse en el diseño, desarrollo o análisis y persistir a lo largo de la investigación (INSHT, 2022).

- **De tipo I:** cuando se rechaza una hipótesis nula siendo verdadera, concluyendo que existe una diferencia significativa cuando en realidad no la hay.
- **De tipo II:** cuando no se rechaza una hipótesis nula que es falsa, admitiéndola como verdadera, concluyendo que no existen diferencias significativas cuando en realidad sí las hay.

Como mencionamos anteriormente, también pueden existir varios tipos de **sesgos**, los cuales se describen a continuación:

- **De selección:** cuando existe un procedimiento erróneo de la selección de la muestra.
- **De información:** errores en el reclutamiento de la información, su control está en el diseño del estudio.
- **De confusión:** es debido a una variable que distorsiona la relación entre el factor causante y el efecto, se puede controlar con el diseño y con el análisis de datos (INSHT, 2022).

3.2.2 Validez

La validez es la ausencia de sesgos y también es el grado en que una variable estudiada coincide con su magnitud real, mientras menor sea el error durante la investigación, mayor será el grado de validez. Existe la validez **interna y la externa**, la validez interna se encuentra vinculada al diseño de la investigación, mientras que la externa está relacionada con la posibilidad de generalizar los resultados de un estudio a otras poblaciones.

La validez interna es el grado en que todos los aspectos considerados en el desarrollo de una investigación están libres de sesgos o errores sistemáticos y de factores de confusión. La validez externa se comprueba si el estudio puede replicarse en otras poblaciones y justamente la reproductibilidad de los resultados en otros grupos similares, es la **confiabilidad** (INSHT, 2022).



3.2.3 Precisión

La precisión de un estudio depende del tamaño de la muestra y se evalúa con los intervalos de confianza, la cual es una de las medidas de efecto que se estudiarán más adelante, pero mientras más estrechos sean los intervalos de confianza, más alta será la precisión (INSHT, 2022).

Para resumir, lo aprendido en esta semana, le invito a revisar la siguiente infografía, donde se detalla la definición de error, validez y precisión y sus tipos.

[Características de la medición](#)



Actividad de aprendizaje recomendada

Después de leer el contenido de esta semana, debe tener claro cuáles son los primeros pasos que se deben seguir para iniciar una investigación y las características que debe tener para que sea adecuada. Ahora lo invito a que realice la siguiente actividad recomendada:

Revise nuevamente el contenido de la semana y realice un mapa conceptual sobre los tipos de errores y sesgos que existen, tomando en cuenta sus características y cómo se puede evitar que reduzcan la validez del estudio.

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



Continuemos con la siguiente semana, donde aprenderemos cuáles son las principales medidas epidemiológicas.



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 4

Unidad 3. Mediciones epidemiológicas

Bienvenido a esta nueva semana donde abordaremos las medidas epidemiológicas más utilizadas en la investigación de enfermedades, comprendiendo sus conceptos y cuándo y cómo utilizarlas.

3.3 Índices matemáticos

Los estudios epidemiológicos tienen el objetivo de traducir en términos probabilísticos una relación, es decir, qué tan probable es que un evento ocurra si se expone un objeto de estudio a un factor. Para cumplir con lo mencionado, se utilizan medidas (de frecuencia, de asociación o efecto y de impacto potencial) que se mencionarán en las siguientes semanas, estas medidas se realizan por medio de operaciones aritméticas simples y de los instrumentos matemáticos que se describen a continuación (Moreno et al., 2000).



3.3.1 Razones

Son magnitudes que expresan la relación aritmética existente entre dos eventos en una misma población o un solo evento en dos poblaciones. El numerador no está incluido en el denominador, su rango oscila entre 0 e infinito y expresa el número de veces que ha ocurrido un evento sobre cada vez que no ha sucedido (Moreno et al., 2000).

Por ejemplo, se desea conocer la razón de trabajadores hombres y mujeres en una empresa de 600 personas, donde 256 son hombres y 344 son mujeres.

$$\text{Razón mujer : hombre} = \frac{256}{344} = 0.7$$

La razón mujer: hombre es 1:0.7, es decir, por cada mujer trabajadora hay 0.7 hombres trabajadores, pero como habíamos dicho que no podemos tener 0.7 hombres, debemos multiplicar por una constante de 10 y la interpretación correcta sería: Por cada 10 mujeres hay 7 hombres en la empresa.

3.3.2 Proporciones

Son medidas que expresan la frecuencia con la que ocurre un evento en relación con la población expuesta. El nominador está incluido en el denominador, sus valores oscilan en un rango de 0 y 1 o entre 0 y 100 si se expresa en porcentaje (Moreno et al., 2000). Se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Proporción} = \frac{\text{el volumen de eventos}}{\text{población}}$$

Por ejemplo, si calculamos el número de accidentes laborales en un grupo de 100 trabajadores, la proporción será de esta forma:

$$\text{Proporción} = \frac{3 \text{ accidentes laborales}}{100 \text{ trabajadores}} = 0.03$$



Las proporciones generalmente se expresan en porcentaje, en este caso la proporción anual de accidentes laborales en este grupo de trabajadores sería 3 de 100 o un 3 %.

3.3.3 Tasas

Las tasas expresan la dinámica de un suceso en una población a lo largo del tiempo, es decir, el denominador incluye el tiempo, indicando la velocidad o la rapidez de cambio de la variable del numerador por unidad de cambio de variable del denominador. Incluye persona, lugar, tiempo y se calcula de la siguiente forma:

Tasa

$$= \frac{\text{el número de eventos ocurridos en una población en un periodo de tiempo determinado}}{\text{suma de los periodos de tiempo en el cual, los sujetos libres del evento que estuvieron en riesgo de presentarlo en el mismo periodo}}$$

Por ejemplo, se puede calcular la tasa de incidencia que nos ayuda a determinar qué tan rápido se enferman las personas en un período de tiempo determinado. Los resultados se expresan por una potencia de 10 para poder comparar. En el caso de un estudio de personas-años observadas en ocho años, cohorte de seis sujetos expuestos a un riesgo, se suma los años que cada uno de los 6 sujetos que estuvo libre de enfermedad, en este caso, podemos decir que fueron 34 años en total sumando de los 6 sujetos de estudio. En el ejemplo, 2 de las 6 personas se enfermaron.

$$Tasa = \frac{2 \text{ personas enfermaron}}{34 \text{ años}} \times 100 = 5.8$$

Es decir, se enferman 2 personas por cada 8 años expuestos al riesgo.





Actividades de aprendizaje recomendadas

Es importante que se lleve a la práctica todo lo aprendido durante esta unidad, lo invito a resolver las siguientes actividades recomendadas en donde se propone el siguiente ejercicio y que se plantee al menos 2 ejercicios más para que tenga claro cómo se utilizan estas herramientas matemáticas.

¿En qué consisten las actividades?

1. Después de leer todo el contenido de la unidad 3, le recomiendo que revise de la página 5 a la 8 del siguiente artículo científico que habla sobre [epidemiología laboral](#) y pertenece al INSST.
2. Resuelva el siguiente ejercicio: el equipo encargado de vigilancia de la salud de una empresa de 2000 trabajadores, realizó seguimiento durante 24 meses y notificó 400 casos de enfermedades osteomusculares debido a sus actividades laborales, dentro del grupo de afectados 225 eran hombres y 175 eran mujeres.
 - Calcule la razón de género.
 - Calcule la proporción de casos de trastornos osteomusculares en mujeres.
 - Calcule la proporción de casos de trastornos osteomusculares en hombres.

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

3. De seguro culminó la unidad con mucho éxito, ahora le invito a reforzar sus conocimientos realizando la autoevaluación 3





Autoevaluación 3

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

1. El primer paso para realizar una medición epidemiológica es:
 - a. Delimitar la parte del evento que se medirá (determinar variables).
 - b. Comparar la característica medida con la escala.
 - c. Emitir un juicio de valor de los resultados obtenidos.
 - d. Seleccionar la escala con la que se medirá.
2. ¿Cuál es la escala de medición que clasifica y ordena las variables por grados?
 - a. Nominal.
 - b. De intervalo.
 - c. De razón.
 - d. Ordinal.
3. El error no predecible, dado por el azar, es:
 - a. Sistemático.
 - b. De muestreo.
 - c. Aleatorio.
 - d. Estándar de estimación.
4. Desintegrar a los elementos que conforman la hipótesis se denomina:
 - a. Validez interna.
 - b. Operacionalización de variables.
 - c. Validez externa.
 - d. Precisión.
5. ¿Cuál de los siguientes no es un índice matemático utilizado en las investigaciones epidemiológicas?
 - a. Razón.
 - b. Tasa.
 - c. Riesgo relativo.
 - d. Proporción.



Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

- 6. () Mientras más estrechos sean los intervalos de confianza, más baja será la precisión.
- 7. () El sesgo de información se puede corregir con el diseño de estudio.
- 8. () Las tasas son medidas dinámicas.
- 9. () La razón es la medida que expresa la frecuencia con la que ocurre un evento con relación a la población total.
- 10. () La validez interna está relacionada con la posibilidad de generalizar los resultados.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 5

Le animo a iniciar con el mismo esmero esta nueva semana de estudio, ya que vamos a aprender sobre las pruebas que se pueden utilizar en los lugares de trabajo para identificar oportunamente problemas de salud que conlleven a complicaciones graves.

¡Empecemos!

Unidad 4. Epidemiología clínica

4.1 Pruebas diagnósticas y sus características

Las pruebas diagnósticas tienen el objetivo de detectar a las personas enfermas y a las personas sanas, utilizar pruebas diagnósticas con alta sensibilidad y especificidad, ayudará a disminuir o a eliminar el sesgo de medición, ya que no habrá un número elevado de falsos positivos o negativos (Medina, 2011). Las características que se toman en cuenta al momento de elegir una prueba diagnóstica son:

- **Sensibilidad:** es la capacidad de la prueba de detectar un enfermo o de tener un resultado positivo si se tiene la enfermedad. Se calcula dividiendo el número de enfermos con prueba positiva por la sumatoria de los enfermos con prueba positiva y los enfermos con prueba negativa. Una prueba con alta sensibilidad tiene pocos falsos



negativos y es útil para detectar a los verdaderos enfermos (Medina, 2011).

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{verdaderos positivos}}{\text{verdaderos positivos} + \text{Falsos negativos}}$$

- **Especificidad:** es la capacidad de la prueba de detectar a los sanos o de tener un resultado negativo en una persona sana. Se calcula dividiendo el número de los no enfermos con prueba positiva por la sumatoria de los no enfermos con prueba positiva y los no enfermos con prueba negativa (Medina, 2011).

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos positivos}}$$

Hipotéticamente, una prueba diagnóstica 100 % sensible que da un resultado negativo descarta definitivamente la enfermedad y una prueba diagnóstica 100 % específica con resultado positivo confirma definitivamente la enfermedad (Medina, 2011).

- **Valores predictivos:** estos valores estiman la probabilidad de la enfermedad de la siguiente forma:
 - **Valor predictivo positivo:** la probabilidad de que la persona que tiene el resultado positivo efectivamente tenga la enfermedad.

$$VPP = \frac{\text{Verdaderos positivos}}{\text{Verdaderos positivos} + \text{Falsos positivos}}$$

- **Valor predictivo negativo:** la probabilidad de que una persona con resultado negativo efectivamente esté sana.

$$VPN = \frac{\text{Verdaderos negativos}}{\text{Verdaderos negativos} + \text{Falsos Negativos}}$$

Para lograr entender de mejor forma lo mencionado anteriormente, hay que realizar una tabla de contingencia como la que se muestra en la tabla 2.



Tabla 2.*Tabla de contingencia de 2x2 con conceptos mencionados*

Estado respecto a la enfermedad			
Resultado de la prueba de estudio	Enfermo	Sano	
Positivo	A Verdadero Positivo (VP)	B Falso Positivo (FP)	Valor predictivo positivo= $A / (A+B)$
Negativo	C Falso Negativo (FN)	D Verdadero Negativo (VN)	Valor predictivo negativo= $D / (C+D)$
	Sensibilidad= $A / (A+C)$	Especificidad= $D / (D+B)$	

Nota. Adaptado de Estándar de referencia o gold standar (p. 4), por Medina, M., 2011, Editorial Scielo.

a. Aplicación a los exámenes de tamizaje

Las pruebas de tamizaje son las pruebas capaces de identificar una enfermedad de forma precoz antes de que progrese y se vuelva sintomática, esto ayuda a que el tratamiento sea oportuno y a que se pueden tomar medidas para prevenir que otras personas desarrollen la misma enfermedad (Torregroza et al., 2022).

Existen varios exámenes de tamizaje que se pueden aplicar en los lugares de trabajo para lograr identificar a tiempo ciertas patologías. Lo más importante es hacer un uso racional de estos exámenes, comprendiendo que para realizar un adecuado tamizaje se utilizan pruebas con alta sensibilidad (Torregroza et al., 2022).

Por ejemplo, una prueba de tamizaje es la prueba rápida de SARS-CoV-2, su objetivo era aplicarlo a todos los trabajadores para detectar individuos que ya tienen anticuerpos (previamente infectados), a los que tienen anticuerpos neutralizantes (posiblemente con una infección activa) y a los sanos. Dependiendo de la sospecha clínica se requiere



una prueba confirmatoria o diagnóstica, que en este caso es la RT-PCR, que ayuda a informar sobre el estado de infección para que pueda anticipar el curso de la enfermedad y así tomar medidas para prevenir la transmisión.

b. Pruebas terapéuticas

Las pruebas terapéuticas son pruebas que se usan con el fin de determinar si un medicamento o un tratamiento está funcionando para un paciente, si existen posibles efectos secundarios graves o para evaluar la eficacia de este. Por ejemplo, en el caso de ciertos tipos de cáncer, una prueba diagnóstica puede identificar si un paciente presenta un gen en específico y si existe un medicamento dirigido a este gen, se toma la decisión de administrarlo (Torregroza et al., 2022).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Para finalizar el estudio de la semana, le invito a realizar las siguientes actividades.

¿En qué consisten las actividades?

1. Después de leer el contenido de la unidad, investigue sobre dos pruebas de tamizaje que se puedan aplicar en el grupo de los trabajadores, tomando en cuenta: su especificidad, su sensibilidad y su objetivo.
 - ¿Cuándo aplicaría estas pruebas?
 - ¿Cómo ayudaría a mejorar la vigilancia de la salud en los trabajadores la aplicación de estas pruebas?

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

2. Ahora que ha logrado llevar a la práctica lo aprendido durante esta unidad, le invito a poner en prueba sus conocimientos con la siguiente autoevaluación





Autoevaluación 4

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. () Probabilidad de que un resultado negativo sea de una persona sana.
2. () Pruebas que deben tener una alta sensibilidad.
3. () Capacidad de una prueba de detectar a los verdaderos enfermos.
4. () Capacidad de una prueba de detectar a los verdaderos sanos.
5. () Probabilidad de que un resultado positivo sea de una persona con la enfermedad.
 - a. Sensibilidad.
 - b. Especificidad.
 - c. Valor predictivo negativo.
 - d. Valor predictivo positivo.
 - e. Examen de tamizaje.

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

6. () Las pruebas diagnósticas tienen el objetivo de diferenciar las personas sanas de las enfermas.
7. () Las pruebas altamente sensibles ayudan a confirmar la enfermedad.
8. () Para realizar tamizaje en un grupo poblacional, se usan pruebas altamente sensibles.
9. () Un falso positivo es una persona enferma con un resultado negativo.
10. () Un verdadero negativo es una persona sana con un resultado negativo.



Ir al solucionario



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 6

Estimado estudiante, bienvenido a esta nueva unidad donde estudiaremos las medidas que nos ayudarán a relacionar los factores de riesgo con el evento de salud estudiado. Es importante conocer estas medidas para poder interpretar los estudios científicos que encontremos sobre temas relacionados con la seguridad y salud ocupacional.

¡Empecemos!

Unidad 5. Enfoque de riesgo en la salud-enfermedad

5.1 Medidas de morbilidad o de frecuencia

La incidencia y la prevalencia son las dos medidas epidemiológicas más utilizadas para describir el comportamiento de los eventos relacionados con la salud y también se las denomina medidas de frecuencia (Moreno et al., 2000).

5.1.1 Incidencia

Son todos los casos nuevos de un evento de salud en un período de tiempo determinado. Solo se pueden calcular en los estudios que permiten evidenciar el surgimiento de nuevos casos, con el propósito de investigar las



causas o evaluar las medidas preventivas. Generalmente, se inicia con población que se encuentran libres del evento para observar su aparición (Moreno et al., 2000).

La fórmula de la incidencia es:

$$I = \frac{\text{número de casos nuevos en un período determinado de tiempo en X lugar}}{\text{Total de la población en riesgo}}$$

Además, podemos utilizar la incidencia para realizar los siguientes cálculos:

- **Tasa de Incidencia (TI):** también se conoce como densidad de incidencia y está basada en el tiempo-persona, es decir, mide la velocidad de ocurrencia de la enfermedad.

$$TI = \frac{\text{número de casos nuevos}}{\text{suma de todos los períodos libres de la enfermedad durante un tiempo definido (tiempo-persona)}}$$

- **Incendencia Acumulada (IA):** también se le conoce como riesgo, ya que se basa en el número de personas en riesgo. Es decir, expresa el volumen de casos nuevos ocurridos en una población expuesta durante un periodo de tiempo (Moreno et al., 2000).

$$IA = \frac{\text{números de personas que contraen la enfermedad durante un tiempo definido}}{\text{números de personas libres de la enfermedad en la población expuesta al riesgo en el inicio del estudio}}$$

5.1.2 Prevalencia

Son los casos nuevos de un evento de salud, más los preexistentes (antiguos) que existen en un período de tiempo determinado. Puede calcularse en estudios que midan la frecuencia de ocurrencia del evento en un tiempo específico y a menudo, se expresa como casos por 1000 o por 100 habitantes.

$$p = \frac{\text{número total de casos existentes en un momento determinado}}{\text{total de la población en un momento determinado}}$$



La prevalencia disminuye si suceden los siguientes eventos: la enfermedad dura menos, existe una alta tasa de letalidad, disminuye la incidencia, aumenta la inmigración o aumenta la tasa de curación; y cuando sucede lo contrario, la prevalencia aumentará. Por lo tanto, la prevalencia depende de la incidencia y de la duración de la enfermedad (Moreno et al., 2000).

5.2 Medidas de asociación o de efecto relativo

Cuando se investigan temas relacionados con la salud se pueden plantear una o varias explicaciones hipotéticas, las cuales serán sometidas a contrastación empírica y finalmente se aceptarán o se rechazarán según la asociación que tengan entre variables o se rechazarán. Estos indicadores evalúan la fuerza con la que están relacionados una determinada enfermedad o evento de salud con un factor (causa-efecto) (Fuentes, 2013).

Las medidas de asociación más sólidas se calculan utilizando la incidencia, ya que en estos casos sí se puede establecer que el efecto se presentó después la exposición a la causa, pero si no se logra obtener la incidencia, se puede estimar la asociación entre el evento y la exposición al comparar las prevalencias. Existen varias, pero a continuación mencionaremos las más utilizadas (Fuentes, 2013).

5.2.1 Riesgo relativo

El riesgo relativo cuantifica la fuerza de asociación entre la exposición al factor y el evento de salud, y existen 3 interpretaciones como se logra ver en la figura 6. Se utilizan en los estudios de **cohorte** y **en los experimentales** y compara la ocurrencia de un suceso entre los expuestos y los no expuestos (Fuentes, 2013).

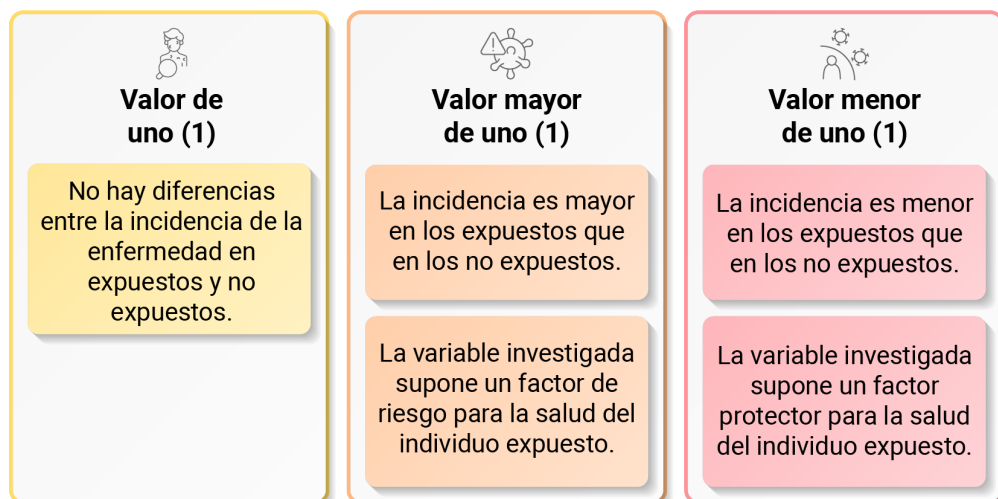
El cálculo se realiza de la siguiente forma:

$$RR = \frac{\text{incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}}$$



Figura 6

Interpretación de resultados de RR



Nota. Adaptado de Medidas de frecuencia y de asociación en epidemiología clínica [Ilustración], por Fuentes, M., 2013, [Elsevier](#), CC BY 4.0.

Además, se suele calcular el intervalo de confianza, que consiste en un rango de cifras, en el cual se estima que puede encontrarse el parámetro correspondiente en una población, con un determinado porcentaje de confianza, generalmente el 95 %.

5.2.2 Odds Ratio

El Odds Ratio es una medida del tamaño del efecto y se utiliza en **estudios transversales y de casos/ controles**. Por Odds se entiende la razón entre la probabilidad de que un suceso ocurra y la probabilidad de que no ocurra (Fuentes, 2013). Por ende, la Odds Ratio no es más que la razón entre la Odds de exposición observada en el grupo de casos y la Odds de exposición en el grupo control como se observa en la tabla 3. La interpretación es similar a la del riesgo relativo y su fórmula es la siguiente:

$$OR = \frac{\text{odds de exposición en los casos (a/b)}}{\text{odds de exposición en los controles (b/d)}}$$

Tabla 3.
Explicación de cálculo de OR

	Casos	Controles
Expuestos	a	B
No expuestos	c	D

Nota. Adaptado de Odds Ratio, por Cerda, J., Vera, C., Rada, G., 2013, p. 6, Editorial: Scielo.

Odds (casos)= a/c

Odds (controles)=b/d

OR=(a/c) / (b/d)

5.2.3 Razón de prevalencias

Es la medida que se puede usar en **los estudios transversales o de prevalencia**, la interpretación es similar a los anteriores, solo se debe tomar en cuenta que los estudios transversales no se puede determinar la relación causa-efecto, sino solo la prevalencia (Fuentes, 2013). Se calcula de esta forma:

$$RP = \frac{\text{prevalencia en expuestos}}{\text{prevalencia en no expuestos}}$$



Actividades de aprendizaje recomendadas

Después de haber revisado el contenido de la semana 6, le invito a realizar las siguientes actividades que le ayudarán a recordar cuándo se debe utilizar cada medida de efecto y cómo realizarlo.



¿En qué consisten las actividades?

1. Realice un cuadro comparativo de semejanzas y diferencias de las medidas de efecto estudiadas.
2. Lo invito a recordar los tipos de estudio en los cuales puede utilizar cada uno, analice y conteste la siguiente pregunta:
 - ¿Por qué unas medidas de efecto trabajan con incidencia y otras con prevalencia?

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



De seguro pudo resolverlo exitosamente, continuemos con la siguiente semana donde culminaremos los temas de la unidad 5.



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 7

Unidad 5. Enfoque de riesgo en la salud-enfermedad

En esta nueva semana continuaremos con el estudio de las medidas que permiten relacionar la salud y la enfermedad. En este caso revisaremos las medidas de impacto que nos ayudarán a responder varias preguntas como:

¿Qué tan importante es una exposición?

¡Empecemos!

5.3 Medidas de impacto potencial

Las medidas de impacto ayudan a estimar el efecto de cierta exposición en la población, se utilizan en los estudios de **cohorte y casos y controles** donde los diseños de investigación son principalmente de prevención de enfermedad y son las siguientes:

5.3.1 Riesgo atribuible

El Riesgo Atribuible (RA) es una medida que se utiliza para determinar entre un grupo de individuos expuestos o no, quienes desarrollaron la enfermedad debido al factor que se analiza. Todas las medidas de riesgo atribuible son proporciones, por lo que toman valores entre cero y uno (Fuentes, 2013).



El riesgo atribuible al factor mide la diferencia entre la incidencia del evento en expuestos y no expuestos al factor de riesgo, por lo tanto, la fórmula es la siguiente:

$$RA = \frac{\# \text{ expuestos enfermos}}{\text{Total de expuestos}} - \frac{\# \text{ expuestos no enfermos}}{\text{Total de no expuestos}}$$

Su interpretación cuantitativa y numérica es:

- **Valor mayor a 0:** existe una relación de causalidad entre el factor y el efecto estudiado, se puede calificar como factor de riesgo.
- **Valor igual a 0:** el efecto es nulo.
- **Valor menor a 0:** las personas expuestas al factor estudiado tienen menor riesgo de presentar la enfermedad, se puede calificar como factor protector (Fuentes, 2013).

5.3.2 Riesgo atribuible proporcional en los expuestos y en el total de la población

La proporción del riesgo atribuible es el RA dividido por la incidencia de la enfermedad en los expuestos al factor de riesgo, es una expresión útil para la prevención y es la proporción de la incidencia de la enfermedad que se evitaría en los no expuestos si se evitara la exposición al factor de riesgo.

$$RA\% = \frac{\text{Tasa de incidencia expuestos} - \text{Tasa de incidencia de no expuestos}}{\text{Tasa de incidencia de la enfermedad}} \times 100$$

La diferencia es que la atribuible en los expuestos tiene interpretación en la población en estudio, mientras que la atribuible al total de la población expresa la importancia en el ámbito poblacional (Fuentes, 2013).

Por ejemplo:

En un caso de 1 000 trabajadores, 400 eran sedentarios y 600 realizaban actividad física al menos 3 días a la semana, la incidencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) fue de 16 en el grupo de sedentarios y de 1 en el grupo de personas activas. A continuación, se debe realizar una tabla de contingencia como la tabla 4 para resolver el ejercicio.



Tabla 4.

Ejemplo de RA %

	Trabajadores (población)	Diabetes Mellitus Tipo 2
Sedentarismo	400	16
Actividad física	600	1
Total	1000	

Nota. Ramírez, M., 2023

$$RA\% = \frac{16-1}{16} \times 100 = 93,7$$

Esto significa que el 93,7 % del riesgo de tener DM2 se debe al sedentarismo; si se eliminara el sedentarismo, la incidencia de DM2 se reduciría en un 93,7 %.

5.4 Indicadores sintéticos de la salud

Antes solo se utilizaban medidas para calcular la mortalidad y la morbilidad, sin embargo, con el paso de los años se han relacionado a estos dos indicadores con la calidad de vida de las personas, creando los QALYs y los DALYs.

- **Los Años de Vida Ajustados por Calidad** (QALYs son sus siglas en inglés): son altamente valorados para evaluación económica de una intervención en salud, para la toma de decisiones. Esta medida toma en cuenta la calidad de vida con los años ganados respecto a un determinado estado de salud.
- **Los Años de Vida Ajustados por Discapacidad** (DALYs son sus siglas en inglés): ayuda a calcular la expectativa de vida con y sin discapacidad. Combina los años potenciales de vida perdidos más los años vividos con discapacidad.





Si desea aprender como calcular estas medidas le invito a revisar este artículo científico corto sobre los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de la salud, aquí le explica las fórmulas con sus parámetros y los usos que se le puede dar a cada uno.

En este artículo indica que para calcular los DALYs se utiliza los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) que son el resultado de agregar los Años Potenciales de Vida Perdidos (APVP) más los Años Vividos con Discapacidad (AVD). Un DALY representa la pérdida de un año que equivale a un año de completa salud o equivale a la pérdida de un año 100 % saludables. A diferencia de los QALYs que utiliza la calidad de vida y la cantidad de vida y para esto requiere ponderaciones de la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) (Alvis, 2010).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Hemos finalizado el estudio de las principales medidas que se utilizan en los estudios epidemiológicos y es muy importante que usted realice las siguientes actividades recomendadas a través de ejercicios para facilitar su aprendizaje sobre los conceptos y las fórmulas, por esta razón, le animo a resolver el siguiente caso, el cual le será útil para otras actividades.

¿En qué consisten las actividades?

1. Revise el contenido de la unidad 5 y observe con atención el video de [medidas epidemiológicas](#), donde se resumen las medidas aprendidas durante estas semanas. En el video menciona al intervalo de confianza como una medida de precisión, sin embargo, depende de la bibliografía, ya que en otras se la clasifica junto al riesgo relativo.



2. Lo invito a resolver el siguiente ejercicio.

- En una empresa de 300 trabajadores desean analizar si el trabajo híbrido es una buena medida para disminuir el estrés laboral, 100 se encuentran en la modalidad de trabajo híbrido desde hace 3 meses y su incidencia de estrés es de 12, mientras que en el grupo de trabajo presencial fue de 25. Calcule el riesgo atribuible y realice el análisis.

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

3. Estimado estudiante, lo invito a poner en prueba sus conocimientos realizando la autoevaluación 5.



Autoevaluación 5

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 incidencia son los casos nuevos de un evento de salud más los antiguos.
2. () La prevalencia aumenta si existe una tasa baja de letalidad.
3. () Las medidas de asociación ayudan a estimar el efecto de cierta exposición en la población.
4. () Las medidas de asociación más sólidas se calculan utilizando la incidencia.
5. () Cuando el riesgo relativo es mayor a 1, la variable investigada es un factor de riesgo.

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

6. ¿En cuál de las siguientes medidas no se utiliza la incidencia?
 - a. Riesgo relativo.
 - b. Odds Ratio.



- c. Razón de prevalencias.
 - d. Riesgo atribuible.
7. ¿Cuál de las siguientes es una medida de asociación relativa?
- a. Incidencia.
 - b. Odds Ratio.
 - c. Prevalencia.
 - d. Riesgo atribuible.
8. ¿En qué tipos de estudio se utiliza el riesgo relativo?
- a. Cohorte y experimentales.
 - b. Transversales y de casos/controles.
 - c. Estudios transversales o de prevalencia.
 - d. Todas las anteriores.
9. Para calificar a una variable como factor protector, debe tener un riesgo relativo:
- a. Valor de uno.
 - b. Valor mayor de uno.
 - c. Valor menor de uno.
 - d. Ninguno de los anteriores.
10. ¿Cuál de las siguientes es una medida de frecuencia?
- a. Incidencia.
 - b. Odds Ratio.
 - c. Riesgo relativo.
 - d. Riesgo atribuible.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 8

Actividades finales del bimestre

¡Felicitaciones! Ha llegado al final del primer bimestre y de seguro ha logrado comprender los temas tratados en estas semanas después de haberlos puesto en práctica con varias actividades. Recuerde que cualquier duda que tenga puede resolverla con su docente tutor.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Ahora es importante reforzar los conocimientos adquiridos con las siguientes actividades recomendadas, que le serán útiles para rendir su evaluación:

1. Es importante que repase toda la información de las unidades 1,2,3,4 y 5, de la **guía didáctica**, más las herramientas educativas como: infografías, artículos, tablas, figuras, entre otros, para que pueda recordar datos específicos.
2. Recuerde que las actividades recomendadas y las autoevaluaciones son importantes para que pueda identificar los temas que se deben reforzar.



3. Como pudo observar en las unidades 1 y 2 existen muchos términos nuevos, por lo tanto, le sugiero que en un cuaderno realice su glosario. Anote las palabras que se le dificulta recordar y escriba su propia definición con lo más característico de cada una, de esta forma sabrá cuándo usarla correctamente.
4. Durante la revisión de la unidad 3,4 y 5 pudo observar que para aprender epidemiología se debe llevar a la práctica toda la teoría estudiada, por eso le recomiendo que, al repasar la materia, elabore un ejercicio práctico de cada tema y repase las fórmulas.
5. Otra técnica de estudio que puede aplicar es elaborar organizadores gráficos con las fórmulas estudiadas para que logre identificar con mayor facilidad cuándo y cómo aplicarlas
6. Finalmente, revise estudios epidemiológicos en otras fuentes bibliográficas y analice las medidas utilizadas y los resultados obtenidos para reforzar los conocimientos adquiridos en la unidad 5.



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.





Segundo bimestre

Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje durante este nuevo bimestre aprenderemos sobre la epidemiología de las enfermedades que se pueden presentar en los trabajadores, tomando en cuenta las medidas eficaces de prevención y su manejo oportuno para evitar complicaciones y propagaciones. Además, aprenderemos sobre los diseños de estudios epidemiológicos, lo cual nos ayudará a realizar investigaciones en las empresas para la toma de decisiones.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

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



Semana 9

Lo ha hecho muy bien hasta este momento, durante esta semana estudiaremos sobre la causalidad en la epidemiología que muchas veces puede ser difícil de comprender, generando falsas hipótesis. Iniciemos el segundo bimestre con el mismo empeño y recordando la frase de Malcolm X “La educación es nuestro pasaporte para el futuro, porque el mañana pertenece a la gente que se prepara para el hoy”.



Unidad 6. Causalidad en epidemiología

La causalidad en epidemiología se define como el estudio de la relación etiológica entre una exposición y la aparición de un efecto, sin embargo, no es tan simple como lo vamos a ver a continuación:

6.1 Concepto de unicausalidad y multicausalidad

- El **modelo unicausal** se basa en que una enfermedad tiene una sola causa, anteriormente, este modelo se aplicaba en las enfermedades infecciosas. Fue muy importante para el avance de la epidemiología, pero ya no se encuentra vigente ni en uso.
- El **modelo multicausal** surge alrededor de la década de los 70, para investigar las enfermedades crónicas y se basa en que existen varias causas para el desarrollo de una enfermedad, este modelo es importante, ya que quiere decir que hay que buscar cuál es la que más influye para poder tratar y eliminar la enfermedad (Hernberg, 1995).

6.2 Complejidad de causas

A pesar de que exista una asociación fuerte entre dos variables, muchas veces no se puede interpretar como 100 % causal, ya que existen factores como el sesgo y el azar que pueden intervenir, solamente si se logra establecer una relación, se puede prevenir eliminando las causas. En el campo de la medicina laboral, el objetivo es establecer causalidad entre una enfermedad y sus factores determinantes, que en este caso serían los riesgos laborales (Hernberg, 1995).

A veces, una exposición A causa una enfermedad B, pero también puede causar otros fenómenos C y D que no necesariamente pueden estar asociados como causa de la enfermedad B. Por ejemplo, la exposición al cigarrillo (A) causa cáncer de pulmón (B) pero también causa coloración amarillenta en los dedos (C) y mal aliento (D) y eso no quiere decir que estos



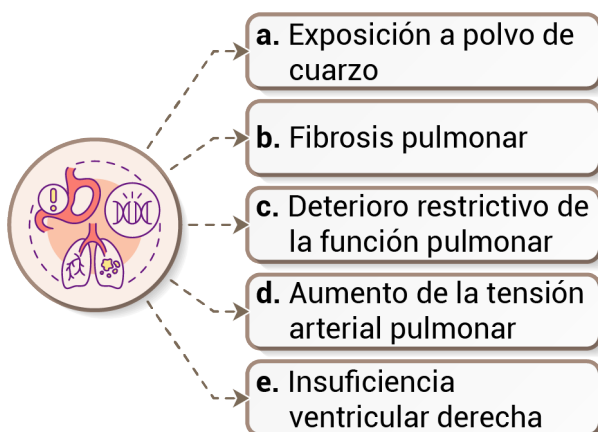
dos últimos sean la causa del cáncer de pulmón. Por lo tanto, es importante diferenciar si un dato es causa o es consecuencia de una variable y para esto se utilizan las medidas aprendidas en el primer bimestre (Hernberg, 1995).

Existen modelos de causalidad como:

- **Modelo de cadena causal:** se observa en el ejemplo de la figura 7, A es la exposición, E es la enfermedad y B, C y D son los precursores de la enfermedad y como se explicó antes, no necesariamente B, C y D son las causas de E.

Figura 7

Ejemplo de modelo de cadena causal



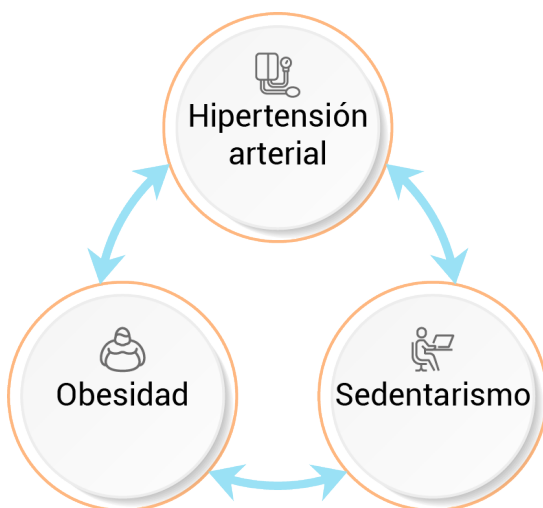
Nota. Adaptado de Introducción a la epidemiología ocupacional [Ilustración], por Hernberg Sven, 1995, [Google libros](#), CC BY 4.0.

- **Modelo de red causal:** como se identifica en la figura 8, en este modelo, puede existir varias causas de una enfermedad y están relacionadas entre ellas. Es decir, en el caso de la hipertensión arterial, la persona que la padece puede tener obesidad y a su vez ser sedentaria, lo cual empeora su condición. O se puede ver de otra forma, la persona que padece obesidad lo más seguro es que sea sedentaria y puede desarrollar hipertensión arterial. Al momento de

estudiar enfermedades laborales, es importante tomar en cuenta este modelo, ya que pueden influir factores extralaborales en el desarrollo de estas enfermedades y no necesariamente requieren modificaciones relacionadas con el trabajo.

Figura 8

Ejemplo de modelo de red causal C



Nota. Adaptado de Introducción a la epidemiología ocupacional [Ilustración], por Hernberg Sven, 1995, [Google libros](#), CC BY 4.0.

6.3 Criterios de causalidad

Existen varios modelos para representar la causalidad como el modelo de Koch-Henle que se aplica para enfermedades infectocontagiosas, el modelo de Bradford-Hill que se puede aplicar para enfermedades no contagiosas, y los postulados de Evans que son generales. Los más utilizados son los de sir

Austin Bradford Hill propuestos en 1965, que se basan en que una enfermedad puede tener más de una causa y estableció nueve directrices para determinar causalidad (Martín et al., 2020).

- **Fuerza de asociación:** se evalúa con el OR y el RR, cuanto más fuerte sea la asociación, más probable es que la relación sea causal. Una asociación indica dependencia estadística que existe entre dos o más factores, pero no necesariamente implica causalidad, ya que pueden existir factores de confusión.
- **Consistencia:** si la relación es causal, sería de esperar observarla de forma constante en otros estudios y en otras poblaciones, sin embargo, no descarta causalidad si no hay consistencia.
- **Especificidad:** cuando una cierta exposición se asocia a una sola enfermedad, generalmente, pasa en enfermedades infecciosas, pero es una directriz débil, así que no descarta causalidad.
- **Temporalidad:** es importante recordar que la exposición ocurre antes del desarrollo de la enfermedad.
- **Gradiente biológico:** a medida que aumenta la dosis, aumenta el riesgo de desarrollar una enfermedad.
- **Plausibilidad biológica:** coherencia con los conocimientos biológicos, es decir, el contexto biológico debe explicar lógicamente la etiología por la cual una causa produce un efecto.
- **Coherencia o concordancia con otros conocimientos:** si una relación es causal, es de esperarse que los resultados fueran concordantes con otros datos.
- **Evidencia experimental:** a veces se puede lograr identificar la causalidad a través de la asignación aleatoria de una maniobra. Es la más fiable, pero no siempre se puede experimentar con humanos.
- **Analogía:** se fundamenta en relaciones causa-efecto ya establecidas, es decir, un factor con características similares puede producir el mismo impacto a la salud.





Actividades de aprendizaje recomendadas



Entiendo que el tema de la causalidad en epidemiología es complejo y muchas veces incierto, pero es importante tratar de acercarse lo más posible a la realidad utilizando medidas epidemiológicas. Para aclarar este tema le invito a realizar las siguientes actividades.

¿En qué consisten las actividades?

1. Revise nuevamente el contenido de la unidad 6 e investigue en otras fuentes bibliográficas sobre este tema.
2. Ahora le invito a realizar al menos 2 ejemplos de multicausalidad sobre enfermedades laborales utilizando el modelo de red causal y 2 ejemplos utilizando el ejemplo de cadena causal para que logre comprender en cuáles interactúan entre ellos y en cuáles no.

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

3. Ahora que ha culminado con éxito el estudio de esta semana, es momento de poner a prueba sus conocimientos realizando la autoevaluación 6.



Autoevaluación 6

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

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () Sigue vigente el modelo de unicausalidad.
2. () En el modelo de cadena causal, los factores intermediarios con causales.
3. () Los criterios de causalidad de Bradford Hill son 9.

4. () La directriz de gradiente biológico indica que mientras más alta sea la dosis, menor es el riesgo de desarrollar la enfermedad.
5. () Para determinar causalidad debe cumplir con todos los criterios de causalidad de Bradford Hill.

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

6. Cuando la causalidad se observa de forma constante en otros estudios, se trata de la directriz de:
- a. Especificidad.
 - b. Consistencia.
 - c. Asociación.
 - d. Plausibilidad biológica.
7. ¿Cuál de las siguientes es la directriz más fiable pero la más difícil de realizar?
- a. Especificidad.
 - b. Evidencia experimental.
 - c. Analogía.
 - d. Consistencia.
8. El modelo de causalidad en el que se relacionan entre los factores es:
- a. Modelo de cadena causal.
 - b. Unicausalidad.
 - c. Modelo de red causal.
 - d. Todas las anteriores.
9. ¿Cuáles son los criterios para la causalidad en una enfermedad infectocontagiosa?
- a. Modelo de Koch-Henle.
 - b. Modelo de Bradford-Hill.
 - c. Postulados de Evans.
 - d. Ninguno de los anteriores.



10. Cuando ya existen relaciones causa-efecto establecidas y la variable en estudio tiene características similares, se puede aplicar la directriz de:

- a. Fuerza de asociación.
- b. Plausibilidad biológica.
- c. Coherencia.
- d. Analogía.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 10

Estimado estudiante, le doy la bienvenida a la unidad 7, donde estudiaremos todos los diseños de estudios epidemiológicos con sus características para saber cuándo aplicar cada uno.

Unidad 7. Diseños de estudios epidemiológico

7.1 Investigación epidemiológica

La investigación epidemiológica es el estudio de la distribución de las enfermedades en un grupo poblacional junto a los factores determinantes. Dentro del análisis están estudios de morbilidad, mortalidad, causalidad, para identificar los síntomas, su detección precoz, confirmación diagnóstica, evaluación de la eficacia terapéutica y de la supervivencia.

La aplicación de la investigación epidemiológica no solo abarca enfermedades, sino todos los eventos relacionados con la salud, que requieren de una respuesta inmediata con una intervención oportuna. La epidemiología aplicada en el campo de la salud ocupacional incluye el desarrollo de sistemas de información sanitaria y vigilancia epidemiológica, identificando los eventos centinela e investigando los casos o brotes epidémicos (INSST, 2022).



7.2 Principios éticos

Al realizar estudios con población humana se debe tomar en cuenta ciertos principios de bioética que dependerán del tipo del diseño de estudio que se desea aplicar, como la no maleficencia, justicia, beneficencia y autonomía. Además, como se observa en la figura 9, son varios problemas éticos que se pueden presentar y se deben reducir o eliminar.

Figura 9
Problemas éticos en la investigación



Nota. Adaptado de Principios bioéticos aplicados a la investigación epidemiológica [Ilustración], por Olivero et al., 2008, [scielo](#), CC BY 4.0.

En resumen, todas las personas que deseen participar en una investigación deben firmar su consentimiento después de que hayan sido informados sobre el tema, los beneficios, la aplicación del estudio y sobre la privacidad y confidencialidad de los resultados.

7.3 Estrategia y fases de la investigación

Para realizar investigación epidemiológica se utiliza el método científico aplicado a este campo y se considera las fases de planificación que se observan en la tabla 5 y las fases generales que se nombran a continuación:

1. Identificación y definición del problema de investigación.
2. Justificación.
3. Selección del modelo teórico.
4. Selección de los métodos de estudio.
5. Realización del estudio.
6. Interpretación de los resultados.
7. Difusión de los resultados y conclusiones.



Tabla 5.*Fases de la planificación de una investigación epidemiológica*

Fases de la planificación	Componentes
Conceptualización del problema de investigación	<ul style="list-style-type: none">• Definición y justificación del problema.• Estado de los conocimientos.• Marco o modelo teórico.• Hipótesis u objetivos.
Elección de un diseño	Tipo de estudio epidemiológico
Planificación operativa. Población de estudio	<ul style="list-style-type: none">• Población diana.• Población accesible.• Criterios de selección.• Tipo de muestreo.• Tamaño de la muestra.
Variables de estudio	<ul style="list-style-type: none">• Selección.• Definición operativa.• Definición funcional.
Recogida de datos	<ul style="list-style-type: none">• Fuentes de información.• Métodos e instrumentos de medida.• Calidad de los datos/instrumentos.• Organización del trabajo de campo.
Estrategia de análisis	<ul style="list-style-type: none">• Proceso de los datos.• Estrategia y técnicas de análisis.



Fases de la planificación	Componentes
Organización	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma. • Presupuesto. • Aspectos legales.

Nota. Adaptado de Etapas en el diseño de una investigación epidemiológica (p. 4), por Rada, G., 2007, Editorial Pontificia Universidad Católica de Chile.



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 11

Unidad 7. Diseños de estudios epidemiológico

Antes de empezar esta nueva semana de estudio, es importante recordar que en todas las investigaciones se debe tener claro los tres ejes que se mencionan a continuación, ya que responder estas tres preguntas ayudará a elegir uno de los diseños de estudio que abordaremos a continuación.

- Sujeto u objeto de estudio: ¿qué se va a medir?
- Observador: ¿quién va a medir?
- Instrumento: ¿con qué va a medir?

Existen varios diseños de estudios epidemiológicos y se deben elegir después de identificar el problema que se desea estudiar y de elegir los métodos.

7.4 Tipos de diseño y sus características

El tipo de diseño de estudio depende del grado de actuación del investigador y de los objetivos planteados. A continuación, le invito a revisar la siguiente infografía, que detalla las características específicas de cada tipo de diseño.

[Diseños de Estudios Epidemiológicos](#)



El tipo de pregunta que nos planteamos al planificar una investigación puede ser útil para elegir el tipo de diseño que nos ayude a responder, por ejemplo:

- **Preguntas sobre diagnóstico:** estudios específicos para comparar pruebas diagnósticas, anterógrados y con comparación ciega con el patrón de referencia.
- **Preguntas sobre pronóstico o sobre factores de riesgo:** estudios de cohortes, estudios de casos y controles, estudios transversales.
- **Preguntas de daño/ etiología:** estudios observacionales y cuando sea posible, ensayos clínicos aleatorizados.
- **Preguntas sobre tratamiento:** ensayo clínico aleatorizado como primera opción y si no es posible, se puede efectuar estudios de cohortes, estudios de casos y controles o estudios transversales (Arias et al., 2013).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Ahora que hemos finalizado el estudio de la unidad 7 y conocemos sobre los diseños epidemiológicos, le animo a realizar las siguientes actividades recomendadas.

¿En qué consisten las actividades?

1. Es importante recordar las características de cada tipo de estudio para saber cuándo aplicarlo e incluso para poder identificar la calidad de los estudios investigados. Por lo tanto, le invito a revisar el siguiente artículo científico sobre [diseños de estudios epidemiológicos](#), donde brinda definiciones claras y permite realizar un trabajo comparativo con las ventajas y desventajas de cada tipo.
2. Realice un mapa conceptual como el propuesto en la unidad, pero con sus propias definiciones y características puntuales. Esta actividad le ayudará a recordar fácilmente el contenido.

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



3. De seguro aprendió mucho durante esta unidad, ahora ponga a prueba sus conocimientos adquiridos durante estas semanas, realizando la autoevaluación 7.



Autoevaluación 7

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

1. () Cuando se realizan investigaciones en seres humanos existen problemas bioéticos.
2. () En la investigación, el primer paso es seleccionar el modelo teórico.
3. () Los estudios transversales son también denominados estudios de prevalencia.
4. () Los estudios descriptivos analizan los determinantes y las causas de las variables.
5. () Los estudios de cohortes permiten registrar la incidencia de una enfermedad.

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

6. ¿Cuál de los siguientes componentes no pertenece a las variables de estudio?
 - a. Selección.
 - b. Hipótesis u objetivos.
 - c. Definición operativa.
 - d. Definición funcional.
7. Los estudios de casos y controles son:
 - a. Observacionales descriptivos.
 - b. Experimentales.
 - c. Observacionales analíticos.
 - d. Ninguno de los anteriores.



8. Los estudios que trabajan con un grupo sano expuesto a un factor determinado y un grupo de control sano no expuesto a un factor determinado son:
- a. Cohorte.
 - b. Casos y controles.
 - c. Estudios transversales.
 - d. Casos clínicos.
9. Si la pregunta planteada al inicio de la investigación es sobre tratamiento, ¿qué tipo de diseño no se debería usar?
- a. Cohortes.
 - b. Ensayo clínico aleatorizado.
 - c. Casos y controles.
 - d. Series de casos.
10. ¿Cuál de los siguientes diseños es el más fiable y con menos sesgos?
- a. Ensayos clínicos aleatorizados.
 - b. Ensayos cuasi-experimentales.
 - c. Ensayos no controlados.
 - d. Ninguno de los anteriores.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 12

Unidad 8. Investigación de epidemias

Las epidemias suelen generar grandes crisis sociales en el lugar donde se presentan y requieren ser comprendidas por los individuos que las experimentan, ya que requieren adaptarse a elementos que se encontraban fuera de su cotidianidad.

8.1 Modelo epidémico

Cuando se habla de una epidemia, generalmente es sobre la propagación de una enfermedad de naturaleza infecciosa, de aparecimiento inesperado, devastador y periódico, tomando en cuenta el impacto social que esta genera. Sin embargo, sí se puede utilizar el término epidemia para explicar la propagación de otros eventos relacionados con la salud (Urbizagátegui, 2008).

El modelo epidémico apenas es una pequeña parte de la situación real y no logra explicar por qué un agente puede infectar a un individuo, ya que en una epidemia influyen múltiples variables. El modelo epidémico tiene las siguientes propiedades esenciales:

- Una población específica.
- Exposición al agente.



La teoría epidémica de William Goffman y Vaun A. Newill, fue propuesto en 1964, ellos aplicaron por primera vez los modelos matemáticos utilizados en el área de la epidemiología y vieron al contagio desde el punto de vista cuantitativo, tomando en cuenta que todo el proceso es dependiente del tiempo y determinaron que cuando aparece una epidemia, los miembros de la población pertenecen a una de las tres clases que se mencionan en la tabla 6 (Urbizagátegui, 2008).

Tabla 6.
Teoría epidémica en una enfermedad infecciosa

Agente	Infectado	Susceptible	Removido
Cualquier microorganismo infeccioso	Son huéspedes del microorganismo infeccioso (enfermos)	Pueden ser infectados debido al contacto con el microorganismo infeccioso.	Aquellos que han sido “removidos” por varias razones como muerte, inmunidad, entre otros. Al momento de su remoción, pudieron haber estado infectados o susceptibles.

Nota. Adaptado de El modelo epidémico, por R. Urbizagátegui, J. Suárez, 2008, p. 7, Editorial: Universidad Nacional Autónoma de México

8.1.1 Elaboración de la curva epidémica

Durante una epidemia, contar los casos permite aprovechar la recolección de la información para poder utilizarla apropiadamente realizando una curva epidémica. Las curvas epidémicas también pueden ser llamadas epi-curvas, estas son la representación gráfica del número de casos epidémicos de acuerdo con la fecha de aparición de la enfermedad (Torok, s.f.).

La información que brinda una epi-curva es sobre:

- **Patrón de propagación:** puede revelar el tipo de epidemia, puede ser de *origen común* que indica que la población está expuesta intermitente o continuamente a un factor de riesgo común. También puede ser de *origen puntual*, lo que significa que es una epidemia de origen común,

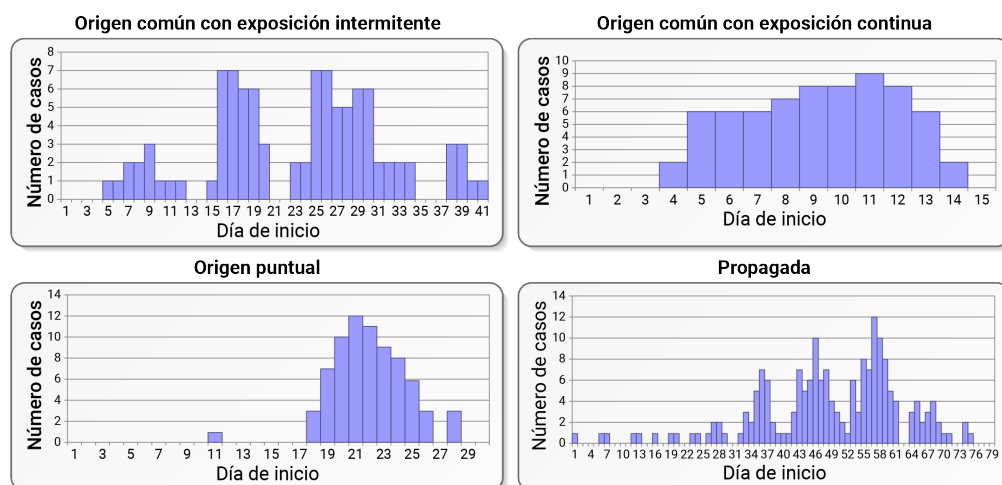


pero el periodo de exposición es corto y la *propagada*, es aquella que pasa de una persona a otra. Las epi-curvas explicadas se pueden visualizar en la figura 10.

- **Magnitud de la epidemia:** ayuda a identificar qué tan significativa es una epidemia dependiendo de la enfermedad.
- **Casos aislados:** generalmente, son los primeros o los últimos casos que no parecen estar relacionados con la epidemia.
- **Tendencia en el tiempo:** las curvas ayudan a obtener información útil de la tendencia en el tiempo, como podemos observar en la figura 10.
- **Período de exposición y/o incubación de la enfermedad:** si se conoce el tiempo de la exposición, se pueden utilizar estas curvas para estimar el período de incubación de la enfermedad, facilitando la identificación del agente causal (Torok, s.f.).

Figura 10

Epi-curvas de patrón de propagación



Nota. Adaptado de Enfoque en Epidemiología de Campo [Ilustración], por Torok Michelle, 2000, unc.edu, CC BY 4.0

En la primera imagen se puede ver que la exposición es intermitente y que existen días que no se registran casos, a diferencia del segundo gráfico, donde los casos aparecen de forma continua. En la tercera imagen, la

aparición de la enfermedad para el primer paciente fue en el día 11 y los casos continuaron siendo reportados por el resto del mes. La epidemia alcanzó su punto máximo el día 21 y luego empezó a disminuir.

Ningún otro caso fue reportado después del día 28. A no ser que haya habido una propagación secundaria de acuerdo con esta curva, la epidemia parece estar terminada. Y en la última imagen al ser propagada, la enfermedad pasa de una persona a otro, por eso pueden existir varios casos en distintos días por el tiempo de incubación de la enfermedad. (Torok, s.f.)

8.2 Investigación de brotes

Existen tres casos que se pueden denominar brotes, la primera es un solo caso de una enfermedad rara, la segunda son varios casos de una enfermedad previamente no tan frecuente y la tercera, es un aumento en el número de casos de una enfermedad común.

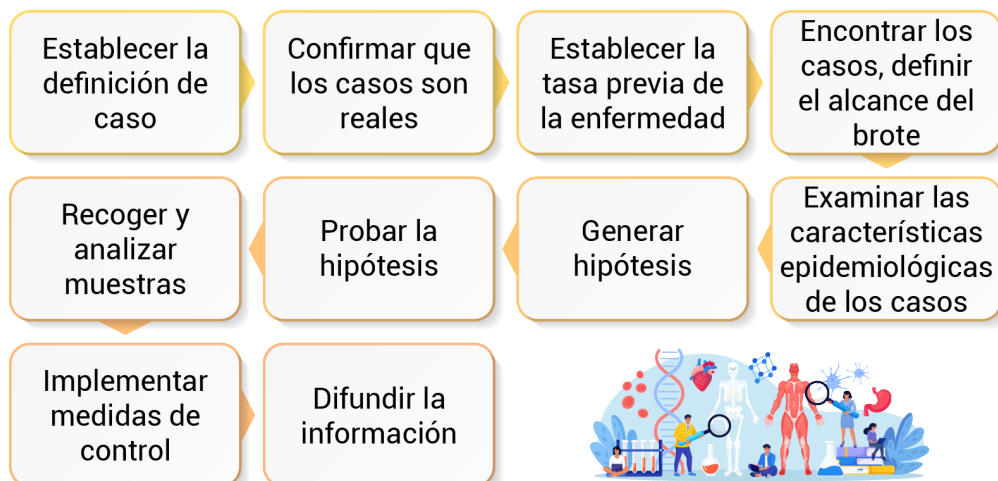
Lo importante de los casos es que tengan nexo epidemiológico, es decir, que todos hayan tenido contacto con un caso confirmado de riesgo o que se encuentren en una zona de transmisión comprobada.

La investigación de brotes en un lugar de trabajo ayuda a prevenir los casos adicionales o los futuros brotes, siempre y cuando se elimine las fuentes de infección. Por otro lado, permite el estudio de nuevas enfermedades, de estrategias de prevención existentes, enseñar epidemiología y abordar el impacto social debido al brote. Las investigaciones de brotes tienen componentes principales que se listan en la figura 11.



Figura 11

Principales componentes de la investigación de brotes



Nota. Adaptado de Investigaciones de brotes - Una perspectiva [Ilustración], por Reingold, A., 2000, [Paho](#), CC BY 4.0.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades.

¿En qué consisten las actividades?

1. Estimado estudiante, una vez concluida la unidad 8, le invito a revisar los siguientes documentos, los cuales le ayudarán a resolver dudas sobre los brotes y las epidemias, además podrá observar los eventos más recientes.
 - Explore el [Glosario sobre brotes y epidemias](#) desde la página 1 hasta la 9, donde podrá identificar términos relacionados con la epidemiología que son de gran utilidad para poder manejarlos adecuadamente al momento de llevar a cabo investigaciones en nuestro lugar de trabajo.

- Además, revise las [Noticias sobre brotes epidemiológicos de la OMS](#), usted podrá mantenerse actualizado en temas de brotes que pueden llegar a afectar al Ecuador y de esta forma usted estará preparado para prevenir el desarrollo en su lugar de trabajo.
2. Adicionalmente, le sugiero que investigue sobre otras medidas de prevención en los lugares de trabajo para evitar brotes y epidemias.
 3. Lo invito a desarrollar el siguiente juego de arrastrar y soltar.
[Investigación de epidemias](#)
 4. Ahora es momento de poner a prueba sus conocimientos realizando la autoevaluación 8.



Autoevaluación 8

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

1. () El modelo epidémico explica todo lo relacionado con una epidemia.
2. () Contar los casos en una epidemia permite realizar curvas epidémicas.
3. () La magnitud de la epidemia permite identificar la tendencia en el tiempo.
4. () Los casos aislados pueden ser confusos en una epidemia.
5. () El patrón propagado en una curva se da cuando la enfermedad pasa de una persona a otra.

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

6. ¿Cuál de los siguientes no pertenece a la información que brinda la epi-curva?
 - a. Magnitud de la epidemia.
 - b. Datos de los enfermos.
 - c. Tendencia en el tiempo.



- d. Período de incubación.
7. ¿Cuál de los siguientes no es un patrón de propagación?
- a. Puntual.
 - b. Común.
 - c. Generalizada.
 - d. Propagada.
8. El primer paso para investigar un brote es:
- a. Confirmar los casos reales.
 - b. Establecer la definición de caso.
 - c. Establecer la tasa previa.
 - d. Encontrar los casos.
9. Período de incubación es:
- a. El tiempo entre la enfermedad y la muerte.
 - b. El tiempo entre el contagio de una persona a otra.
 - c. El tiempo entre la exposición al agente causal y el inicio de los signos o síntomas.
 - d. Ninguna de las anteriores.
10. ¿Cuál es la definición de brote?
- a. Un caso de una enfermedad rara.
 - b. Casos de una enfermedad previamente no tan frecuente.
 - c. Aumento de casos de una enfermedad común.
 - d. Todas las anteriores.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 13

Estimado estudiante, bienvenido a esta semana de estudio, donde abordaremos una nueva unidad que abarca temas sobre la epidemiología de las principales enfermedades que se pueden encontrar en los lugares de trabajo para poder identificar a tiempo un brote o sus factores de riesgo y de esta forma poder prevenir el aumento de casos

¡Empecemos!

Unidad 9. Epidemiología de las enfermedades

9.1 Enfermedades transmisibles

Las enfermedades transmisibles son aquellas que se pueden transmitir de persona a persona o de animales a humanos.

9.1.1 Datos epidemiológicos importantes

- Afectan mayormente a comunidades con recursos limitados que no tienen disponibilidad de agua potable y saneamiento básico, condiciones de vivienda adecuadas, entre otros.
- Las enfermedades transmisibles como VIH, tuberculosis, malaria, entre otras, representaron el 6 % de la carga total de Años Vida Ajustados en función de la Discapacidad (AVAD) en el 2017.



- Provocaron el 7 % de la mortalidad total.
- Generan costos económicos, sociales y de salud muy altos.

9.1.2 Diagnóstico

Existen varias enfermedades transmisibles, sin embargo, las de mayor importancia son VIH/ SIDA y otras ITS, tuberculosis, algunas zoonosis como la malaria, ébola, cólera, sarampión, polio y hepatitis víricas.

El diagnóstico se basa en la realización de una historia clínica completa, buscando factores de riesgo epidemiológicos, signos sugestivos en la exploración y en pruebas complementarias de imagen o laboratorio dependiendo del agente causal.

9.1.3 Factores de riesgo

A diferencia de las enfermedades no transmisibles, todas las personas pueden adquirir una enfermedad transmisible, sin embargo, las personas con inmunosupresión, ya sea por enfermedades o por medicamentos, tienen mayor riesgo.

Además, las condiciones higiénicas influyen mucho en estas enfermedades, por ejemplo, beber agua o alimentos contaminados, no usar protección contra mosquitos en áreas de la costa, no lavarse las manos, entre otras, pueden aumentar el riesgo de contraerlas.

9.1.4 Formas de intervención

Para este tipo de enfermedades existen varias formas de intervención, por ejemplo:

- Vacunas como la de la varicela; sarampión, rubéola y parotiditis; neumococo, influenza, etc.
- Medidas de bioseguridad como lavado de manos, uso de mascarilla, uso de alcohol-gel, entre otros.



- Lavado de las manos y de los alimentos previo a la preparación de la comida para evitar intoxicaciones alimentarias.



Dato extra: generalmente, al término de epidemiología se le suele asociar únicamente a las enfermedades, sin embargo, también es posible aplicarla en otros eventos relacionados con la salud como lo podrá ver en el siguiente documento acerca de la epidemiología ocupacional para prevenir accidentes de trabajo.



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 14

Unidad 9. Epidemiología de las enfermedades

9.2 Enfermedades no transmisibles

Las Enfermedades No Transmisibles (ENT), son aquellas que no pueden pasar de una persona a otra, son crónicas y constituyen la principal causa de muerte y de discapacidad en el mundo. Además, genera un alto coste para la salud pública, ya que tienen la necesidad de tratamiento y cuidados a largo plazo (Organización Panamericana de la Salud, s.f.).

9.2.1 Datos epidemiológicos importantes

- Las enfermedades no transmisibles matan a 41 millones de personas cada año (el 71 % de muertes que se producen en el mundo), de este total, 5.5 millones de muertes son en la región de las Américas.
- El grupo etario con mayor número de muertes por ENT es de 30 a 69 años.
- Las ENT con mayor mortalidad son las enfermedades cardiovasculares (17.9 millones cada año), le sigue el cáncer con 9 millones, enfermedades respiratorias con 3.9 millones y la diabetes con 1.6 millones (Organización Panamericana de la Salud, s.f.).



9.2.2 Diagnóstico

Dentro de este grupo se encuentran los siguientes diagnósticos:

1. Enfermedades cardiovasculares como infartos de miocardio o accidentes cerebrovasculares.
2. Cáncer.
3. Enfermedades respiratorias crónicas como EPOC o asma.
4. Diabetes mellitus.

El diagnóstico de estas enfermedades se realiza a través de un control médico, por ejemplo, los exámenes ocupacionales periódicos, donde se logran identificar signos vitales alterados, ciertos signos, síntomas o resultados de laboratorio sugestivos de enfermedad (Organización Panamericana de la Salud, s.f.).

9.2.3 Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para desarrollar estas enfermedades son:

- Consumo de tabaco.
- Inactividad física.
- Uso nocivo del alcohol.
- Dietas desequilibradas.

Estos factores de riesgo contribuyen a cambios metabólicos en el ser humano: aumento de la tensión arterial, sobrepeso y obesidad, concentraciones elevadas de glucosa y/o de grasas en la sangre (hiperglucemia/ hiperlipidemia).

9.2.4 Formas de intervención

Las principales medidas preventivas son las relacionadas con los buenos hábitos higiénico-dietéticos. En todas las empresas se debe promover, coordinar y ejecutar actividades de prevención y control de estas



enfermedades, ya que sus complicaciones y secuelas dan como resultado una baja productividad y calidad de vida (Organización Panamericana de la Salud, s.f.).



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo las siguientes actividades:

¿En qué consisten las actividades?

1. Después de revisar todo el contenido de esta semana, le invito a revisar los siguientes videos creados por la Organización Panamericana de la Salud sobre las [enfermedades no transmisibles](#) y sobre la [estrategia 4x4](#).
 - En estos videos podrá aclarar el concepto de enfermedades no transmisibles, sus factores de riesgo y las medidas que ayudarán a prevenir estas enfermedades, por ejemplo, la estrategia 4x4 se refiere a prevenir las 4 principales ENT que son enfermedades cardiovasculares, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), cáncer y diabetes, eliminando los 4 factores de riesgo principales que son el consumo de tabaco, inactividad física, uso de alcohol y alimentación inadecuada.
2. Ahora que terminamos con el estudio de las enfermedades no transmisibles, es momento de aprender de la realidad del país, en Ecuador no se lleva a cabo mucha investigación, por lo tanto, no se tienen datos reales y exactos, sin embargo, le sugiero que investigue la epidemiología de estas enfermedades en el país y las medidas que ha adoptado el Gobierno para combatirlas y prevenirlas.

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

3. Realice la autoevaluación para comprobar sus conocimientos.





Autoevaluación 9

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

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () Las enfermedades transmisibles se pueden transmitir de persona a persona.
2. () La inactividad física es un factor de riesgo para una enfermedad transmisible.
3. () Las vacunas son un mecanismo de prevención contra ciertas enfermedades transmisibles.
4. () El cáncer es una enfermedad no transmisible.
5. () La epidemiología laboral se aplica únicamente a las enfermedades laborales.

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

6. ¿Cuál de las siguientes no es una enfermedad no transmisible?
 - a. Hipertensión arterial.
 - b. Diabetes mellitus.
 - c. Brucelosis.
 - d. Accidente cerebrovascular.
7. ¿Cuál de las siguientes no es un factor de riesgo para enfermedades no transmisibles?
 - a. Consumo de tabaco.
 - b. Inactividad física.
 - c. Alimentación equilibrada.
 - d. Uso de alcohol.
8. La estrategia de 4x4 incluye:
 - a. 4 enfermedades y 4 factores de riesgo.
 - b. 4 estudios y 4 resultados.
 - c. 4 enfermedades y 4 tratamientos.



d. Todas las anteriores.

9. ¿Cuál de los siguientes grupos de enfermedades es la principal causa de muerte a nivel mundial?

- a. Enfermedades infecciosas.
- b. Enfermedades no transmisibles.
- c. Enfermedades transmisibles.
- d. Enfermedades genéticas.

10. ¿Epidemiológicamente cuál es la enfermedad profesional más frecuente?

- a. Cáncer.
- b. Enfermedades respiratorias.
- c. Trastornos osteomusculares.
- d. Dermatitis.

[Ir al solucionario](#)



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 15

Unidad 10. Vigilancia epidemiológica

10.1 Concepto

La vigilancia epidemiológica consta de varias actividades y procedimientos que permiten dar seguimiento a ciertos eventos relacionados con la salud que están sujetos a vigilancia. Esto genera información sobre el comportamiento del fenómeno estudiado y permite implementar medidas para lograr controlar de inmediato dichos eventos (Ministerio de Salud Pública, 2014).

Es importante recordar que la salud es fundamental para que una persona pueda desarrollar sus actividades cotidianas y por ende incide directamente en la productividad de los trabajadores, por este motivo, se debe insistir en el cuidado de la salud de este grupo poblacional por parte de un equipo multidisciplinario que incluya un médico ocupacional y un higienista o profesional del área de SSO (Ministerio de Salud Pública, 2014).



10.2 Tipos de vigilancia

La vigilancia basada en eventos se puede clasificar según la recolección de datos en:

- **Pasiva:** cuando los datos se recolectan a partir de los registros rutinarios de los casos y eventos sujetos a vigilancia.
- **Activa:** es la búsqueda de información específica por parte del personal responsable, pueden ser encuestas, investigaciones epidemiológicas, entre otras.

Otra clasificación es según la complejidad en el análisis de la información:

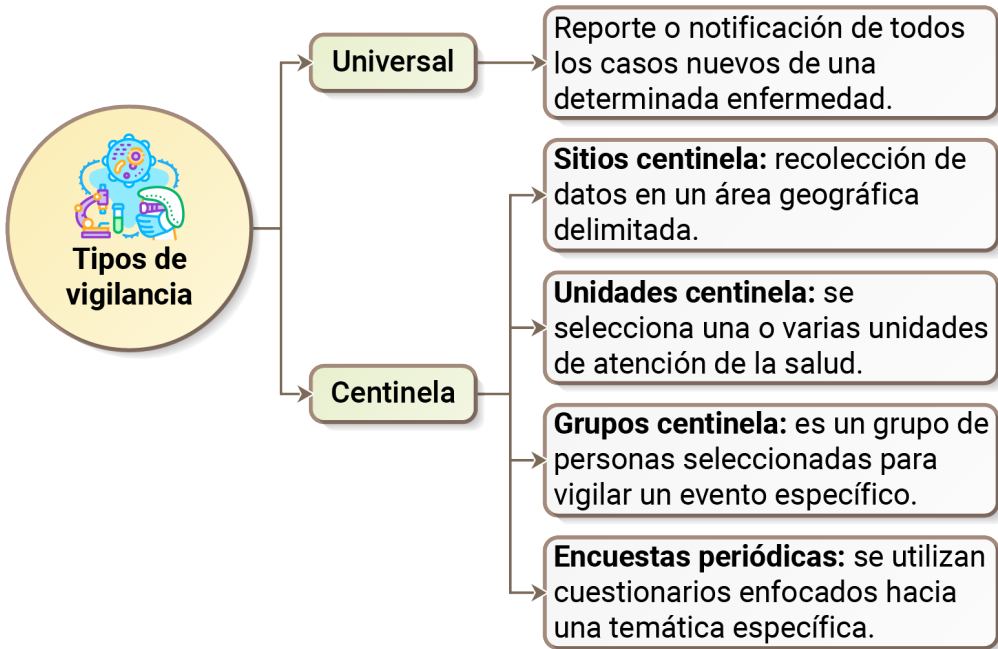
- **Simple:** vigilancia del evento relacionado con la salud por las fuentes habituales del sector salud, este tipo corresponde a la vigilancia pasiva.
- **Compleja o especializada:** se realiza de un evento de salud debido a compromisos internacionales, prioridades nacionales, campañas de erradicación, enfermedades de notificación obligatoria.

Existen varios tipos de vigilancia, los cuales se mencionan en la figura 12 con sus características especiales.



Figura 12

Tipos de vigilancia epidemiológica



Nota. Adaptado de Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica. Norma técnica [Ilustración], por Ministerio de Salud Pública, 2014, [MPS](#), CC BY 2.0.

10.3 Sistema de vigilancia epidemiológica

En Ecuador existe el Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica (SIVE) con cinco subsistemas: alerta, programas, hospital, mortalidad evitable y comunitario.

Sus objetivos generales son vigilar, informar, controlar y notificar las enfermedades, muertes, etc., para realizar un control adecuado.



Para lograr comprender los objetivos y cómo implementar la vigilancia epidemiológica, le invito a ver los siguientes videos, sistemas de vigilancia epidemiológica y qué es un SVE y cómo realizarlo, son de corta duración y resumen de manera adecuada, que es un SIVE y cómo se puede aplicar en los lugares de trabajo.

10.4 Enfermedades de notificación obligatoria en Ecuador

En Ecuador existe el programa de vigilancia epidemiológica, que busca llevar a cabo una búsqueda y una estadística continua de varias patologías para poder tomar acciones oportunas sobre la base del comportamiento de la situación epidemiológica y de sus determinantes. Para esta vigilancia se utilizan indicadores de resultados e impacto (Ministerio de Salud Pública, 2014).

La notificación al SIVE se realiza dentro de las primeras 24 horas de identificado el evento relacionado con la salud sujeto a vigilancia. Dentro de estos eventos se encuentran los brotes y epidemias, enfermedades con alta capacidad de transmisión o raras y cualquier otra emergencia en salud pública de notificación internacional (Ministerio de Salud Pública, 2014).

Existen varias enfermedades o eventos que se deben reportar, por lo tanto, mencionaremos algunas por grupos para que sea más fácil de recordar.

- **Síndromes** como los febriles, infecciones respiratorias agudas bajas graves, diarreico agudo con deshidratación grave, entre otros.
- **Inmunoprevenibles** como difteria, rubéola, sarampión, meningitis, etc.
- **Zoonosis** como leptospirosis, brucelosis, rabia, etc.
- **Transmitidas por vectores** como chagas, dengue, fiebre amarilla.
- **Eventos de salud pública de importancia internacional** como ébola, ántrax, influenza, viruela, etc.
- **Efectos tóxicos** como intoxicación por plaguicidas, mordedura de serpiente o efecto tóxico por alcohol metílico.
- **Enfermedades respiratorias** como tuberculosis.



Existen otras enfermedades que no son de reporte inmediato, pero sí deben ser reportadas semanalmente, como las enfermedades de transmisión sexual o las intoxicaciones agudas por agentes químicos.



Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar su conocimiento a través de las actividades que se han planteado a continuación:

¿En qué consisten las actividades?

1. Después de haber revisado el contenido de la unidad y los videos, le sugiero que revise sobre los formatos de notificación (EPI-individual y la EPI-grupal) que se utilizan en el Ecuador para que pueda familiarizarse con estos y utilizarlos de forma adecuada.
2. Estimado estudiante, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



Autoevaluación 10

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

Seleccione verdadero o falso, según corresponda:

1. () Según el tipo de recolección de datos, la vigilancia epidemiológica puede ser simple y compleja.
2. () La vigilancia epidemiológica pasiva es cuando se recolectan datos a partir de registros rutinarios.
3. () En Ecuador existen enfermedades que están sujetas a vigilancia.
4. () Los eventos de salud pública de importancia internacional están sujetos a vigilancia.



5. () La vigilancia de tipo centinela es el reporte de todos los casos nuevos de una enfermedad determinada.

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

6. ¿Cuál de las siguientes no es un objetivo de la vigilancia epidemiológica?

- a. Estudiar el comportamiento de las enfermedades.
- b. Implementar medidas preventivas.
- c. Brindar tratamiento oportuno.
- d. Todas las anteriores.

7. El tipo de vigilancia_____es la búsqueda de información específica mediante encuestas o investigaciones epidemiológicas.

- a. Pasiva.
- b. Simple.
- c. Activa.
- d. Compleja.

8. El tipo de vigilancia que selecciona a un grupo de personas para vigilar un evento específico es:

- a. Unidades centinela.
- b. Grupos centinela.
- c. Sitios centinela.
- d. Universal.

9. ¿Cuál de las siguientes enfermedades no está sujeta a vigilancia?

- a. VIH.
- b. Tuberculosis.
- c. Chagas.
- d. Enfermedades diarreicas leves.

10. ¿Cuál de las siguientes es una enfermedad de reporte inmediato?

- a. Varicela.
- b. Lumbago.
- c. Intoxicaciones crónicas.
- d. Dermatitis.



Ir al solucionario



Resultado de aprendizaje 1:

Conoce cómo minimizar los riesgos debido a la propagación de epidemias en el ámbito del trabajo.

Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



Semana 16

Actividades finales del bimestre



Actividades de aprendizaje recomendadas

Ahora es importante reforzar los conocimientos adquiridos con las siguientes actividades recomendadas que le serán útiles para rendir su evaluación:

1. Es importante que repase toda la información de las unidades 6,7,8,9 y 10, de la **guía didáctica**, más los videos, infografías, artículos, entre otras herramientas educativas para que pueda recordar datos específicos.
2. Recuerde que las actividades recomendadas y las autoevaluaciones son fundamentales para que pueda identificar los temas que se deben reforzar.
3. Para reforzar las unidades 6 y 9, le sugiero que investigue la epidemiología de las enfermedades laborales más comunes y sus causas, utilizando cualquier modelo de causalidad para que con base a esos datos pueda prevenirlas en su lugar de trabajo. Al momento de investigar los artículos científicos sobre enfermedades laborales, aplique los conocimientos aprendidos en la unidad 7 para



que pueda identificar qué tipo de estudio se utilizó y cuál fue la finalidad.

4. Para finalizar el estudio de las unidades 8 y 10, le recomiendo que haga un mapa mental de los tipos de sistema de vigilancia epidemiológica, para comprender cómo se realiza y cuál puede implementar en su lugar de trabajo, incluso frente a la presencia de un brote.

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



Ahora sí, ha logrado el resultado de aprendizaje con mucho éxito, ya que conoce sobre los brotes y las epidemias y cómo abordarlas en el lugar de trabajo.

¡Felicitaciones ha hecho un excelente trabajo!





4. Solucionario

Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Según la OMS, la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.
2	c	La peste negra es la pandemia más mortífera de la historia de la humanidad, causando entre 75 y 200 millones de personas fallecidas.
3	a	Hipócrates utilizó estos términos por primera vez hace 2500 años, para describir si una enfermedad es propia o no de un lugar.
4	c	En este caso se considera endemia, ya que este término se utiliza para describir el comportamiento de una enfermedad que se mantiene de forma estacionaria o que ocurre de forma habitual, en una población y/o espacio determinado al ritmo esperado y con las tasas esperadas.
5	a	Los tipos de estudios epidemiológicos son observacionales o experimentales, dentro de los observacionales existen los descriptivos y los analíticos.
6	Verdadero	La epidemiología deriva de la salud pública y es crucial para garantizar la salud de las comunidades.
7	Falso	La salud es un estado de bienestar total y no solamente la ausencia de enfermedades.
8	Verdadero	Existen factores de riesgo que no se pueden controlar o modificar como la edad, el sexo y la etnia.
9	Falso	La epidemiología, al ser una rama de la salud pública, se enfoca en los eventos relacionados con la salud de la comunidad, dejando a la medicina enfocarse en el individuo.
10	Falso	En la antigüedad, la epidemiología se enfoca únicamente en las enfermedades transmisibles, ahora abarca a las no transmisibles y a todos los eventos relacionados con la salud.



Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	El trabajo es un determinante social de la salud y puede influir de forma positiva o negativa en la salud de una persona.
2	c	La tríada epidemiológica está conformada por el huésped, el medioambiente y el agente.
3	b	El nivel de prevención secundario actúa en el inicio del estado patológico, ya que ya hubo exposición al factor y está iniciando el desarrollo de la enfermedad, por lo que hay que diagnosticar y tratar de forma oportuna.
4	c	La fisioterapia tiene el objetivo de conseguir la rehabilitación del paciente, por lo tanto, es una medida de prevención terciaria.
5	d	La prevención primaria se enfoca en evitar la aparición de enfermedades mediante la promoción de la salud y la eliminación de factores de riesgo, como la vacunación y la educación sanitaria.
6	Verdadero	El ODS 8 de la agenda de la ONU es promover el crecimiento económico, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente.
7	Verdadero	La enfermedad puede surgir cuando hay un desequilibrio en la tríada epidemiológica (huésped, agente y medioambiente), como cuando un agente infeccioso encuentra un huésped susceptible en un ambiente propicio.
8	Falso	La mamografía anual en mujeres sanas tiene el objetivo de detectar de forma oportuna cualquier cambio en el tejido mamario, por lo tanto, es una medida de prevención secundaria.
9	Verdadero	En la fase subclínica, la enfermedad está presente, pero no muestra signos ni síntomas evidentes, lo que hace que la detección precoz sea crucial para la intervención temprana.
10	Verdadero	El huésped en la tríada epidemiológica es cualquier organismo vivo que puede ser infectado por un agente patógeno, siendo una parte integral del estudio de la epidemiología de las enfermedades.



Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	El primer paso en cualquier medición epidemiológica es definir claramente qué se va a medir, es decir, delimitar las variables de interés. Esto es esencial para asegurar que la medición sea relevante y precisa.
2	d	La escala ordinal es una medición cualitativa y clasifica y ordena las variables por grados según sus características, por ejemplo, los niveles de prevención: 1. Primaria; 2. Secundaria; 3. Terciaria.
3	c	El error aleatorio es un tipo de error que ocurre debido al azar y no puede predecirse ni eliminarse completamente, pero puede minimizarse mediante técnicas estadísticas adecuadas.
4	b	La operacionalización de variables implica definir cómo se medirán y observarán las variables de una hipótesis, descomponiéndolas en elementos específicos y medibles.
5	c	Los principales instrumentos matemáticos utilizados son la razón, tasa y proporción. Las medidas epidemiológicas derivan de estas 3 principalmente.
6	Falso	Los intervalos de confianza más estrechos indican una mayor precisión en la estimación del parámetro, no una menor.
7	Verdadero	El sesgo de información puede minimizarse mediante un diseño de estudio adecuado, que incluye métodos como el enmascaramiento y la estandarización de procedimientos.
8	Verdadero	Las tasas expresan la dinámica de un suceso en una población a lo largo del tiempo.
9	Falso	La razón compara dos cantidades entre sí, mientras que la proporción expresa la frecuencia de un evento con relación a la población total.
10	Falso	La validez interna se refiere a la precisión con la que un estudio mide lo que pretende medir dentro de la muestra estudiada. La capacidad de generalizar los resultados a una población más amplia está relacionada con la validez externa.



Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	El VPN es la probabilidad de que una persona con resultado negativo efectivamente esté sana.
2	e	Los exámenes de tamizaje deben ser altamente sensibles para ayudar a descartar la enfermedad en quienes tengan un resultado negativo.
3	a	La sensibilidad es la capacidad de una prueba de detectar a las personas que padecen la enfermedad.
4	b	La especificidad es la capacidad de una prueba de detectar a las personas que no padecen la enfermedad (sanas).
5	d	El VPP es la probabilidad de que una persona con resultado positivo efectivamente tenga la enfermedad.
6	Verdadero	Las pruebas diagnósticas están diseñadas para identificar correctamente a los individuos que tienen una enfermedad y diferenciarlos de aquellos que no la tienen, asegurando un diagnóstico preciso y confiable.
7	Falso	Las pruebas altamente sensibles son más adecuadas para el tamizaje porque tienen una alta probabilidad de detectar a todos los individuos enfermos, incluyendo aquellos con una enfermedad leve o en etapa inicial. La confirmación de la enfermedad, en cambio, requiere pruebas con alta especificidad.
8	Verdadero	Las pruebas de tamizaje necesitan alta sensibilidad para asegurarse de que no se pase por alto ningún caso de enfermedad, capturando incluso aquellos con una manifestación temprana o sutil.
9	Falso	Un falso positivo ocurre cuando una persona sana recibe un resultado positivo en una prueba, indicando incorrectamente la presencia de una enfermedad. Por el contrario, un falso negativo se refiere a una persona enferma que recibe un resultado negativo, indicando incorrectamente la ausencia de enfermedad.
10	Verdadero	Un verdadero negativo es cuando una persona sana obtiene un resultado negativo en una prueba, confirmando correctamente la ausencia de la enfermedad.



[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Falso	La incidencia se refiere únicamente a los casos nuevos de una enfermedad o evento de salud que ocurren en un período de tiempo específico. No incluye los casos antiguos.
2	Verdadero	La prevalencia representa el número total de casos (nuevos y antiguos) de una enfermedad en una población en un momento dado. Si la tasa de letalidad es baja, más personas viven con la enfermedad durante más tiempo, lo que aumenta la prevalencia.
3	Falso	Las medidas de asociación, como el riesgo relativo y el Odds Ratio, permite evaluar la relación entre una exposición y un resultado de salud, ayudando a entender el impacto de la exposición en la población.
4	Verdadero	Si son más sólidas, ya que permiten identificar relación causa-efecto.
5	Verdadero	Si el valor del RR es mayor a 1 se considera que la variable estudiada es un factor de riesgo para la población expuesta.
6	c	La razón de prevalencia, como su nombre lo dice, maneja la prevalencia en su fórmula.
7	b	El OR es una medida de asociación relativa que permite identificar el tamaño del efecto.
8	a	El riesgo relativo se utiliza principalmente en estudios de cohorte y estudios experimentales, donde se puede calcular la incidencia de la enfermedad en los grupos expuestos y no expuestos.
9	c	Si el valor del RR es menor a 1 se considera que la variable estudiada es un factor protector para la población expuesta.
10	a	La incidencia es una medida de frecuencia que cuantifica el número de casos nuevos de una enfermedad en una población durante un período específico.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Falso	El modelo de unicausalidad es muy simple y ya no se utiliza.
2	Falso	En el modelo de cadena causal no necesariamente se relacionan las variables, a diferencia del modelo de red causal.
3	Verdadero	Los criterios de Bradford Hill incluyen nueve directrices que ayudan a establecer una relación causal entre una exposición y un efecto.
4	Falso	El gradiente biológico o relación dosis-respuesta indica que a mayor dosis de exposición, mayor es el riesgo de desarrollar la enfermedad.
5	Falso	No existe una regla de cuantas debe cumplir, pero muy pocas veces se logrará aplicar las 9 directrices.
6	b	La consistencia se refiere a la observación repetida de una relación causal en diferentes estudios y en diferentes circunstancias, lo que fortalece la evidencia de causalidad.
7	b	La evidencia experimental es la más difícil, ya que no siempre se puede experimentar en humanos, pero en caso de haberla es la más fiable.
8	c	En el modelo de la red causal pueden interactuar en varios sentidos las variables.
9	a	El modelo de Koch-Henle es solo para enfermedades infectocontagiosas y no es muy utilizado.
10	d	Se puede establecer causalidad basándose en una relación causa y efecto previamente establecido y se denomina analogía.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 7

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Verdadero	Cuando se realizan investigaciones en seres humanos se debe cumplir con los principios de autonomía, no maleficencia, beneficencia y justicia.
2	Falso	El primer paso en una investigación es identificar y definir el problema de investigación.
3	Verdadero	Los estudios transversales al limitarse a un periodo de tiempo corto permiten identificar la prevalencia de una enfermedad.
4	Falso	Los estudios descriptivos se centran en describir las características de una población o fenómeno sin investigar las causas o determinantes subyacentes.
5	Verdadero	Los estudios de cohortes siguen a un grupo de individuos a lo largo del tiempo para medir la aparición (incidencia) de una enfermedad en relación con la exposición a ciertos factores.
6	b	Parte de las variables de estudio se encuentra el proceso de selección, la definición operativa y la definición funcional.
7	c	Los estudios de casos y controles son estudios observacionales analíticos, ya que buscan realizar una comparación.
8	a	En los estudios de cohorte se trabaja con dos grupos de población sana, pero a uno se le expone a un factor determinado y a otro no.
9	d	Las series de casos son solo reportes de casos clínicos con características específicas, por lo que no permite estudiar un tratamiento.
10	a	Los estudios clínicos aleatorizados son los estudios más fiables y con menos sesgos, ya que el investigador puede intervenir en la exposición.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 8

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Falso	El modelo epidémico es básico y útil para entender sobre epidemias, pero no abarca todos los componentes reales.
2	Verdadero	Contar los casos es esencial para trazar curvas epidémicas, que visualizan la evolución de la epidemia en el tiempo.
3	Falso	La magnitud de la epidemia permite identificar qué tan significativa es una epidemia dependiendo la enfermedad.
4	Verdadero	En realidad, los primeros y los últimos casos de una epidemia pueden ser confundidos con "casos aislados", por lo que se debe investigar adecuadamente.
5	Verdadero	El patrón propagado indica una transmisión persona a persona, mostrando una curva epidémica con múltiples picos.
6	b	La epi-curva proporciona información sobre la magnitud de la epidemia, la tendencia en el tiempo y el período de incubación, pero no detalles específicos de los enfermos.
7	c	Los patrones de propagación incluyen puntual, común y propagada, pero "generalizada" no es un término específico utilizado para describir patrones de propagación en epidemiología.
8	b	Lo primero que se debe hacer es definir a qué se le llamará "caso" para poder estudiarlos posteriormente.
9	c	El período de incubación es el tiempo que transcurre entre la exposición al agente patógeno y la aparición de los primeros síntomas de la enfermedad.
10	d	Un brote puede definirse como un aumento en la incidencia de casos de una enfermedad rara, previamente no frecuente, o un aumento de casos de una enfermedad común.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 9

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Verdadero	Las enfermedades transmisibles, como la gripe o el COVID-19, pueden pasar de una persona a otra a través de diversas vías como el contacto directo, el aire, o fluidos corporales.
2	Falso	La inactividad física es un factor de riesgo para enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes tipo 2, y algunas formas de cáncer.
3	Verdadero	La vacunación es una de las medidas que se debe implementar como parte del programa de la vigilancia de la salud en el trabajo para evitar enfermedades transmisibles.
4	Verdadero	El cáncer es una enfermedad no transmisible, que no se pasa de una persona a otra, y puede ser causado por una combinación de factores genéticos, ambientales y de estilo de vida.
5	Falso	La epidemiología laboral puede aplicarse a todo evento relacionado con la salud en los lugares de trabajo.
6	c	La brucelosis es una enfermedad causada por una bacteria, por lo tanto, es una enfermedad transmisible.
7	c	La alimentación equilibrada es un factor protector de la salud.
8	a	La estrategia 4 x 4 se basa en identificar los 4 factores de riesgo principales para disminuir o eliminar las 4 enfermedades no transmisibles.
9	b	Las enfermedades no transmisibles tienen una alta tasa de mortalidad a nivel mundial.
10	c	Los trastornos osteomusculares, como la lumbalgia y las lesiones por movimientos repetitivos, son las enfermedades profesionales más comunes debido a la naturaleza de muchas ocupaciones que implican trabajo físico y posturas inadecuadas.

[Ir a la autoevaluación](#)



Autoevaluación 10

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	Falso	La vigilancia epidemiológica pasiva se refiere a la recolección de datos a partir de registros rutinarios, como notificaciones de casos de enfermedades por parte de instituciones de salud. Por otro lado, la vigilancia epidemiológica activa implica la búsqueda proactiva de información mediante encuestas o investigaciones epidemiológicas específicas.
2	Verdadero	La vigilancia pasiva depende de los informes que los profesionales de la salud envían rutinariamente, sin realizar búsquedas activas de casos.
3	Verdadero	Ecuador, como muchos otros países, tiene un sistema de vigilancia epidemiológica que incluye ciertas enfermedades de notificación obligatoria para el monitoreo y control de la salud pública.
4	Verdadero	Los eventos de salud pública de importancia internacional son monitoreados para prevenir la propagación de enfermedades y proteger la salud global, según los reglamentos sanitarios internacionales.
5	Falso	La vigilancia centinela involucra el monitoreo de ciertas enfermedades en un grupo seleccionado de unidades (como hospitales o clínicas) para obtener datos representativos, no necesariamente el reporte de todos los casos.
6	d	La vigilancia epidemiológica incluye todos los objetivos mencionados.
7	c	La vigilancia activa implica la búsqueda activa y sistemática de información sobre enfermedades mediante encuestas, investigaciones y visitas de campo.
8	a	Las unidades centinela son seleccionadas específicamente para monitorear ciertos eventos de salud, proporcionando datos representativos y detallados.
9	d	Mientras que enfermedades graves como el VIH, la tuberculosis y el hagas son monitoreadas de cerca, las enfermedades diarreicas leves no suelen ser objeto de vigilancia epidemiológica intensiva.
10	a	La varicela al ser altamente contagiosa es de reporte inmediato (menos de 24 horas).



[Ir a la autoevaluación](#)





5. Glosario

Brote: dos o más casos con un nexo epidemiológico entre sí y que puede ser localizado o extenderse a varias áreas geográficas.

Direccionalidad del estudio: se refiere al orden en el que se investigan el factor de exposición, de riesgo o protector; y el efecto o respuesta.

Endemia: se utiliza este término cuando una enfermedad se mantiene localizada en un espacio limitado y en general, desaparece rápidamente.

Epidemia: se utiliza este término cuando una enfermedad infecta a un número de individuos superior al esperado en una población durante un tiempo determinado.

Estudio anterógrado: cuando el estudio de la exposición precede al del efecto, es decir, inicia el estudio en el punto X y se estudia hacia delante, hacia el futuro.

Estudio retrógrado: cuando el estudio del efecto precede a la exposición, es decir, inicia el estudio en el punto X y se estudia hacia atrás, hacia el pasado.

Incidencia: son los nuevos casos de un evento de salud en un período de tiempo determinado.

Infección: entrada y multiplicación de un agente infeccioso en el organismo de un individuo.

Factor de riesgo: cualquier rasgo, característica o exposición que aumente la probabilidad de desarrollar una enfermedad o una lesión.

Pandemia: se utiliza este término cuando la epidemia se propaga extensamente en un área geográfica.



Período de incubación: es el período de tiempo que transcurre entre la exposición inicial a un agente infeccioso y la aparición del primer signo o síntoma de la enfermedad.

Prevalencia: se refiere a todos los casos existentes de un evento de salud en un tiempo determinado, ya sean casos nuevos o antiguos.

Salud: es el estado de bienestar total físico, mental y social y no únicamente la ausencia de enfermedades o dolencias.

Temporalidad concurrente: cuando la exposición y el efecto tienen lugar durante la realización del estudio.





6. Referencias Bibliográficas

- Alvis, N. Valenzuela, M. (2010). Los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de salud. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010001000005
- Arias, M. Ochoa, C. (2013). Tipos de estudios epidemiológicos. Recuperado de: <https://evidenciasenpediatria.es/files/41-12041- RUTA/53Fundamentos.pdf>
- Bauce, G. Córdova, M. Ávila, A. (2018). Operacionalización de variables. Recuperado de: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096354/operacionalizacion-de-variables.pdf>
- Díaz, F. (2011). Proceso Salud Trabajo. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/fmdiazm/no4-proceso-salud-trabajo>
- Ecosistema de Recursos Educativos Digitales SENA. (2021, 01 de septiembre). Sistema de vigilancia epidemiológica [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=z2IqW8Goefl>
- Enfermería. Top. (2021). Estrategias de Diseño en Epidemiología. Tipos de Estudios.
- Epi cuaderno. (2020, 18 de abril). Medidas epidemiológicas. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=lkfsQkBKdcE>
- Escuela EGE. (2020, 18 de enero). Que es sistema de vigilancia epidemiológica y como realizarlo. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=XtnKjDA74nE>
- Espinoza, E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000400171#B7



Euroinnova. (s.f). Qué es salud pública según la OMS. Recuperado de:

<https://www.euroinnova.ec/blog/que-es-salud-publica-segun-la-oms#:~:text=Por%20otra%20parte%20entes%20como,que%20aunque%20este%20es%20un>

Fuentes, M. Del Prado, N. (2013) Medidas de frecuencia y de asociación en

epidemiología clínica. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-medidas-frecuencia-asociacion-epidemiologia-clinica-S1696281813701574>

Gobierno Regional de Arequipa. (s.f.). ¿Qué es la epidemiología? Recuperado

de: https://www.saludarequipa.gob.pe/epidemiologia/enlac/Que_es_la_Epidemiologia.pdf

Haro, L. Aguilar, G. Juárez, C. Aguilar, S. Flores, G. Gea, E. Sánchez, F. (2013).

La equidad y la salud en el trabajo: explorando un área emergente.

Recuperado de: <https://www.scielo.org/pdf/rpmesp/2013.v30n4/671-675/es>

Hernández, M. Garrido, F, López, S. (2000). Diseño de estudios

epidemiológicos. Recuperado de: https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/spm/v42n2/2383.pdf

Hernberg, S. (1995). Introducción a la epidemiología ocupacional. España:

Ediciones Díaz de Santos, S.A. Recuperado de: https://www.google.com.ec/books/edition/Introducci%C3%B3n_a_la_epidemiolog%C3%ADa_ocupac/9F_Z1sWunZQC?hl=es&gbpv=0

Herrero, S. (2016). Formalización del concepto de salud a través de la lógica:

impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud. Recuperado de:

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2016000200006#:~:text=La%20OMS%20define%20enfermedad%20como%20un%20estado%20previsible%20que%20puede%20ser%20previsto



- INSHT. (2022). Epidemiología laboral: concepto, ramas de la epidemiología. Medidas de frecuencia de la enfermedad: prevalencia e incidencia. Tipos de estudios epidemiológicos y sus principales características: ensayos de intervención, estudios de prevalencia, estudios de casos y controles, estudios de cohorte. Medidas de magnitud del efecto. Recuperado de: <https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Tema%202022.%20Epidemiolog%C3%ADa%20laboral.pdf>
- López, S. Garrido, F. Hernández, M. (2000). Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/v42n2/2382.pdf>
- Martín, L. Rivera, M. Lardelli, P. (2020). Causalidad en epidemiología: Los modelos clásicos. Recuperado de: https://saludpublica.ugr.es/sites/dpto/spublica/public/inline-files/bc5e81d4310c095_Hig.Sanid_.Ambient.20.%282%29.1853-1857.%282020%29.pdf
- Medina, M. (2011). Generalidades de las pruebas diagnósticas y su utilidad en la toma de decisiones clínicas. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502011000400015
- Ministerio de Salud Pública. (2014). Sistema Integrado de Vigilancia Epidemiológica. Norma técnica. Recuperado de: <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/EDITOGRAN%20NORMA%20SIVE.pdf>
- Moreno, A. López, S. Corcho, A. (2000). Principales medidas en epidemiología. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/article/spm/2000.v42n4/337-348/>
- Muro, L. (2016). Medición, sesgo y error aleatorio. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/lucialopez7543653/medicin-sesgo-y-error-aleatorio>



- Olivero, R. Domínguez, A. Malpica, C. (2008). Principios bioéticos aplicados a la investigación epidemiológica. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2008000100012#:~:text=Los%20principios%20%C3%A9ticos%20adicionales%20o,las%20poblaciones%20y%20su%20derecho
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Noticias sobre brotes de enfermedades. Recuperado de: <https://www.who.int/es/emergencias/disease-outbreak-news>
- Organización Panamericana de la Salud. (2021). Introducción a la Epidemiología para los Sistemas de Salud en las Américas. Recuperado de: <https://www.campusvirtualsp.org/es/curso/epidemiologia-para-las-americas-curso-introductorio-2021>
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades. Recuperado de: <https://www3.paho.org/col/dmdocuments/MOPECE5.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). Covid-19. Glosario sobre brotes y epidemias. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/documentos/covid-19-glosario-sobre-brotes-epidemias-recurso-para-periodistas-comunicadores>
- Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). Enfermedades no transmisibles. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- PAHO TV. (2017, 11 de abril). Las Enfermedades No Transmisibles (ENT) y factores de riesgo (video animado). [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7snqBiuDQVc>
- PAHO TV. (2016, 16 de diciembre). Video estrategia 4x4. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=7snqBiuDQVc>
- Pérez, M. (2021). Definición de Trabajo. Recuperado de: <https://conceptodefinicion.de/trabajo/>



- Reingold, A. (2000). Investigaciones de brotes-Una perspectiva. Recuperado de: [https://www3.paho.org/spanish/sha/be_v21n2-brotes.htm#:~:text=Las%20investigaciones%20de%20brotes%20tienen,brote%3B%205\)%20examinar%20las%20caracter%C3%ADsticas](https://www3.paho.org/spanish/sha/be_v21n2-brotes.htm#:~:text=Las%20investigaciones%20de%20brotes%20tienen,brote%3B%205)%20examinar%20las%20caracter%C3%ADsticas)
- Robaina, C. Ávila, I. (2016). La aplicación de la epidemiología ocupacional en la prevención de los accidentes del trabajo. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2016/cst164i.pdf>
- Robaina, C. Robaina, F. Tamargo, N. (2006). La epidemiología ocupacional como herramienta básica para la salud de los trabajadores. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252006000200009
- Rosales, C. (2011). Historia Natural de Enfermedad, Niveles de Prevención y Cadena Epidemiológica. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/755000/7725_-_Tema_3_Subtema_1_Historia_Natural_de_Enfermedad_-_Jos_Carlos_Rosales_Ortega.pdf
- Salas, L. (s.f). Hacia el cambio de paradigma en medicina: Un reto en salud. Recuperado de: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/ts/v30n682005/art2.pdf>
- Torok, M. (s.f). Enfoque en Epidemiología de Campo. Recuperado de: https://nciph.sph.unc.edu/focus/vol1/issue5/1-5EpiCurves_espanol.pdf
- Torregroza, E. Torregroza, J. (2022). Pruebas diagnósticas de tamizaje. Recuperado de: <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2105/1801>
- Urbizagátegui, R. Suárez, J. (2008). La teoría epidémica en la literatura sobre la Ley de Lotka. Recuperado de: <http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/16942>
- Westreicher, G. (2021). Variable cuantitativa. Recuperado de: <https://economipedia.com/definiciones/variable-cuantitativa.html>

