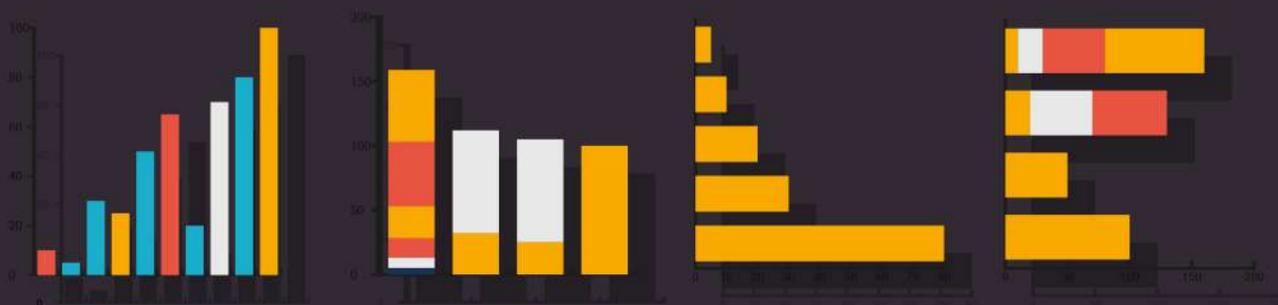
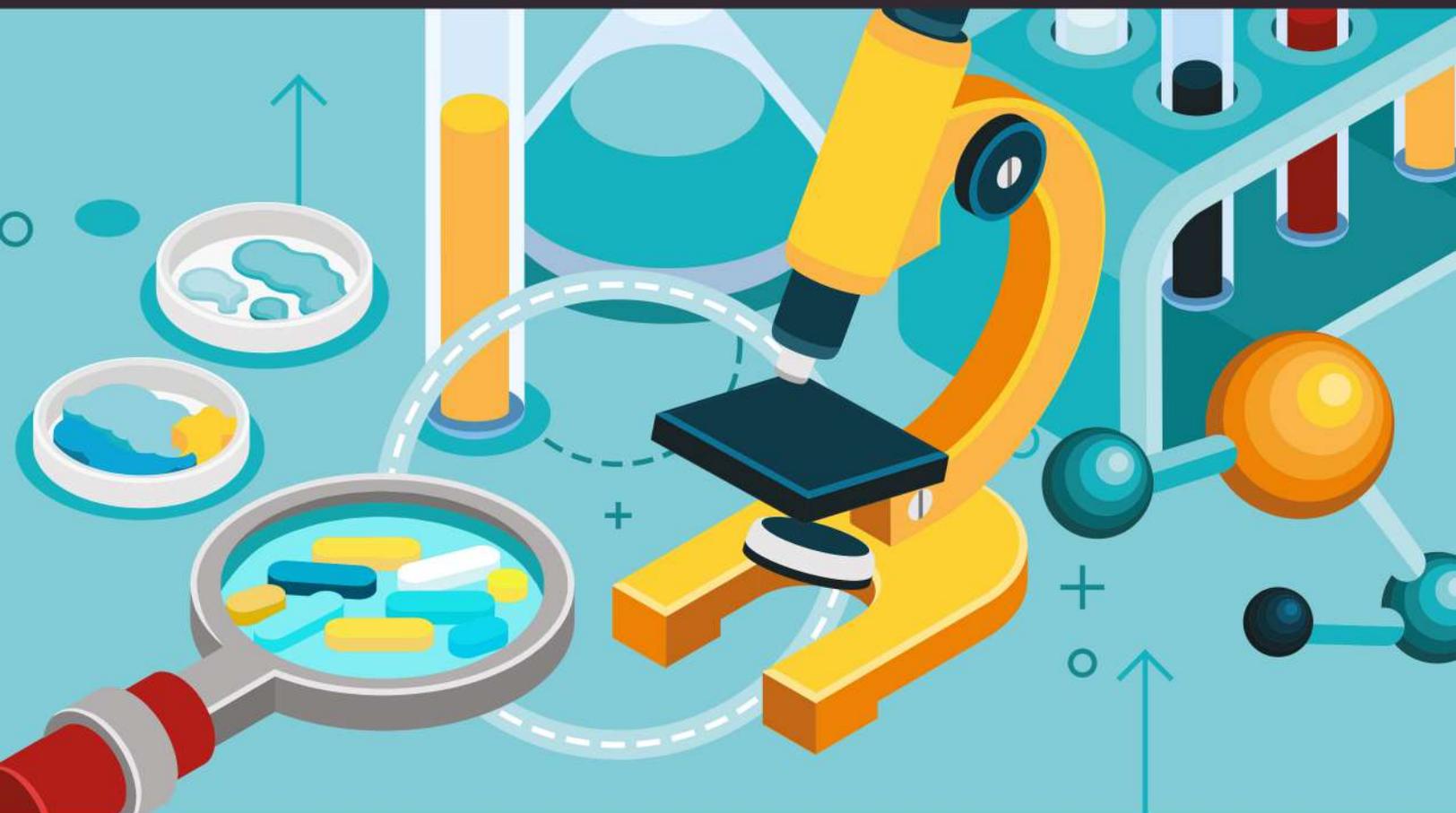


ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA



MAWIL

Publicaciones Impresas
y Digitales

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA



ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

AUTORES

Cando Caluña Wilson Wilfrido

Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local; Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud; Magister en Medicina Tropical; Magister en Epidemiología; Diploma Superior en Enfermedades Inmunodeficientes en VIH-Sida; Doctor en Medicina y Cirugía

Universidad de Guayaquil

Touriz Bonifaz María Antonieta

Magister en Salud Pública; Magister en Epidemiología; Médico

Universidad de Guayaquil

maria.tourizb@ug.edu.ec

Universidad Católica Santiago de Guayaquil

maria.tourizb@cu.ucsg.edu.ec

Larrea Camacho Jorge Francisco

Magister en Gerencia en Servicios de la Salud; Magister en Seguridad Higiene Industrial y Salud Ocupacional; Diploma Superior en

Seguridad y Salud Ocupacional;

Doctor en Medicina y Cirugía

Universidad de Guayaquil

Rodríguez Erazo Luis Enrique

Magister en Epidemiología y Enfermedades Tropicales; Doctor en Medicina Cirugía

Universidad de Guayaquil

lere70@hotmail.com

Caballero Pineda Boris Xavier

Magister en Epidemiología; Médico

Universidad de Guayaquil

borisesc80@hotmail.com

Robles Urgilez María Dolores

Magister en Educación Superior; Magister en Medicina Tropical;

Diploma Superior en Enfermedades Inmunodeficientes en VIH-Sida; Médico

Universidad de Guayaquil

dradrinfectologia@hotmail.es

Castillo Castillo María De Los Ángeles

Magister en Medicina Tropical;

Magister en Epidemiología; Médico

Universidad de Guayaquil

castillo_angeles_md@yahoo.es

Carrillo Pincay Joffre Luis

Master of Science (Public Health);

Diploma Superior en Gestión de Desarrollo de los Servicios de Salud;

Médico

Universidad de Guayaquil

joffre.carrillop@ug.edu.ec

Ramírez Gaona Alex Segundo

Especialista en Anatomía Patológica;

Doctor en Medicina y Cirugía

Universidad de Guayaquil

alexramirezgaona@yahoo.com

Velastegui Mendoza María Aurora

Magister en Gerencia de Servicios de Salud;

Diploma Superior en Gestión de

Desarrollo de los Servicios de Salud; Médico

Universidad de Guayaquil

-mavelastegui5@gmail.com

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

REVISORES

Melba Morales García

Doctora en Medicina y Cirugía, Especialista en Medicina Interna;
Magíster en Epidemiología y Enfermedades Tropicales
Universidad de Estatad del Sur de Manabí

Rosa del Rocío Pinargote Chancay

Licenciada en Enfermería; Magister en Epidemiología
Universidad de Estatad del Sur de Manabí

DATOS DE CATALOGACIÓN

AUTORES: Cando Caluña Wilson Wilfrido
Touriz Bonifaz María Antonieta
Larrea Camacho Jorge Francisco
Rodríguez Erazo Luis Enrique
Caballero Pineda Boris Xavier
Robles Urgilez María Dolores
Castillo Castillo Maria De Los Ángeles
Carrillo Pincay Joffre Luís
Ramírez Gaona Alex Segundo
Velastegui Mendoza María Aurora

Título: Aspectos fundamentales de la Epidemiología

Descriptores: Ciencias Médicas; Políticas de la Salud; Medicina Preventiva; Lucha contra las Enfermedades.

Edición: 1^{ra}

ISBN: 978-9942-787-65-1

Editorial: Mawil Publicaciones de Ecuador, 2018

Área: Educación Superior

Formato: 148 x 210 mm.

Páginas: 125

DOI: dx.doi.org/10.26820/978-9942-787-65-1

URL: http://186.71.28.67/isbn_site/catalogo.php?mode=detalle&nt=69131



Texto para Docentes y Estudiantes Universitarios

El proyecto didáctico *Aspectos fundamentales de la Epidemiología*, es una obra colectiva creada por sus autores y publicada por *MAWIL*; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de *MAWIL* de New Jersey.

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

*Director General: MBA. Vanessa Pamela Quishpe Morocho Ing.

*Dirección Central MAWIL: Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

*Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador-Manuel de Echeandia y Tadeo Benitez: Alejandro Plúa

*Editor de Arte y Diseño: Lcdo. Eduardo Flores

PRÓLOGO

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA



www.mawil.us

En este libro se intenta recoger los aspectos básicos o fundamentales de la epidemiología, fundamentalmente la epidemiología clínica y la epidemiología crítica. Se ha hecho especial énfasis en estas dos ramas por varias razones. La primera rama ha sido la más empleada a lo largo del devenir histórico de la epidemiología en tanto disciplina científica y en la medida en la que contribuye con una práctica clínica fundamentada científicamente mediante datos y procedimientos confiables.

Asimismo, la epidemiología clínica ha incorporado modificaciones de suma importancia en la práctica habitual de las ciencias de la salud, ofreciendo información concreta y confiable que orienta adecuadamente la toma de decisiones en el sector sanitario, las cuales favorecen tanto a individuos como a grupos poblacionales.

La posibilidad de mejorar la calidad de vida de las personas, es una de las orientaciones que persigue la epidemiología, y su aplicación clínica ha contribuido con ello, permitiendo orientar tratamientos, medidas preventivas y acciones ante los posibles pronósticos.

Por otro lado, la epidemiología crítica deviene una rama emergente con importantes aportes desde América Latina, que ofrece una visión más integral de la salud y de las acciones y medidas en materia sanitaria, que partiendo de los datos clínicos, también se orientan hacia una mejora integral de la calidad de vida de la población, atendiendo a sus realidades y necesidades concretas, y en función de sus condiciones materiales y situaciones socioculturales.

Para abordar estas temáticas, fue fundamental el aporte de numerosos profesionales y estudiantes que ofrecieron información, experiencias y aportes que permitieron no sólo compilar información en los diversos aspectos, sino también jerarquizar y priorizar acerca de cuál información incorporar en este material escrito que, por su extensión y características, no trata otros tantos aspectos de interés en lo que respecta a la epidemiología, constituyéndose entonces en un material general.

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Otro de los fines de este libro, es constituirse en un material de consulta para los profesionales que aún se encuentran en formación, y que requieren de información organizada y sistematizada de forma sencilla para avanzar en su proceso formativo. Esperamos estar contribuyendo con ellos y su profesionalización.

ÍNDICE

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA



www.mawil.us

INTRODUCCIÓN.....29

CAPÍTULO I

**ELEMENTOS CONCEPTUALES BÁSICOS
Y ENFOQUES FUNDAMENTALES33**

CAPÍTULO II

**EPIDEMIOLOGIA CLÍNICA
DEFINICIONES Y GENERALIDADES
METODOLÓGICAS45**

CAPÍTULO III

**EPIDEMIOLOGÍA CRÍTICA
NUEVOS APORTES A LA
SALUD PÚBLICA.....117**

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS165

ÍNDICE DE TABLAS

ASPECTOS FUNDAMENTALES

DE LA EPIDEMIOLOGÍA



www.mawil.us

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Tabla 1. Diferencias entre epidemiología clínica y epidemiología social o de salud pública	42
Tabla 2. Aspectos de interés para la epidemiología clínica.....	49
Tabla 3. Ámbitos de aplicación de la epidemiología clínica.....	50
Tabla 4. Criterios de clasificación de los estudios epidemiológicos	56
Tabla 5. Clasificación de los estudios epidemiológicos.....	59
Tabla 6. Clasificación de los estudios epidemiológicos en función del control de la exposición, el objetivo y la unidad de análisis	63
Tabla 7. Clasificación de los estudios observacionales	64
Tabla 8. Modelo para el análisis de casos y controles.....	66
Tabla 9. Ejemplo de análisis de estudio de Casos y Controles	66
Tabla 10. Ventajas y desventajas de los estudios de casos y controles.....	67
Tabla 11. Ventajas y Desventajas de los Estudios Transversales	70
Tabla 12. Ventajas y desventajas de los diferentes diseños de investigación	74
Tabla 13. Clasificación de las variables	76
Tabla 14. Tipos de pruebas estadísticas	80
Tabla 15. Combinaciones para seleccionar pruebas estadísticas.....	82
Tabla 16. Clasificación de los datos obtenidos en la investigación	83
Tabla 17. Medidas para el Análisis de datos en la investigación epidemiológica.....	94
Tabla 18. Diferencias entre la epidemiología convencional y la epidemiología crítica	99
Tabla 19. Características de la epidemiología crítica.....	104
Tabla 20. Propuestas latinoamericanas en epidemiología crítica.....	109

ÍNDICE DE GRÁFICOS ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA



www.mawil.us

**ASPECTOS FUNDAMENTALES
DE LA EPIDEMIOLOGÍA**

Gráfico 1. Usos y aplicaciones de la epidemiología	51
Gráfico 2. Conceptos de la Epidemiología clínica y sus aplicaciones ...	53
Gráfico 3. Diseños de estudios epidemiológicos	61
Gráfico 4. Diseño de casos y controles	65
Gráfico 5. Diseño de cohorte prospectivo.....	68
Gráfico 6. Población en los diseños de cohortes.....	69
Gráfico 7. Concepción de la salud desde la epidemiología crítica	111
Gráfico 8. Epidemiología crítica: breve sistematización de sus contribuciones metodológicas (desde los años setenta hasta el presente)	112
Gráfico 9. La salud y un nuevo modelo de Constitución.....	114
Gráfico 10. Modo de vida saludable / Sumak Kawsay	116

INTRODUCCIÓN

ASPECTOS FUNDAMENTALES

DE LA EPIDEMIOLOGÍA



www.mawil.us

A partir de la fundación de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La epidemiología ha ido ganando cada vez mayor importancia en lo relativo a sus aportes para la toma de decisiones en materia sanitaria. La Estrategia Mundial “Salud para Todos” así lo ratifica, planteando explícitamente la aplicación del método epidemiológico para orientar todas las actividades del sector salud.

Por esta razón, muchos países signatarios, han tenido que ampliar y profundizar (cuando no implementar desde cero), la formación y profesionalización en epidemiología, a fin de fortalecer los elementos necesarios para la formulación y ejecución de políticas que permitan alcanzar los objetivos propuestos en los convenios suscritos.

De tal suerte que se ha hecho necesario ampliar los recursos formativos que permitan preparar más y mejores profesionales de la salud, los cuales, a su vez, deben estar preparados con herramientas de la epidemiología para que puedan enfrentar las demandas clínicas y sociales que emergen, así como para ofrecer aportes y contribuciones sustantivas que puedan mejorar el escenario social y de la salud de cada país.

Para cumplir con estos fines, el presente libro aborda diversos aspectos básicos y fundamentales en torno a la epidemiología, con el propósito de contribuir con la formación de profesionales que puedan estar cada vez más capacitados para dar respuestas a las demandas que se van presentando en nuestros países en cuanto a la salud de los habitantes en sus diversos contextos geográficos, sociales, culturales, económicos, entre otros.

En el caso de la epidemiología, su estudio pasa por el debate que gira en torno a ella, relativo a su definición, su objeto, su alcance y sus procedimientos, teniendo en cuenta que durante su devenir

se le han legado diferentes concepciones como: la que se basa en sus raíces etimológicas y que se refiere al estudio sobre la población; la que manifiesta que es un tratado de las epidemias; la que establece el método de estudio de las enfermedades en la población; así como la que la enuncia como la disciplina que estudia las determinantes de la salud humana. (Greenberg, 1997)

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Hablar de epidemiología, implica hablar de dos nociones que la constituyen y que son fundamentales: las *condiciones de salud* y la *población*. En cuanto al primer término, se amplía con éste la idea de que la epidemiología sólo se limita a estudiar enfermedades, lo cual se desprende de sus orígenes formales como disciplina científica, en el contexto de las enfermedades epidémicas de la revolución Industrial y del siglo XVIII.

Esta ampliación implica asumir que la epidemiología se encarga de estudiar aspectos como: las características de una población en un determinado contexto y en un momento particular, las características de los sujetos que componen dicha población, los elementos que constituyen el contexto, entorno o ambiente y que inciden en dichas condiciones de salud.

Desde esta perspectiva, se rescatan todos los aportes que ha hecho la epidemiología a lo largo de la historia de la humanidad, incluso antes de su formalización dentro de la ciencia médica, al identificar factores etiológicos de innumerables enfermedades, y al develar el desequilibrio importante que existe entre el hombre y su entorno, y el modo cómo este desequilibrio es uno de los principales causantes de enfermedades.

Del mismo modo, los hallazgos de la epidemiología, han contribuido con la formulación de numerosas medidas sanitarias en atención no sólo a proporcionar cuidados a la población enferma, en general, o a los pacientes enfermos, en particular; sino que también ha ofrecido insumos para el diseño de planes y programas de tipo preventivo, dirigidos a la promoción de la salud y a la participación del Estado y de las personas en la disminución de los factores de riesgo.

Por otra parte, la epidemiología también ha contribuido en la identificación de la historia de una enfermedad y sus diversas fases, lo cual también incide en la puesta en práctica de pruebas diagnósticas orientadas clínicamente, y a la aplicación de medidas terapéuticas y tratamientos según cada caso, los cuales han ido contribuyendo con la disminución de los efectos fatales en muchas enfermedades que solían mermar considerablemente las poblaciones afectadas.

A medida que ha venido evolucionando, la epidemiología se ha involucrado

con otras disciplinas de modos muy diversos, con lo cual se demuestra cada vez más su importancia y las múltiples contribuciones que puede realizar a diversos campos a partir de los resultados de sus investigaciones.

Estos beneficios se deben, entre otras cosas, a la implementación de un método que responde científicamente a las diversas necesidades manifiestas en materia sanitaria, y que ofrece datos concretos y con base también científica, que sirven para la decisión clínica en cuanto a tratamientos y medidas preventivas, así como para la decisión política y social, al proporcionar información de interés fundamental para la salud pública.

El reconocimiento que se ha realizado, dentro de la comunidad científica y dentro de la comunidad médica, a los aportes de la epidemiología y del método epidemiológico, ha ido fortaleciendo a la epidemiología, cuyos hallazgos han incidido fundamentalmente en los procedimientos médicos relativos a tratamientos y medidas preventivas. Sin embargo, una discusión aún en proceso, es la relativa a la calidad de vida y el modo cómo la epidemiología puede contribuir con mejorarla.

El sólo concepto de *condiciones de salud*, no ha sido suficiente para garantizar una orientación que favorezca la calidad de vida, ya que se le ha visto más desde el enfoque diagnóstico, descriptivo o experimental, pero no se ha asegurado ni garantizado la calidad de vida de numerosos sectores sociales vulnerables y, por ende, más susceptibles de padecer cierto tipo de enfermedades, tanto infectocontagiosas, como crónicas.

Por lo antes expuesto, ha ido surgiendo en el seno de la epidemiología, una rama crítica que, partiendo de la lejana noción de la Medicina Social, y en el marco de la Salud Pública, se cuestionan acerca de los verdaderos fines de la epidemiología y de la aplicación de los hallazgos obtenidos a través de ella, ya que se dejan de lado muchas veces, los determinantes sociales que inciden en las condiciones de salud y en la calidad de vida, ofreciendo escenarios de desventaja para unos sectores sociales en comparación con otros.

En atención a todas estas consideraciones, este libro desarrolla tres grandes

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

bloques de contenido orientados a ofrecer información fundamental sobre la epidemiología y sus escenarios generales. En primera instancia, se desarrolla un capítulo dedicado a las definiciones y los antecedentes históricos de la epidemiología, que permite situar en contexto la discusión en torno a su objeto y alcance a través del tiempo.

En un segundo capítulo, se desarrolla lo concerniente a la epidemiología clínica, pasando por su definición, sus antecedentes y los elementos básicos del método epidemiológico, incluyendo allí los diseños de investigación que existen en la investigación epidemiológica, los datos y variables que se manejan, y las medidas que se utilizan para analizar los datos recogidos.

Finalmente, se despliegan algunas disertaciones acerca de la epidemiología crítica, sus aportes y las nuevas visiones y debates que se incorporan al horizonte de la epidemiología como disciplina científica perteneciente a las ciencias de la salud. Se hace especial énfasis a las contribuciones realizadas por autores, investigadores y escritores latinoamericanos en esta rama del saber científico, en la cual nuestros autores han realizado importantes contribuciones edificando un saber multicultural con nuevos modelos epistemológicos y significativas contribuciones a la teoría de la salud.

CAPÍTULO I

ELEMENTOS CONCEPTUALES BÁSICOS Y ENFOQUES FUNDAMENTALES



www.mawil.us

La epidemiología es un área de muchas controversias, dentro de la cual se han dado discusiones relativas a su objeto, alcance y aplicación, toda vez que muchas veces, limita o se yuxtapone con aspectos de otras disciplinas como la medicina y la salud pública. En tal sentido, sus acepciones han venido sufriendo modificaciones en la medida en que ha evolucionado su uso a lo largo de la historia.

Las discusiones en torno a ella, no se escapan de todas las que ocupan a la salud en general, que ha sido un tema que ha ocupado a la humanidad desde el origen de la historia, con toda la multiplicidad de factores que se interrelacionan e inciden en ella y sus modificaciones con el paso del tiempo.

En el marco de estas reflexiones, estudios e indagaciones, no se ha pensado la salud solamente desde las ramas estrictamente clínicas, sino también desde el punto de vista social e incluso el político, en la medida en que se han revisado continuamente las medidas que deben tomar los gobernantes y, posteriormente, los Estados, para atender las necesidades de salud de la población.

Y es en este último enfoque o aspecto, que juega un papel fundamental la epidemiología, ya que, a pesar de las múltiples discusiones y discrepancias en torno a sus objetivos, su alcance y sus aplicaciones, ésta se ha desarrollado a la par que ha venido madurando la salud pública como disciplina de suma importancia para el desarrollo no sólo de las naciones, sino de la humanidad.

Formalmente, la epidemiología tiene sus orígenes en la época de la Revolución Industrial en Europa, aunque ya en la antigüedad Hipócrates hablaba de la incidencia que tienen los factores ambientales en la aparición de ciertas enfermedades (Beaglehole, Bonita, & Kjellström, Epidemiología básica, 2003). Sin embargo, es con la aparición de las grandes epidemias que trajo la industrialización, que se inicia realmente la epidemiología, ya que los avances científicos de la época ofrecieron el escenario propicio para realizar las investigaciones necesarias a los diversos fenómenos de enfermedad que se presentaban en los nuevos escenarios urbanos y sociales.

Previamente a este momento específico, vale la pena mencionar algunos hi-

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

tos históricos relevantes para esta disciplina:

1. El hallazgo de escritos egipcios que dan cuenta de epidemias de malaria, lepra, plagas y viruela, males que afectaban a importantes sectores de la población.
2. Los estudios de Galeno acerca de una peste que denominó “antonina”, utilizando principios básicos de estadística.
3. Los escritos de Al Jatib en 1300 acerca de la peste negra, enfermedad contagiosa que afectó a un 30% de la población.

Ya con el explosivo crecimiento de las ciudades promovido por la revolución industrial, se generaron importantes movimientos migratorios, que a su vez, trajeron como consecuencia, condiciones de vida inadecuadas, en hacinamiento, en condiciones sanitarias muy precarias, en infraestructuras no aptas para la vida cotidiana, con inseguridad e insalubridad general. Todo este escenario fue propicio para la aparición y rápida proliferación de cierto tipo de enfermedades que afectaron significativamente las ciudades de los países más industrializados.

Esto trajo como consecuencia que cada país asumiera una serie de medidas para atender las diversas situaciones que se presentaban y las enfermedades que proliferaban. Las medidas sanitarias en este sentido, estaban orientadas a ofrecer servicios médicos, restablecer medidas de sanidad e higiene a la población, establecer cuarentenas para la población enferma, entre otras tantas que incidían en la organización sanitaria de las ciudades.

Emergerán disciplinas como la medicina urbana y la medicina social, que se empezarán a ocupar de la salud de sectores de la población afectados por diversas situaciones sanitarias. Se ocupan del saneamiento, la regulación del trabajo, los espacios en las ciudades y su organización, las condiciones de higiene en los espacios de trabajo y los espacios públicos, y otros tantos asuntos de interés para garantizar la salud de la población.

Destacan en este sentido, los aportes del español Juan de Vil Alba, quien para 1802 publicó su obra *Epidemiología Española*, en la cual habla de las diversas epidemias ocurridas en España. También español, Gaspar Casal Julián publica-

rá un estudio donde se vincula el consumo del maíz y la pelagra. Pero fue John Snow, en 1849, el que marcará el inicio de la epidemiología moderna, con su obra *On the mode of communication of cholera*.

Snow enfoca sus trabajos hacia la investigación de las causas de las epidemias de cólera que afectaron tantas vidas en Londres en 1848. Con estos estudios, Snow ya partía de la idea de que debía existir un factor responsable del contagio, y se dedicó a indagar de qué se trataba y cómo se producía dicho contagio. Aunque sus hallazgos no fueron bien considerados en su momento, años más tardes, serán comprobados por Robert Koch, quien logró cultivar la bacteria causante del cólera.

Del mismo modo, los estudios de Pasteur, que sirvieron para demostrar que existen microorganismos que pueden transmitir ciertas enfermedades, sirvieron para dar fuerza a los hallazgos de Snow, y fortalecer la aparición de la epidemiología dentro de las ciencias de la salud. Emerge la teoría bacteriológica, en contraposición a las dos teorías predominantes en el momento: la miasmática y la contagionista:

1. La Teoría Miasmática: hablaba de la existencia de los “miasmas”, que eran vapores tóxicos emanados de la basura acumulada en las ciudades. Planteaba que el viento (y otras condiciones climáticas), trasladaban dichos “miasmas” de un lado a otro.
2. La Teoría Contagionista: planteaba que las enfermedades que afectaban la población en esa época, se producían por el contacto con una persona enferma o sus objetos, por eso se creaban fogatas para quemar las pertenencias de los enfermos y se les encerraba en terribles cuarentenas con peores condiciones de las que tenían habitualmente.

Con la aparición de la teoría bacteriológica, desaparecen las cuaresmas, y se reorientan las medidas de saneamiento urbano. Se profundizan los estudios en torno a la identificación de los agentes patógenos y microorganismos causantes de las enfermedades y la búsqueda de tratamientos para combatirlos.

Los avances de esta teoría, darán lugar, años más adelante, a la teoría eco-

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

lógica, la cual considera los aspectos medioambientales y su interacción con el paciente y con el factor patógeno. Del mismo modo, esta teoría incorpora una ampliación importante al considerar como factor patógeno a los virus, las bacterias, los hongos, los parásitos, entre otros “organismos infecciosos”; así como los agentes físicos (radiaciones) y los agentes químicos.

Esta ampliación también influirá la acepción del paciente, el cual se estudia integralmente, ya que cada aspecto incide en el modo de obtención de la enfermedad y en la evolución de ésta. Asimismo, se estudian y consideran los elementos del contexto en el cual se produce la enfermedad, ya que estos la viabilizan y posibilitan el contacto entre el factor patógeno y el paciente.

Ya para el siglo XX, la Medicina Social vuelve a emerger con mayor fuerza, apoyada en la creación de la Organización Mundial de la Salud hacia 1948, con lo cual se fortalecen dos aspectos de interés:

1. La necesidad de crear políticas, planes y programas con basamento científico orientados a combatir las enfermedades infectocontagiosas que afectan grandemente a la humanidad.
2. La necesidad de atender a numerosos sectores sociales vulnerables que padecen de problemas de salud, pero que también viven en condiciones deprimidas y desfavorables.

Ya para mediados del siglo XX, a partir del impulso que incorpora la Organización Mundial de la Salud, se incorpora el método experimental a la epidemiología, dando lugar a la conformación de lo que se conocerá como método epidemiológico, el cual se desarrolla en el marco del método científico general y tiene aplicación a situaciones específicas de la salud, sentando los precedentes de lo que va a conocerse como epidemiología clínica.

Con estos progresos, la epidemiología comienza a ganar avances en cuanto a la implementación de procedimientos clínicos y experimentales, así como de tipo estadístico que representan un aporte significativo para la validez y confiabilidad de los resultados y la aplicabilidad de éstos en la toma de decisiones tanto clínica como en términos de políticas sociales en materia sanitaria.

Surgirán también una serie de instituciones, departamentos e institutos en todo el mundo que se dedicarán especialmente a la epidemiología como disciplina, cobrando con ello mayor legitimidad en la comunidad científica y académica, y contando con apoyo gubernamental y financiamiento para el desarrollo de investigaciones.

En este devenir de controversias y contradicciones, la epidemiología ha pasado por serias discusiones en torno a su definición y la precisión de su objeto y su alcance. En este marco, la epidemiología general, se conoce como “el estudio de la distribución y de los determinantes de los problemas de salud en poblaciones concretas, y la aplicación de este estudio al control de esos problemas” (Last J. , 1980).

De forma similar, Rey Calero, afirma que la epidemiología es la “ciencia que se ocupa del estudio de las enfermedades y de los factores que determinan su frecuencia y distribución en la población” (Rey Calero, 1989). Estas definiciones aluden al planteamiento que se considera más clásico en la epidemiología como disciplina, expuesta por McMahon, quien la plantea como “el estudio de la distribución de las enfermedades y de sus determinantes en las poblaciones” (Citado por Terris, 1980, p.48).

Con un enfoque etiológico y poblacional, esta definición marcó los inicios de la epidemiología como disciplina encaminada al estudio de las enfermedades, sus causas y su relación con otras enfermedades y situaciones del entorno. De allí que emerja otra definición, presentada por (Beaglehole, Bonita, & Kjellström, Epidemiología básica, 2003), quienes la entienden como “una ciencia médica cuyo objetivo es mejorar la salud de la población”.

Más adelante, se considerará que la información etiológica acerca de las enfermedades, debe servir para implementar medidas preventivas que permitan reducir los índices de aparición de alguna determinada enfermedad, lo cual se incorporó a la salud pública como elemento concomitante vinculado al uso de la epidemiología. Con esta visión sanitarista, podría afirmarse que la epidemiología es la rama de la salud pública que tiene como propósito describir y explicar a la dinámica de la salud poblacional, identificar los elementos que la

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

componen y comprender las fuerzas que la gobiernan, a fin de intervenir en el curso de su desarrollo natural. Actualmente se acepta que para cumplir su cometido, la epidemiología investiga la distribución, frecuencia y determinantes de las condiciones de salud en las poblaciones humanas así como las modalidades y el impacto de las respuestas sociales instauradas para atenderlas (López, Garrido-Latorre, & Hernández, Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica, 2000)

Los propósitos que se adjudican a la epidemiología, están vinculados a su intrínseca relación con la salud pública, y entre ellos se pueden contar los siguientes:

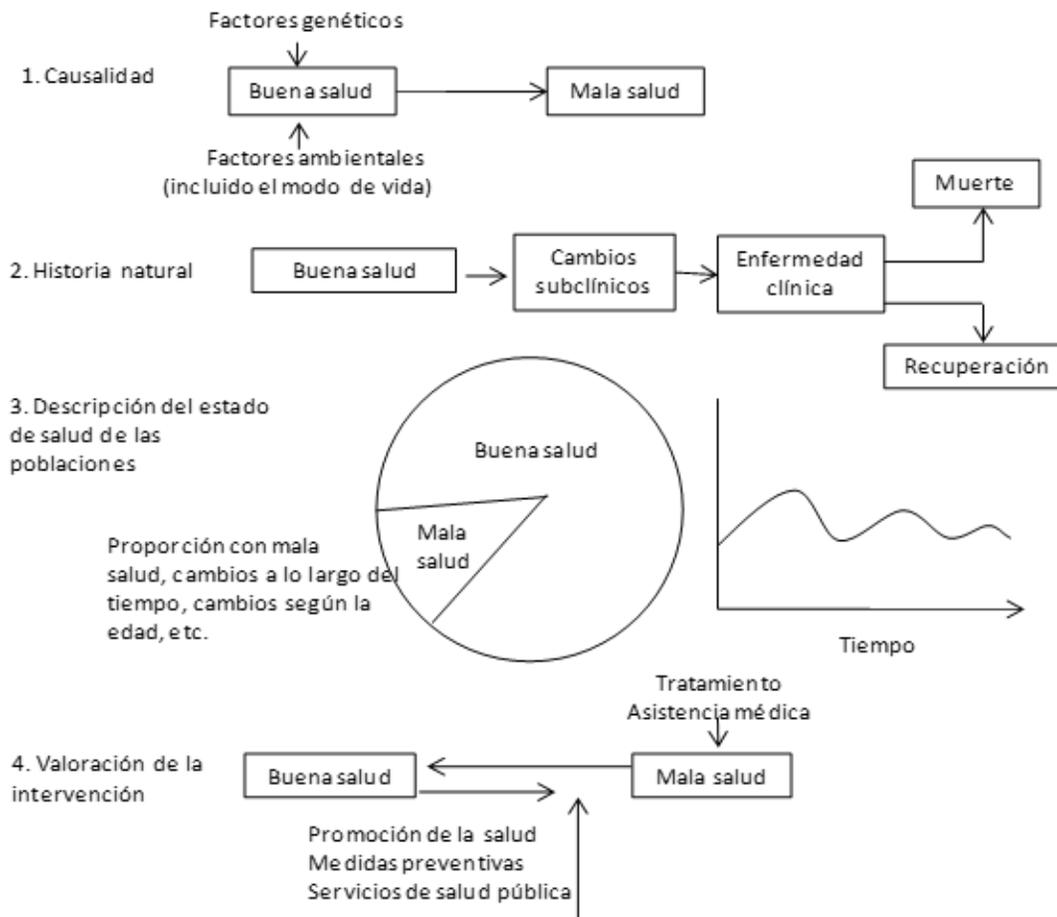
1. Identificar y describir las situaciones de salud y enfermedad más importantes en una determinada población.
2. Describir la evolución o historia de dicha enfermedad en el contexto estudiado.
3. Identificar la etiología de la enfermedad, con lo cual se establecen cuáles son los factores de riesgo que posibilitan o viabilizan su aparición.
4. Identificar las tendencias o pronósticos de la enfermedad en estudio.
5. Establecer las medidas de prevención para la enfermedad, en atención a los factores de riesgo identificados.
6. Valorar las medidas de prevención implementadas y las estrategias diseñadas para el control de la enfermedad o los programas de prevención.
7. Valorar los resultados de la implementación de tratamientos o medidas clínicas.

Como consecuencia del devenir histórico de la epidemiología, de sus debates teóricos y metodológicos, y de las diatribas en cuanto a su aplicabilidad en cuanto a la salud, la medicina social y la medicina clínica, destacan dos grandes tendencias o ramas de esta disciplina; una de ellas, claramente orientada a lo social, que deviene en práctica política toda vez que proporciona elementos para la toma de decisiones en lo relativo a la salud pública; otra, de carácter clínico, vinculada a la práctica institucionalizada de la medicina.

Con esto, la epidemiología tiene hoy día, una amplia aplicabilidad, pasando por el estudio de la etiología de las enfermedades transmisibles y crónicas, la

descripción de la evolución natural de las enfermedades, identificación de métodos preventivos, aplicaciones clínicas en términos de tratamientos y procedimientos para atender la salud del paciente de forma individual y de forma grupal, entre otros tanto que se pueden ilustrar mejor como vemos a continuación:

Gráfico 1. Usos y aplicaciones de la epidemiología



Fuente: (Beaglehole, Bonita, & Kjellström, Epidemiología básica, 2003)

En este orden de ideas, una distinción importante que debemos realizar es entre la epidemiología clínica y la epidemiología social o de salud pública. Ya que, aun siendo complementarias, cada una tiene un campo de acción que le es propio y unas características particulares. Veamos estas distinciones en la tabla siguiente:

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Tabla 1. Diferencias entre epidemiología clínica y epidemiología social o de salud pública

Epidemiología clínica	Epidemiología de salud pública
Se caracteriza por la conjunción de los métodos de la epidemiología con los fines de incidir en la actividad clínica asistencial (diagnóstico y tratamiento).	Se caracteriza por la conjunción de los métodos de la epidemiología con los fines de incidir en las políticas públicas (prevención de enfermedades y promoción de la salud).
Los conocimientos derivados de ella, se integran con la búsqueda de una correcta información clínica, basada en conocimientos básicos de epidemiología, de toma de decisiones y de economía.	Los conocimientos derivados de ella, se integran con el derecho, la economía y las estrategias de marketing social, para alcanzar los objetivos de la salud pública en el país.
Es un campo transdisciplinario, de donde se desprenden ramas como la farmacología, la bioquímica, la inmunología.	Es también transdisciplinaria, y en ella confluyen la demografía, la estadística, la educación sanitaria
Se concentra en el estudio de los eventos que van desde la aparición de la enfermedad hasta su resultado en forma de curación, secuelas o muerte. Los sujetos de estudios son pacientes enfermos, habitualmente en clínica, y sus contribuciones son relevantes sobre todo para el diagnóstico y la prevención secundaria y terciaria de la enfermedad.	Hace mayor énfasis en el estudio de los eventos que van desde la exposición a factores de riesgo, hasta la aparición de la enfermedad. Sus sujetos de estudio son personas sanas y sus aportes son fundamentales para la prevención.
Mayor inclinación por los estudios experimentales, con muestras pequeñas y mayor control sobre las condiciones de estudio y el cumplimiento de los protocolos (Ejemplo: evaluación de fármacos y procedimientos diagnósticos)	Mayor inclinación por procedimientos no experimentales e incluso cualitativos (Ejemplo: identificación de factores de riesgo)

Fuente: (Rodríguez Artalejo & Del Rey Calero, 1992)

Como vemos, las diferencias entre estas dos ramas o enfoques de la epidemiología, se basan fundamentalmente en el tratamiento y uso que se da a la información obtenida en el estudio. Según (Feinstein, 1985), la distinción puede establecerse en base a los denominadores utilizados en el cálculo de los promedios, tasas y proporciones. Mientras que en la epidemiología de salud pública son estimados sobre la población general, con información censal o de encuestas especiales de una región geográfica particular, en la epidemiología clínica el denominador habitualmente está conformado por un grupo determinado por estudios de personas con una condición clínica particular o una enfermedad (Feinstein, 1985)

El reconocimiento de esta diversidad dentro de la epidemiología, lejos de producir o favorecer divisiones disciplinares, debe servir para fortalecer el trabajo en esta área, ya que sus aportes son fundamentales tanto para las Ciencias de la Salud como para las políticas públicas. El enfoque integral en este sentido, va a marcar la diferencia entre los efectos concretos de las políticas en salud en un país, y los saldos que dichas políticas generan en términos de mejorar la calidad de vida de la población.

CAPÍTULO II

EPIDEMIOLOGÍA CLÍNICA

DEFINICIONES Y GENERALIDADES

METODOLÓGICAS



www.mawil.us

2.1. Definiciones y antecedentes históricos

La epidemiología clínica fue definida por primera vez por John Paul, hacia 1938, en medio del discurso de toma de posesión de la presidencia de la Sociedad Americana para la Investigación Clínica. Se refería entonces a una expansión de la investigación clínica y de los métodos de la epidemiología, aplicando los estudios estadísticos en individuos más que en grupos, pero a su vez, con un enfoque más social y comunitario en cuanto a la investigación clínica. En tal sentido, planteó que el papel del epidemiólogo clínico es como el de un detective que visita la escena del crimen. Empieza con el examen de un individuo enfermo y cuidadosamente va avanzando hacia donde ese individuo enfermó y donde puede volver a enfermarse. Señaló asimismo, que el estadístico puede validar sus análisis incrementando el número de observaciones, mientras que el clínico tiene la oportunidad de hacerlo al mejorar la seguridad de un número limitado de observaciones por el estudio «íntimo» y mediciones exactas (García, 1999).

Desde su punto de vista, la epidemiología no debe encargarse sólo de estudiar las “epidemias” ni estar únicamente vinculada a la salud pública. Más bien, debe investigar acerca de las condiciones que ocasionan enfermedades y los factores que influyen (climáticos, sociales, toxicológicos, inmunológicos, entre otros). Su enfoque tan amplio, abrió el espectro de posibilidades de la epidemiología, dando lugar a la aparición de nuevas ramas y corrientes dentro de esta disciplina.

Hacia 1968, Feinstein realiza estudios relativos al diagnóstico, pronóstico y tratamiento a través de un estudio evidentemente epidemiológico. En sus propias palabras esta disciplina se denomina:

Epidemiología, más que por sus contenidos de salud pública, por su sentido metodológico; y *clínica* por denotar el enfoque distintivo de sus actividades ... la epidemiología clínica es el armazón o arquitectura de la investigación clínica, de tal forma que se obtenga información para guiar las decisiones clínicas. (Feinstein, 1985).

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Con estos aportes, se da un inicio formal a la epidemiología clínica, desarrollando progresivamente sus propios preceptos científicos y metodológicos, aplicándose a la etiología de las enfermedades, a las relaciones causa-efecto, entre otras.

Entre las definiciones de la epidemiología clínica, destacan los planteamientos de Weiss, quien sostiene que la epidemiología consiste en el estudio de la “variación en la ocurrencia de la enfermedad y las razones de esa variación”, mientras que la clínica es “el estudio de la variación en el desenlace de la enfermedad y las razones de esa variación”; es decir, que consiste en el estudio de las consecuencias de la enfermedad. (Weiss, 1986).

Por otra parte, (Fletcher, Fletcher, & Wagner, *Clinical Epidemiology: the essentials*, 1988) consideran que consiste en la aplicación de los principios y métodos de la epidemiología a la solución de los problemas encontrados en la medicina clínica. Como tal ciencia se ocupa del recuento de fenómenos clínicos en seres humanos y utiliza los métodos epidemiológicos para realizar tal recuento y analizar sus resultados. (Fletcher, Fletcher, & Wagner, *Clinical Epidemiology: the essentials*, 1988)

Con este enfoque, se afianza cada más la vinculación entre la epidemiología y la medicina clínica, complementando ambas disciplinas y ampliando el horizonte metodológico para las investigaciones y para la aplicación de los resultados obtenidos mediante estos estudios. En todo caso, el objeto de estudio o la unidad de análisis, en un individuo expuesto a determinado factor de riesgo, o un paciente sometido a un determinado agente que pretende afectar la evolución de la enfermedad.

Mientras se va dando el desarrollo conceptual de la epidemiología clínica, también se van desarrollando nuevas técnicas e instrumentos para la medición de variables clínicas diversas. Todo ello ha permitido que se apliquen técnicas derivadas de los nuevos hallazgos, favoreciendo grupos de enfermos y enfermos concretos mediante la mejora de su manejo clínico. En este contexto, (Sackett, Haynes, Guyatt, & Tugwell, 1991), la consideran una ciencia básica de la medicina clínica, más que una disciplina independiente, manteniendo vigente el

debate en torno a su objeto y aplicación.

Mediante la incorporación de las herramientas clínicas a la epidemiología, se potencia la interpretación médica de los datos ofrecidos por la estadística y por los estudios en cuanto a la etiología de las enfermedades, y se evalúan los esquemas de tratamiento más aplicados en las distintas patologías, ofreciendo datos que orientan estas acciones. Se abarca entonces la etiología, distribución, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de los pacientes. En este sentido, a continuación se observan los aspectos de interés para la epidemiología clínica y las preguntas frecuentes para abordarlos:

Tabla 2. Aspectos de interés para la epidemiología clínica

Aspecto	Preguntas de abordaje
Normalidad/anormalidad	¿Está una persona enferma o sana? ¿Qué anormalidades están asociadas con el tener una enfermedad?
Diagnóstico	¿Cuál es la exactitud de los exámenes o de las estrategias para detectar una enfermedad?
Frecuencia	¿Cuál es la frecuencia con la que se presenta la enfermedad?
Riesgo	¿Qué factores están asociados con una probabilidad mayor de tener la enfermedad?
Pronóstico	¿Cuáles son las consecuencias de la enfermedad?
Tratamiento	¿Cómo cambia el tratamiento el curso de la enfermedad?
Prevención	¿Evita la intervención, en personas sin la enfermedad, la aparición de ésta? ¿Mejora el curso de la enfermedad con una detección y tratamientos tempranos?
Causa	¿Qué condiciones producen la enfermedad? ¿Cuál es el mecanismo patogénico de la enfermedad?

Fuente: (García, 1999)

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Toda ciencia o disciplina científica, pasa por serios debates en torno a su objeto específico de estudio y su ámbito o ámbitos de aplicación, ya que una de las características del saber científico es que debe existir un objeto propio para considerarse como tal. En este sentido, y a partir de los aspectos mencionados en la tabla anterior, y que son de interés la epidemiología, ésta cuenta con diversos ámbitos de aplicación, los cuales pueden apreciarse claramente en la siguiente tabla:

Tabla 3. Ámbitos de aplicación de la epidemiología clínica

Nº	Investigación clínica	Utilización clínica práctica
1	Validación de los métodos de diagnóstico	Conocimiento del valor de los métodos de diagnóstico y elección apropiada
2	Balance del trabajo de rutina para la formulación de nuevas hipótesis (etiología, ¿grupos de riesgo elevado?). «Vigilancia epidemiológica de cada día».	¿Se trata de un caso índice perteneciente a un grupo de riesgo elevado? Ampliación del trabajo con el individuo hacia los exámenes y el tratamiento de grupos de alto riesgo
3	Ensayos terapéuticos a corto y largo plazo	Elección de los tratamientos en función de los resultados en ensayos. Establecimiento del protocolo individual.
4	Estudios de las asociaciones y relaciones entre las enfermedades. Estudios de las asociaciones entre tratamientos. Atención a los estudios comunitarios (morbilidad y mortalidad)	Evaluación de la enfermedad y del tratamiento. En función de su importancia en relación con otros. En función de la importancia de los efectos positivos del tratamiento en relación a sus efectos negativos
5	Estudios en el campo de la economía y de la organización de la atención médica	Enlace del juicio epidemiológico (eficacia) con los aspectos económicos y organizativos (rendimiento).

Fuente: (Jenicek & Cleroux, 1987)

Todas estas aplicaciones derivan de la suma entre la sofisticación clínica y la epidemiología, con lo cual emerge una mejora en la interpretación médica de la información. Por otro lado, incluir los elementos del método epidemiológico a la medicina clínica, permite evaluar los esquemas de tratamiento, y las respuestas médicas en casos particulares. Es por ello que en la Tabla anterior, se observa la relación entre los propósitos de la investigación clínica y su utilidad concreta en la medicina clínica.

Con estos diversos aportes, la epidemiología clínica deviene disciplina en crecimiento en los últimos años, ya que se nutre de los diversos avances científicos, clínicos y técnicos propios de las Ciencias de la Salud, los cuales han generado importantes aportes en materia de estudios puntuales, individuales y/o colectivos que permiten profundizar el conocimiento preexistente acerca de algunas patologías, así como ampliar el horizonte de sentidos en torno a las etiologías, tratamientos y pronósticos en cada caso.

Hoy en día, la epidemiología clínica consiste básicamente, en la aplicación de la epidemiología a la medicina clínica, mediante el método epidemiológico. De este modo, las decisiones clínicas comienzan a contar con un soporte científico obtenido mediante una metodología objetiva que proporciona una fundamentación científica clara.

Para algunos autores, la conjunción de los términos “epidemiología” y “clínica”, es una contradicción, ya que la primera refiere a poblaciones y la segunda a individuos. Sin embargo, la epidemiología clínica se ha aplicado con grupos específicos de pacientes, sometidos a protocolos de investigación determinados según las preguntas científicas y para pesquisar aspectos puntuales.

Con ello, las aplicaciones puntuales de la epidemiología estarán vinculadas con los siguientes temas:

1. Definición de “normalidad” y “anormalidad”: se refiere a la identificación de los síntomas del paciente, determinando si éstos son normales o no, incluyendo los signos que presente y los resultados de las pruebas que se le hayan realizado. Para realizar esta valoración, existen tres cri-

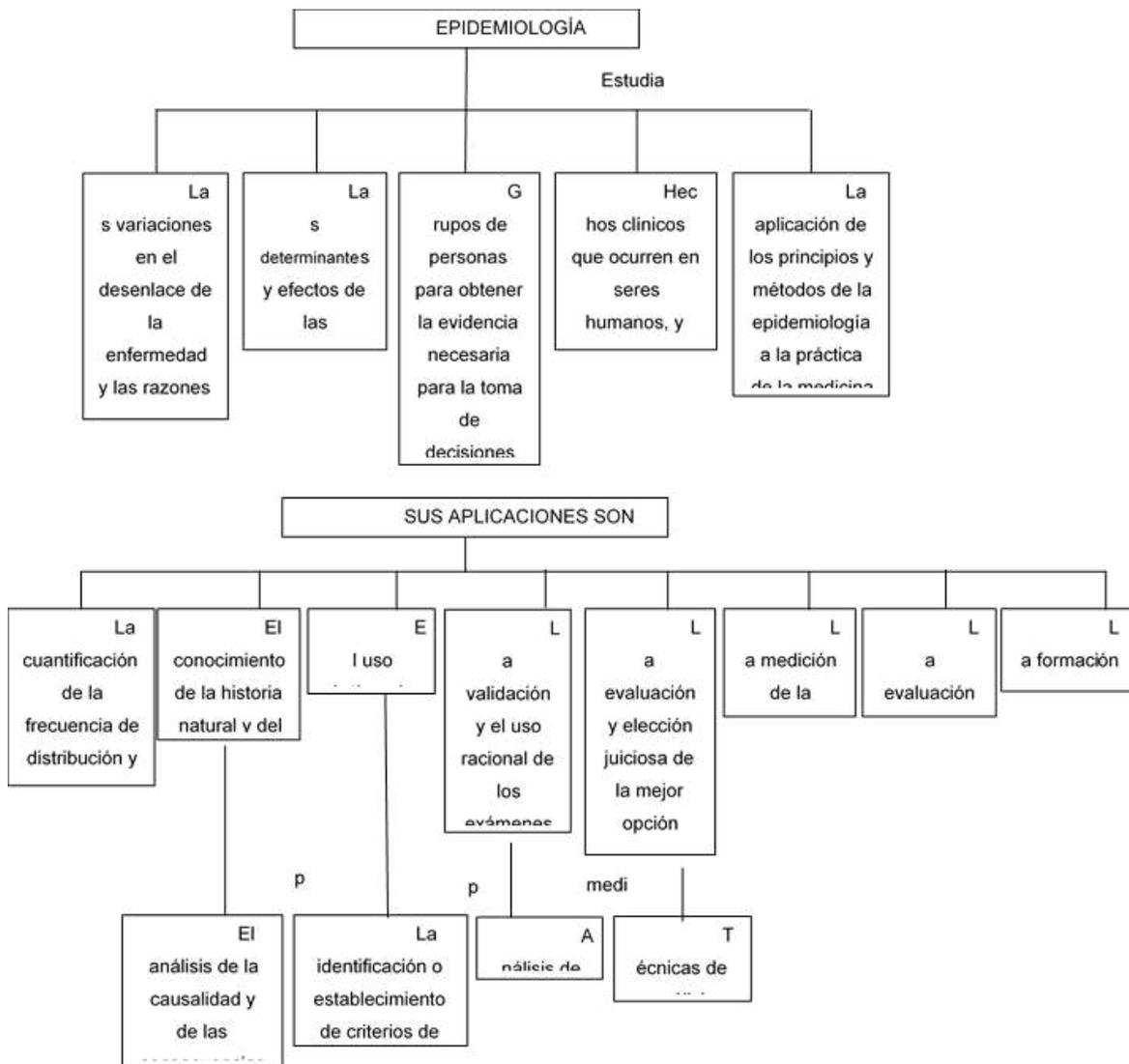
ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

- terios que definen lo que es considerado “normal”. El primero se vincula con la frecuencia de aparición, considerándose normal un síntoma frecuente frente a uno menos frecuente; establecida una medida estándar de acuerdo con una media de la frecuencia, se considerará anormal cualquier valor por encima o por debajo de dicha medida estándar. El segundo criterio asocia anormalidad con enfermedad, pero ésta ha traído controversia por las posibilidades de errores en los procedimientos e indicadores determinados. El tercero, asocia anormalidad con susceptibilidad de tratamiento, pero este dato es difícil de obtener muchas veces.
2. Determinar la exactitud de las pruebas diagnósticas: las pruebas diagnósticas se utilizan para confirmar los posibles diagnósticos que se obtienen por los síntomas y signos del paciente e incluyen pruebas de diversos tipos (microbiológico, bioquímico, fisiológico, anatómico). Algunas de ellas permiten determinar con exactitud la presencia o no de una enfermedad, otras, deberán analizarse e conjunto con síntomas y signos, o combinadas con otras pruebas, hasta que no haya lugar a dudas.
 3. Describir la historia natural de la enfermedad: se trata de la descripción del modo cómo evoluciona la enfermedad, contemplando: el comienzo del proceso de la enfermedad; el periodo pre sintomático hasta la aparición de los primeros síntomas o signos; la enfermedad ya manifestada clínicamente.
 4. Establecer el pronóstico de la misma: se refiere a la predicción acerca de la evolución de la enfermedad y posible desenlace, al menos de forma probable. Aunque esta información se obtiene a partir de sujetos específicos pertenecientes a un determinado grupo poblacional, esta información podría orientar acerca de qué tratamiento es más útil.
 5. Determinar la eficacia del tratamiento: se trata de una medición de la eficacia y la efectividad de un determinado tratamiento mediante ensayos clínicos controlados y aleatorizados. Con esto se pretende demostrar si un tratamiento ofrece más beneficios que daños a los pacientes.
 6. Establecer elementos, medidas y procedimientos para la prevención: toda la información ofrecida por la epidemiología, tanto la social como la clínica, contribuye con la toma de decisiones a distintos niveles. En tal sentido, la prevención es uno de los aspectos a considerar al determinarse espacios de intervención y medidas que pueden evitar un con-

tagio o el desarrollo de una determinada patología en una determinada población.

De forma tal que, podemos precisar mediante la siguiente gráfica, los elementos fundamentales que definen la epidemiología clínica y sus aplicaciones específicas en materia científica:

Gráfico 2. Conceptos de la Epidemiología clínica y sus aplicaciones



Fuente: (García, 1999)

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Tomando en consideración las diversas posturas y los muchos aportes en torno a esta temática, es fundamental que el clínico posea formación amplia y suficiente, con elementos sólidos como para observar críticamente la literatura médica y clínica, y la epidemiología clínica aporta los elementos formativos requeridos.

Es interesante destacar por un lado, que los médicos experimentados han ido reconociendo las bondades de la epidemiología clínica, y por otro, que las nuevas generaciones de médicos han empezado a recibir estos contenidos de manera curricular, de tal manera que a mediano plazo, deberá verse reflejado en una práctica clínica más científica, y esperamos que también más humana (García, 1999)

Con esto, vemos cómo la epidemiología clínica ha venido ganando espacio para convertirse en parte fundamental de la formación de los profesionales de la salud, constituyéndose en un pilar importante para ampliar la visión acerca de cada patología en su práctica médica.

2.2. Elementos del método epidemiológico

La epidemiología clínica tiene como fin metodológico, proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones en actividades vinculadas a la gestión de la salud. Asimismo, se busca la ampliación y profundización del conocimiento científico sobre temas específicos. Por todo ello, debe valerse de una metodología que garantice la rigurosidad científica de sus hallazgos.

Se entiende como método epidemiológico, una variante del método científico experimental, de allí que sus fases sean muy cercanas al mismo:

1. Observación y descripción de la realidad
2. Formulación de hipótesis
3. Comprobación de la hipótesis
4. Resolución e inferencia causal

Toda investigación en este contexto, se basa en el experimento científico,

que consiste en la realización del estudio en un ambiente con variables controladas y condiciones modificables por el investigador, con lo cual puede valorar el impacto que dichas modificaciones tienen sobre el objeto de estudio. El enfoque experimental incluye la posibilidad de comparar los resultados obtenidos en circunstancias distintas con variables modificadas o factores alterados.

Ahora bien, no todos los estudios epidemiológicos son estrictamente experimentales, también pueden ser no-experimentales, pero el procedimiento de la investigación seguirá la misma rigurosidad del estudio experimental, y toda la objetividad que garantizará unos resultados no sesgados.

Con estas premisas básicas, la investigación epidemiológica tendrá diseños y procedimientos metodológicos derivados del método científico convencional, y con ello, se elabora un marco metodológico de acuerdo a los propósitos de cada investigación y de cada pregunta planteada para el estudio.

2.3. Diseños y tipos de estudios

En investigación, un diseño se refiere al conjunto de estrategias que se trazan para alcanzar los objetivos planteados. Se incluyen los procedimientos, métodos y técnicas para obtener y procesar información, la selección de los sujetos de la investigación y la interpretación de los resultados. En definitiva, el diseño contiene todas las actividades coordinadas y sistemáticas que apuntan a dar respuesta a las preguntas del estudio, y que conduzcan a la comprobación de la hipótesis, de ser el caso.

La escogencia del diseño de investigación es un elemento fundamental para garantizar el éxito del estudio, y debe ir de la mano de la pregunta inicial planteada para el mismo, ya que el diseño debe conducir a darle respuesta. Asimismo, el diseño va a variar dependiendo de la postura del investigador con respecto a la manipulación de las variables, y a la temporalidad del estudio.

Entre las diversas formas de clasificar los diseños, se ofrece en la tabla siguiente una propuesta de clasificación que contempla criterios y tipos:

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Tabla 4. Criterios de clasificación de los estudios epidemiológicos

Criterio	Tipos	
Finalidad	Descriptivos	Estudian la frecuencia y distribución de los fenómenos de salud y enfermedad. Tratan de dar respuesta a preguntas sobre el ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿quiénes? y ¿cómo?
	Analíticos	Se dirigen a evaluar presuntas relaciones de causa-efecto. Tienen por objeto responder al ¿por qué? de los fenómenos de salud y enfermedad
Unidad de análisis	Individuo	Cuando se utilizan datos desagregados de cada sujeto
	Poblaciones	Cuando se utilizan datos agregados de grupos de individuos (países, regiones, ciudades, distritos, familias, colegios, empresas, etc). Estos suelen llamarse estudios ecológicos

**ASPECTOS FUNDAMENTALES
DE LA EPIDEMIOLOGÍA**

<p>Direccionalidad (Las dos primeras situaciones, en las que sí hay direccionalidad, se engloban bajo el término de estudios longitudinales y permiten establecer el orden en el que se producen los acontecimientos en el tiempo, que es un argumento fundamental para demostrar relaciones de tipo causal. No obstante, este argumento sólo puede considerarse cumplido cuando el tiempo entre la exposición y el efecto tiene en cuenta el periodo de inducción correspondiente)</p>	<p>Hacia delante</p>	<p>Secuencia desde la causa al efecto. Se seleccionan los sujetos en función de la exposición, y tanto en las personas expuestas como en las no expuestas se evalúa la aparición del efecto. Esta es la característica principal de los estudios de cohortes</p>
	<p>Hacia atrás</p>	<p>Secuencia desde el efecto a la causa. Se seleccionan personas, unas que presentan el efecto y otras no, y se evalúa la presencia de la exposición en todos. Un ejemplo de ello serían los estudios de casos y controles</p>
	<p>Simultánea</p>	<p>Sin direccionalidad. La exposición y el efecto son evaluados a la vez. Estos serían los estudios transversales</p>

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Selección de la muestra	Muestreo representativo	Consiste en seleccionar una muestra representativa de la población diana.
	Muestreo de conveniencia	Cuando el efecto que se quieren estudiar es poco frecuente puede ser más eficiente muestrear personas que presentan el efecto, y después, buscar el grupo de comparación más adecuado. Por el contrario, cuando la exposición a estudiar es rara, puede interesar ir a buscar directamente personas expuestas y compararlas con un grupo de personas no expuestas. Esta última situación se produce en el estudio de exposiciones que ocurren en determinadas actividades laborales.
Relación temporal o proximidad	Históricos o retrospectivos	Estudian hechos ocurridos antes del comienzo del estudio. La información puede obtenerse a partir de registros existentes, como por ejemplo en el caso de los estudios de cohortes retrospectivas, o indagando en las entrevistas sobre hechos ocurridos en el pasado.
	Concurrentes o prospectivos.	Consideran únicamente eventos que se producen a partir del momento de inicio del estudio.
	Mixtos	Estudian tanto hechos históricos como concurrentes
Control de la asignación de los factores de estudio	Estudios experimentales	Son aquellos en los que el investigador controla la asignación de la exposición a estudio. Todos ellos son de tipo analítico, y por razones éticas, suelen limitarse exclusivamente a evaluar intervenciones terapéuticas o preventivas

	Estudios observacionales	Son todos aquellos en los que el investigador no controla la asignación de la exposición, limitándose a analizar factores cuya presencia o ausencia en los individuos se ha producido por un motivo independiente a la investigación
--	--------------------------	--

Fuente: (Escuela Nacional de Sanidad (ENS), 2009)

Es importante tomar en consideración que, en la literatura científica, existe muchísima diversidad de posturas y una importante proliferación de nombres y terminologías que terminan resultando como sinónimos en muchos casos. Y aunque a veces puede haber discrepancias entre un autor y otro, con respecto a ciertos aspectos de estas clasificaciones, por lo general hacen referencia los mismos tipos de investigación, y los mismos procedimientos.

Con estos criterios, así descritos, la clasificación de los diseños en los estudios epidemiológicos, puede resumirse del modo que se observa a continuación:

Tabla 5. Clasificación de los estudios epidemiológicos

Tipo	Clasificaciones	
Estudios descriptivos	Estudio de una serie de casos	Transversal
		Longitudinal: análisis descriptivo de una cohorte
	Estudios descriptivos de datos agregados	Análisis geográficos
		Análisis de series temporales
		Análisis en función de otras variables
	Estudios descriptivos de prevalencia	

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Estudios observacionales de cribado de hipótesis. Diseños incompletos	Estudios ecológicos de correlación	
	Diseños proporcionales	Estudios de mortalidad proporcional
		Estudios de morbilidad proporcional
Estudios analíticos observacionales	Estudios transversales	
	Estudios de casos y controles	Con casos prevalentes
		Con casos incidentes
	Estudios de cohortes	Cohortes históricas (retrospectivas)
		Cohortes concurrentes (prospectivas)
		Cohortes mixtas
	Diseños híbridos	Estudio de cohorte-casos
		Estudio de casos y controles anidado en una cohorte
Estudios experimentales	Estudios cuasi-experimentales o de intervención no aleatorizados	
	Ensayo controlado y aleatorizado	Ensayo clínico
		Ensayo de campo
		Ensayo comunitario

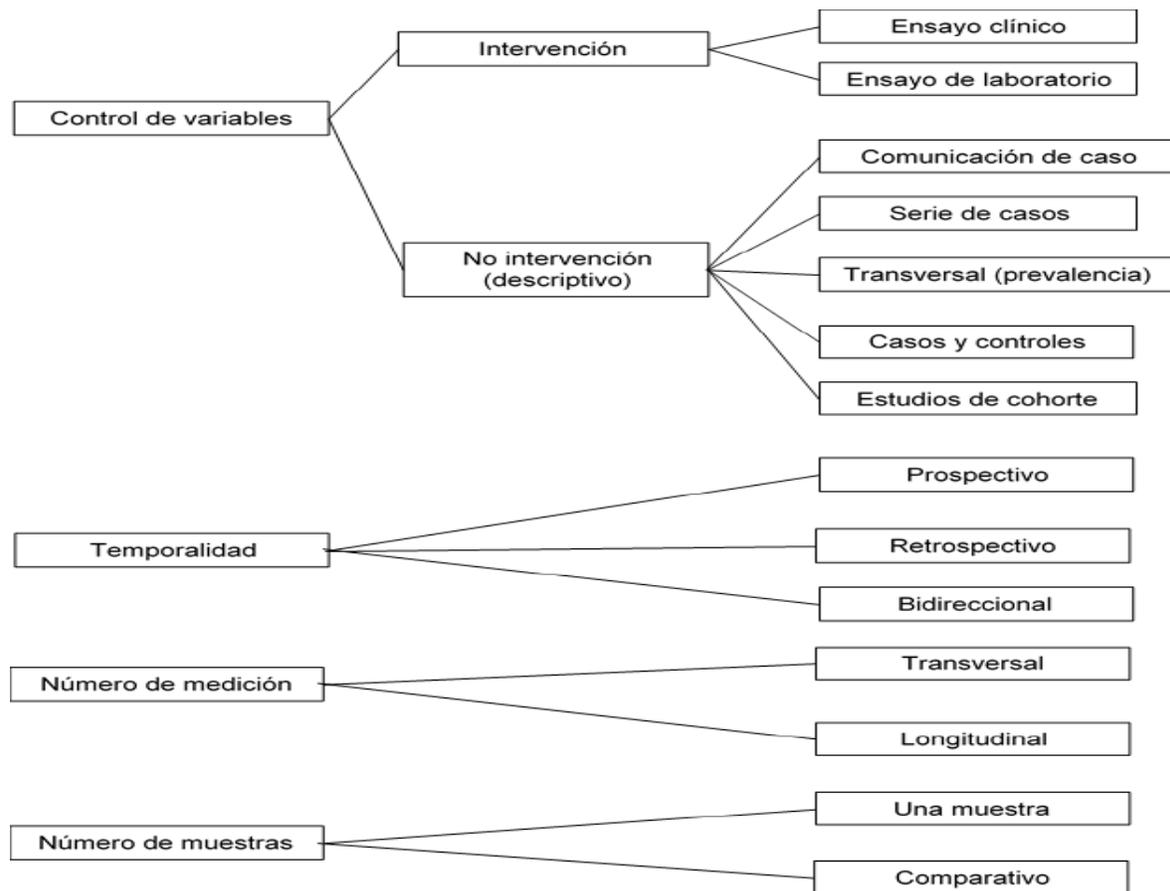
Fuente: (Escuela Nacional de Sanidad (ENS), 2009)

En atención a la diversidad que mencionamos anteriormente, que se evidencia entre diversos autores en torno a los diseños de los estudios epidemiológicos, es que hemos decidido mostrar en estas páginas, varios puntos de vista en

cuanto a la clasificación de estos diseños. Con ello pretendemos ilustrar, incluyendo los gráficos y las tablas, las alternativas existentes en este sentido. Con el fin de dejar claro que la postura del investigador es fundaméntela, ya que deberá seleccionar y decidir desde qué perspectiva aborda esta clasificación, y bajo qué premisas seleccionará un determinado diseño de investigación

En tal sentido, existe otra perspectiva desde la cual se pueden clasificar los diseños de investigación en la epidemiología, que resulta útil reseñar, expuesta por (Millán, Trujillo, & Caballero, 2015):

Gráfico 3. Diseños de estudios epidemiológicos



Fuente: (Millán, Trujillo, & Caballero, 2015)

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Como puede observarse, los criterios de clasificación en esta propuesta, son cuatro:

1. Control de variables: se refiere a la participación que tendrá el investigador manipulando o no las variables que intervienen en el estudio. En cierto modo, el estudio en el cual se produce la intervención, se trata del estudio experimental, en este caso correspondiente el ensayo clínico o de laboratorio. Por su parte, donde no hay intervención, será más bien un estudio observacional de tipo descriptivo, en el cual el investigador puede valerse de varios procedimientos para obtener una determinada información de relevancia puntual.
2. Temporalidad: se trata de estudios cuyo enfoque puede variar dependiendo del tiempo que se tome su realización y si hay o no una progresión en la investigación a medida que el tiempo avanza. Se pueden producir comparaciones y evaluaciones diversas a partir de los resultados obtenidos en estas investigaciones.
3. Número de medición: cuenta como criterio para distinguir entre los estudios transversales y los longitudinales. Los primeros son aquellos que ofrecen información acerca de las características de una población estudiando simultáneamente sus individuos. Los segundos, por su parte, son los que miden varias veces las mismas variables en un periodo estipulado, más prolongado.
4. Número de muestra: nos señala que hay una diferencia entre aquellos estudios en los que se investiga una sola muestra, y aquellos en los que se valoran varias muestras para luego comparar los resultados obtenidos con cada una de ellas.

Como aporte complementario, a continuación podemos ver otro resumen de la clasificación de los estudios epidemiológicos, partiendo de otros aspectos que entran en vinculación con estos tipos de investigación, los cuales son: el control de la exposición (es decir, si se manipulan o no las variables y condiciones del estudio), el objetivo (determinar el propósito y alcance de la investigación), y la unidad de análisis (según sea individual o colectivo):

Tabla 6. Clasificación de los estudios epidemiológicos en función del control de la exposición, el objetivo y la unidad de análisis

Según el control de la exposición	Objetivo	Unidad de análisis	
		Individuo	Población
Experimentales	Analíticos	Ensayo clínico Ensayo de campo	Ensayo comunitario
Observacionales	Analíticos (comprobación de hipótesis)	Cohortes Casos y controles Transversales analíticos	
	Diseños incompletos (cribado de hipótesis)	Estudios de mortalidad o morbilidad proporcional	Estudios ecológicos de correlación
	Descriptivos	Encuestas de prevalencia descriptivas Series de casos	Estudios descriptivos con datos agregados

Fuente: (Bolumar, Rebagliato, & Torres, 2000)

Por lo general, la distinción más significativa en los diseños de investigación en el campo que nos ocupa, suele ser entre los estudios con manipulación de variables (experimentales) y los que no manipulan variables (no experimentales, observacionales o descriptivos). Esto se evidencia en las diferentes clasificaciones expuestas anteriormente, donde esta distinción marca la diferencia entre los principales tipos de estudios. En tal sentido, surgen también diversas orientaciones y criterios acerca de estos tipos de investigación y sus posibles clasificaciones y aplicaciones.

2.3. Estudios no experimentales

De entre todos los tipos señalados, existe una subclasificación importante, atinente a los estudios no experimentales, los cuales se utilizan con muchísima frecuencia, ya que los mismos constituyen incluso el punto de partida de

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

investigaciones de otras tipologías, ofreciendo información inicial para luego profundizar en un determinado tema o abordando alguna problemática puntual. Un modo de considerar los estudios observacionales, los clasifica de la manera siguiente:

Tabla 7. Clasificación de los estudios observacionales

Diseños	Tipos
Diseños básicos	Cohortes
	Caso-control
	Transversales
Diseños incompletos	Estudios ecológicos
	Estudios de mortalidad o morbilidad proporcional
	Estudios de agregación témporo-espacial
	Estudios de casos y controles anidados en una cohorte
Diseños híbridos	Estudios de caso-cohorte

Fuente: (Escuela Nacional de Sanidad (ENS), 2009)

En atención a los estudios observacionales o descriptivos, ya hemos dicho que son aquellos en los que no se manipulan las variables de la investigación. Se utilizan frecuentemente para estudiar problemas nuevos o de los que no se tiene suficiente información, se exploran los escenarios, se describe una determinada población y la distribución de una enfermedad en ella, observando la situación en su ambiente natural, el cual debe también describirse los más detalladamente posible.

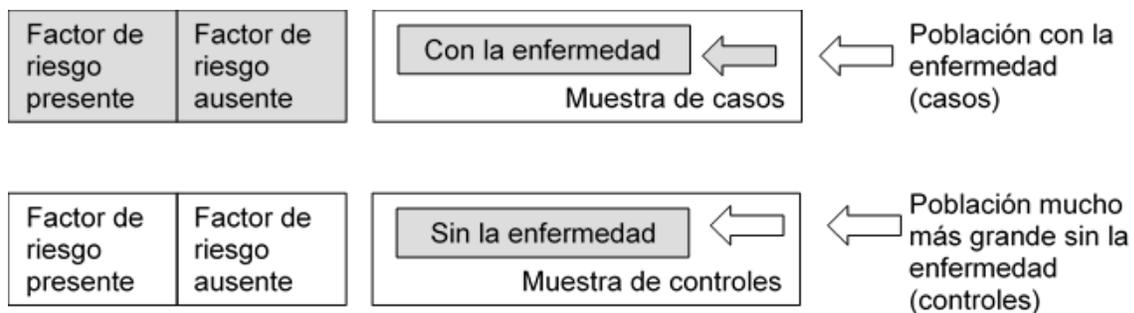
En este tipo de estudios no se formulan hipótesis, aunque los resultados obtenidos en estas indagaciones, pueden aportar información suficiente como para plantear una hipótesis, a ser estudiada en profundidad con otro estudio, ya de diseño experimental. Es decir, que el estudio descriptivo es el punto de partida para cualquier otra investigación, ya que aporta toda la información necesaria para determinar hipótesis y variables, así como para identificar causas, condi-

ciones y características de una determinada problemática de salud en una población.

a) Estudios de casos y controles

Dentro de este tipo de estudios, en la investigación epidemiológica, son de especial utilidad los diseños de casos y controles, los cuales pueden ser explicados claramente con la gráfica que sigue:

Gráfico 4. Diseño de casos y controles



Fuente: (Hulley & Cummings, 1997)

Con los estudios de casos y controles, se estudian fundamentalmente enfermedades nuevas, poco frecuentes o con período de latencia prolongado. Para su ejecución se seleccionan dos grupos de sujetos: un grupo con la enfermedad o efecto que se quiere estudiar, que serán los “casos”, y un grupo que no presente la enfermedad o efecto, éstos serán los controles. En ambos casos, debe tratarse de grupos expuestos a un determinado factor de riesgo, identificado claramente o no, precisamente para valorar el efecto real de dicho factor.

Otro elemento fundamental para la ejecución de este tipo de estudios, es la identificación clara de unas variables predictoras que serán medidas con la investigación. Esta medición ofrece información descriptiva acerca las características de los casos y, adicionalmente, la relación entre las variables estudiadas, los factores de riesgo, las condiciones de aparición de la enfermedad, las características de la población, la etiología, posible evolución, y otros tantos aspectos que pueden contemplarse en estas investigaciones.

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

El análisis de la información obtenida mediante este tipo de estudios, suele analizarse mediante razón de *odds* (*odds ratio* o riesgo relativo indirecto), estimado la asociación entre variables. La forma más frecuente de presentar estos resultados es como se muestra a continuación:

Tabla 8. Modelo para el análisis de casos y controles

Riesgo relativo indirecto	Casos	Controles
Expuestos	A	B
No expuestos	C	D
Donde: Riesgo = AD/CB		

Fuente: (Millán, Trujillo, & Caballero, 2015)

La forma de aplicar la *Odds ratio*, se desarrolla más adelante en este mismo capítulo, ya que se trata de una medida de uso frecuente para analizar información epidemiológica; sin embargo, un ejemplo que nos ofrecen estos autores (Millán, Trujillo, & Caballero, 2015), permite visualizar mejor este tipo de análisis en los estudios de Casos y Controles. Veamos:

Tabla 9. Ejemplo de análisis de estudio de Casos y Controles

Riesgo relativo indirecto (tabaquismo)	Caso (Cáncer pulmonar)	Controles (no cáncer)
Fumaron	16	4
No fumaron	4	16

Fuente: (Millán, Trujillo, & Caballero, 2015)

Esta Tabla muestra los resultados de un estudio donde se trata de establecer la relación entre el tabaquismo y el cáncer de pulmón, siendo el factor de riesgo el hábito de fumar. De tal modo, el grupo de casos se compone de personas que padecen cáncer pulmonar, y el grupo de controles, por personas que no lo pade-

cen. Además, se interrogó a todos los sujetos acerca de si habían fumado en su vida, o no. De estos resultados se pueden elaborar las conclusiones siguientes: una persona fumadora tiene 16 veces más probabilidades de desarrollar cáncer pulmonar en comparación con una persona no fumadora.

Este tipo de estudios ofrece ciertas ventajas y desventajas que es importante conocer para poder valorar su aplicación o no en una determinada investigación:

Tabla 10. Ventajas y desventajas de los estudios de casos y controles

Ventajas	Desventajas
Son económicos	Tanto el estímulo como la respuesta ya ocurrieron
Es fácil identificar los casos	No son útiles para conocer la relación temporal de los fenómenos
No se demoran mucho tiempo en su ejecución	La validación de la respuesta es difícil
Muy útiles en enfermedades raras, nuevas o poco frecuentes	No permiten comprobar la causalidad
Sirven para analizar varias causas probables	Son susceptibles a sesgos de selección, memoria y búsqueda

Adicionalmente, los estudios de casos y controles pueden variar dependiendo de la relación temporal bajo la cual se realiza la investigación. En tal sentido, pueden ser:

1. Retrospectivos o históricos: incluyen casos prevalentes
2. Prospectivos o concurrentes: incluyen sólo casos incidentes
3. Mixtos: Se incluyen ambos tipos de casos

b) Estudios de cohortes

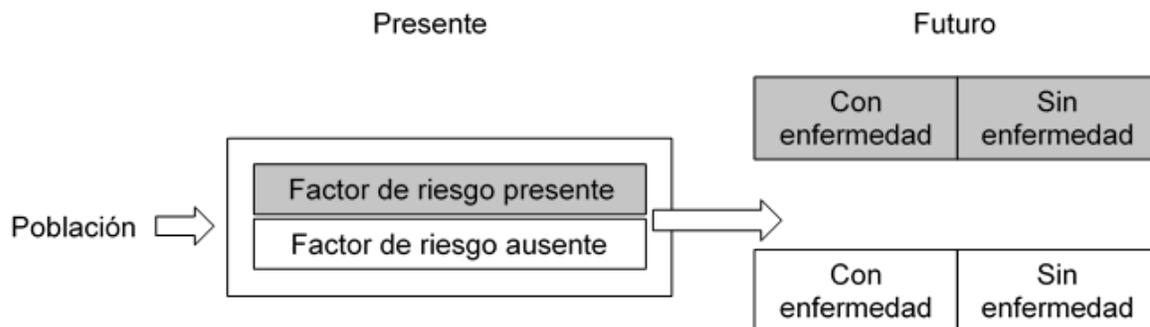
Otro tipo de estudio de relevancia dentro de los diseños observacionales, son los estudios de cohortes, los cuales se caracterizan por ser analíticos a la misma

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

vez que descriptivos. En estos estudios, se realiza un seguimiento de grupos a lo largo del tiempo, con características prospectivas. El investigador selecciona una muestra poblacional para en ella medir las variables predictoras, constituidas por el o los factores de riesgos involucrados.

Una vez hecho esto, se debe hacer un seguimiento a la cohorte seleccionada, hasta llegar a la medición de las variables de desenlace, que puede ser la presencia o no de una determinada enfermedad. Esto indica que el estudio se conduce desde la exposición a la o las variables predictoras (riesgos), y hasta que se produce el desenlace. Podemos apreciarlo mejor como se grafica a continuación:

Gráfico 5. Diseño de cohorte prospectivo



Fuente: (Hulley & Cummings, 1997)

El estudio por cohorte es progresivo, cronológico, ya que se realiza en función de la secuencia en que se dan los acontecimientos. La selección de la muestra puede variar entre un muestreo representativo dentro de una población objetivo, o un muestreo según la exposición al factor de riesgo. Cuando se trata de situaciones muy nuevas o muy excepcionales, es muy útil este tipo de diseño.

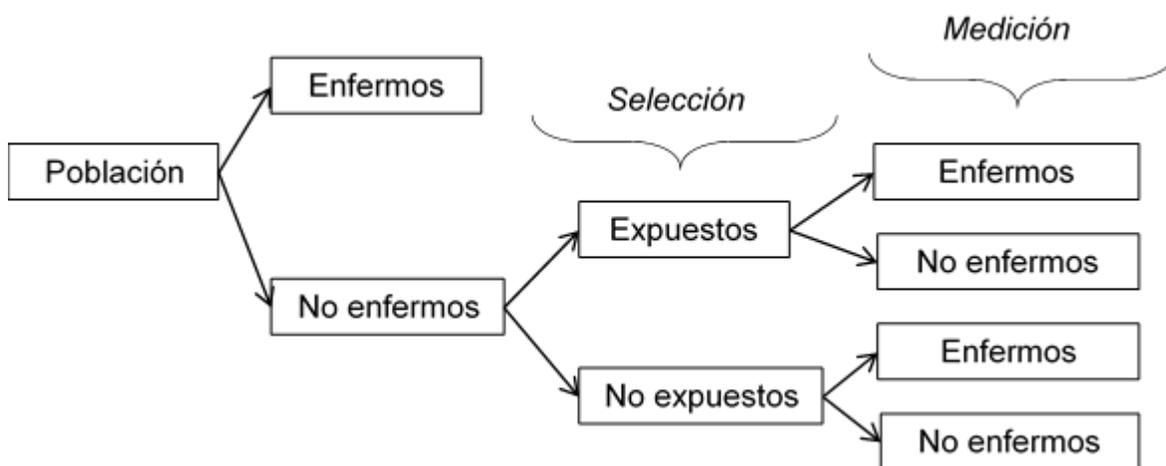
Por las características de la temporalidad al realizar estos estudios, se pueden conseguir tres tipos:

1. Estudios de cohortes históricas o retrospectivas, basados en información recogida de eventos ya ocurridos.
2. Estudios de cohortes concurrentes o prospectivas, estudian los eventos que ocurren a partir del comienzo de la investigación.

3. Estudios mixtos, que combinan información retrospectiva con la prospectiva.

Otra manera de visualizar la dinámica de estos estudios, la tenemos en la gráfica siguiente, donde se aprecia la forma cómo se clasifica la población involucrada con el estudio:

Gráfico 6. Población en los diseños de cohortes



Fuente: (Bolumar, Rebagliato, & Torres, 2000)

Al inicio de los estudios con este diseño, la población se diferencia fundamentalmente según su exposición o no a la variable o variables, por ello se requiere hacer seguimiento a todos los sujetos de la muestra seleccionada, y este seguimiento debe realizarse durante un tiempo suficiente como para poder observar el efecto que se desea estudiar, lo cual debe analizarse en ambos grupos. Esto permite establecer una medida de incidencia entre la variable y el efecto, así como una valoración del tiempo de aparición del efecto.

c) Estudios transversales

Otra variedad frecuente en los estudios descriptivos, son los estudios transversales, caracterizados fundamentalmente porque permiten apreciar la prevalencia de afectación de una enfermedad o efecto, así como las características puntuales de una población en atención a dicho efecto. No se utilizan para deter-

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

minar relaciones causa-efecto, pero permite caracterizar el problema y conocer su exacta magnitud. Entre los aspectos que se pueden investigar a través de este diseño, se pueden mencionar los siguientes:

1. Se pueden conocer al mismo tiempo el riesgo y la enfermedad, es decir, la causa y el efecto.
2. Se aplican para abordar por primera vez una determinada problemática, ya que ofrecen información acerca de los factores y causas asociadas a patologías y otros efectos, así como la forma cómo se distribuyen en la probación tanto las causas como los efectos.
3. Se precisa y definen los factores de riesgo.
4. Se identifica la frecuencia de la enfermedad y los aspectos que inciden en su aparición.
5. Los datos recolectados tienen carácter retrospectivo a la vez que remiten a la situación actual del fenómeno.
6. Se puede reconstruir la evolución de la enfermedad en el tiempo.

Los estudios de casos y controles, descritos anteriormente, suelen identificarse como estudios transversales por algunos investigadores, ya que tienen como enfoque fundamental, establecer relaciones causa-efecto y caracterizar la situación de la población con respecto a un determinado efecto. Entre las ventajas y desventajas de los estudios transversales, podemos mencionar las siguientes:

Tabla 11. Ventajas y Desventajas de los Estudios Transversales

Ventajas	Desventajas
El útil para la descripción de variables y sus patrones de distribución	La precisión de los datos puede ser errónea
Es útil para establecer la prevalencia o proporción de la población que manifiesta la enfermedad en un determinado momento	Es complejo asociar un resultado con una posible causa
Se puede realizar en corto tiempo	No existe la certeza de la relación temporal entre la causa y el efecto

Útil en brotes y epidemias puntuales	No es útil para enfermedades poco frecuentes
No hay riesgo de pérdidas en el seguimiento	Es limitada para conocer el pronóstico de la enfermedad
Útil para estudiar exposiciones que no varían en el tiempo	Es difícil distinguir entre un factor de riesgo y un factor pronóstico

Fuente: (García, 1999)

Este tipo de diseño también puede tener una aplicación analítica, sin embargo, su uso frecuente está dirigido a los fines descriptivos, cuyos hallazgos se utilizan para avanzar a una siguiente fase de investigación a partir de los datos obtenidos. Se remiten, entonces, a un solo momento en el tiempo y a los fenómenos que ocurren en ese momento en atención a la aparición de una determinada enfermedad en una población particular.

Para su desarrollo, se aplican procedimientos de muestreo representativo, y los resultados obtenidos se entienden como representativos del total de la población. El resultado que ofrecen se conoce como medida de prevalencia y utilizan frecuentemente las encuestas como instrumentos para la recogida de cierto tipo de datos epidemiológicos. Los resultados que se obtienen en dichas encuestas, nutrirán medidas sanitarias o futuras investigaciones.

También se puede utilizar este diseño para realizar estudios acerca de métodos clínicos, métodos diagnósticos, tratamientos y otros tantos fenómenos que puedan indagarse en términos causales o que se refieran a la comprobación de hipótesis causales

d) Estudios experimentales

Como ya se dijo anteriormente, los estudios experimentales se caracterizan fundamentalmente por la manipulación de las condiciones o variables implicadas en el estudio. De esta forma, el investigador controla los términos de la exposición, los factores, los tiempos, el ambiente, y todos los aspectos proce-

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

dimentales previamente establecidos en atención a los fines que se persiguen.

Una de las características de estos diseños, orientada a disminuir los sesgos que puede ocasionar la manipulación y el control que ejerce el investigador sobre las condiciones de la investigación, es la condición aleatoria de la muestra. Además, muchas veces se aplican con fines comparativos para evaluar tratamientos, procedimientos clínicos u otros aspectos sobre los cuales se puedan realizar estudios objetivos.

Entre estos diseños se encuentran los ensayos clínicos, los ensayos de campo, y otros que se realizan con diversos fines, tales como: evaluar los efectos de ciertas acciones terapéuticas de forma comparativa, valoración de acciones preventivas, comparación entre tratamientos, entre otros.

e) Ensayos clínicos

Se trata de estudios de intervención dirigidos fundamentalmente a sujetos, que parten de la formulación de una hipótesis que será comprobada o no mediante la investigación. También se conocen como ensayos aleatorizados controlados. Se usan con mayor frecuencia para valorar nuevos tratamientos, cuya aplicación tendrá el mismo carácter aleatorio que para la selección de los sujetos que conformarán la muestra. Existen varias condiciones y aspectos a considerar para estos diseños:

1. Aunque luzca redundante, es preciso insistir en el carácter aleatorio de la investigación, la cual consiste en la selección aleatoria de los sujetos de la investigación, es decir, se “distribuye equitativamente las variables de confusión en los grupos experimental y testigo, y da validez a las pruebas estadísticas” (Hulley & Cummings, 1997). En este proceso, se ha de procurar seleccionar dos grupos, uno de control y otro experimental, ambos en iguales condiciones. Es importante considerar una muestra de tamaño adecuado para disminuir el error aleatorio.
2. Deben tomarse medidas de enmascaramiento o cegamiento, esto es, que el investigador desconoce a quién se le aplican las medidas experimentales, que el sujeto desconozca el tratamiento o intervención que

se le aplica o que el investigador que analiza los resultados, desconozca quiénes fueron los sujetos u otros aspectos procedimentales del estudio. Incluso pueden combinarse todas las formas de enmascaramiento, constituyendo así varios niveles en un mismo estudio, lo cual disminuirá significativamente los sesgos posibles en la investigación.

3. Debe existir siempre al menos un grupo de control, seleccionado aleatoriamente de entre los sujetos de la investigación. Este grupo no recibirá en tratamiento o la intervención protocolizada en el estudio, y los resultados observados en este grupo se pondrán en comparación con el grupo experimental. Pudiendo determinar así los efectos de la intervención en comparación con la ausencia de ésta.
4. Deben considerarse siempre los preceptos éticos correspondientes en cada caso, ya que la falta de ello puede ofrecer resultados sesgados o poner en riesgo la vida de los pacientes que participen en la investigación.

Aunque este tipo de diseño está bajo control del investigador, tiene como desventaja que puede alcanzar altos grados de complejidad de acuerdo a los elementos que se manipulan (variables dependiente e independientes, establecer relaciones causa-efecto, experimentar en seres humanos). Por otra parte, pueden llegar a ser estudios costosos en la medida en la que impliquen la implementación de procedimientos clínicos o terapéuticos, con el consecuente gasto en productos biológicos, químicos o farmacológicos.

Una variante del ensayo clínico es el ensayo de campo, en el cual se estudian sujetos sanos con una muestra mucho más numerosa, y que se aplican especialmente para valorar medidas y tratamientos preventivos. Suelen ser estudios muy costosos, por eso se les implementa con poca frecuencia.

Para finalizar este aspecto, veremos una comparación entre las ventajas y desventajas de los diseños que hemos desarrollado en este apartado: estudios descriptivos (transversal, casos y controles, cohortes) y los estudios experimentales (estudios clínicos).

**ASPECTOS FUNDAMENTALES
DE LA EPIDEMIOLOGÍA**

Tabla 12. Ventajas y desventajas de los diferentes diseños de investigación

	Estudios de corte transversal	Estudios de casos y controles	Estudios de cohortes	Estudios experimentales
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Especialmente indicados en enfermedades crónicas - Resultados fácilmente generalizables a la población. - Rápidos de realizar y baratos. - Aportan medida de la prevalencia, útil para tareas de administración sanitaria. - Permiten analizar simultáneamente varios efectos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rápidos de realizar y baratos. - Adecuados para enfermedades con largo periodo de latencia. - Óptimos para enfermedades raras. - Permiten analizar varios factores etiológicos de la enfermedad 	<ul style="list-style-type: none"> - Óptimos para exposiciones raras. - Permiten estudiar varios efectos de una misma exposición. - Establecen la relación temporal de los acontecimientos. - Permiten medir incidencia. - En las cohortes concurrentes se minimizan los sesgos en la medida de la exposición 	<ul style="list-style-type: none"> - Permiten establecer la secuencia temporal entre exposición y efecto. - Permiten un mayor control de la exposición, de sesgos y de potenciales confusores

Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> - No permiten establecer la relación temporal entre causa y efecto. - No permiten distinguir entre factores de riesgo y factores pronósticos. - Posibles sesgos en la medida de la exposición. - No útiles en enfermedades raras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ineficientes para exposiciones raras. - No permiten obtener tasas de incidencia. - Puede ser difícil establecer la relación temporal de los eventos. - Tendencia a sesgos de selección y de memoria 	<ul style="list-style-type: none"> - Ineficientes para enfermedades raras. - Los prospectivos son costosos y de larga duración. - Las cohortes históricas requieren la existencia de registros disponibles. - La validez puede afectarse por pérdidas de seguimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitados a evaluar medidas preventivas o terapéuticas, por razones éticas. - Menor generabilidad de los resultados por realizarse en poblaciones muy seleccionadas. - Sólo estudian una intervención. - Elevado coste
-------------	--	--	--	---

Fuente: (Escuela Nacional de Sanidad (ENS), 2009)

2.4. Variables y escalas de medición

Las variables que se involucran en una determinada investigada, serán aquellos aspectos, características, rasgos o datos que, estando en vinculación con el problema o pregunta de investigación, ofrecen información relevante con respecto a dicha pregunta y el modo cómo aparece el problema investigado en su contexto. Cuanto más complejo el problema, mayor cantidad de variables pudieran implicarse y mayor complejidad tendrá el análisis de la información recopilada en el estudio.

En este sentido, para dar respuesta a una pregunta de investigación, es preciso identificar todas las variables que pueden contribuir con la elaboración de esta respuesta o explicación, es decir, las diversas características presentes en la situación que se estudia. Una investigación epidemiológica, generalmente, consiste en la búsqueda de todas las variables implicadas en las situaciones que

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

se estudian, ya que se trata de situaciones de salud en las que deben estudiarse variables etiológicas o diversas manifestaciones o efectos.

Por lo general, es la suma de todas las variables y la información en torno a cada una de ellas, lo que permite caracterizar una situación determinada. Estas variables, además, se manifestarán a través de una serie de indicadores que darán los indicios específicos que permitirán medirla. Por ejemplo, interesa saber si un paciente se está recuperando de una determinada enfermedad, una de las variables a considerar serán sus signos vitales, compuesta por diversos indicadores, como la frecuencia cardíaca (FC) y la frecuencia respiratoria (FR).

Toda investigación epidemiológica tiene como primer aspecto complejo, la adecuada identificación y selección de las variables que proporcionarán los datos requeridos para alcanzar los propósitos del estudio. Es por ello que resulta fundamental tener especial cuidado en esta parte del proceso, aunque suele haber siempre controversia con respecto a este punto, ya que varios profesionales entre sí, pueden identificar distintas variables en una situación, o clasificarlas bajo criterios diferentes.

En definitiva, una variable es “ todo fenómeno físico, químico, biológico, psicológico, o social, que puede medirse y que varía entre los grupos (...) todo lo que puede medirse, es una variable” (Trujillo Hernández, 2015). Partiendo de esta definición, las variables pueden clasificarse el modo que observaremos a continuación:

Tabla 13. Clasificación de las variables

Criterio	Tipo
Por su naturaleza: Se refiere a cómo podemos detectar o percibir a las variables o fenómenos	Cualitativa. Se refiere a una cualidad o característica del fenómeno y para detectarla generalmente utilizamos los órganos de los sentidos, por lo tanto son subjetivos (ya que pueden variar de un observador a otro); ejemplo de estas variables son el color de ojos, etnia, la mayoría de síntomas y signos

**ASPECTOS FUNDAMENTALES
DE LA EPIDEMIOLOGÍA**

	<p>Cuantitativa. Es un fenómeno que puede cuantificarse y generalmente necesitamos instrumentos para detectarla. Estas se dividen en continuas y discretas. Las continuas las reportamos en fracciones o decimales, por ejemplo: hemoglobina 10.4 g/dL, peso 85.6 k, talla 1.67 m. Las discretas son aquellas reportadas en números enteros, por ejemplo: número de hijos, y leucocitos en sangre u orina</p>
<p>Nivel de medición: es útil cuando recolectamos información o la base de datos y sirve para identificar la característica de las variables estudiadas</p>	<p>Nominal. Aquí anotamos una característica y se refiere a que le damos un nombre o cualidad que lo distingue. Esta característica es exclusiva y mutuamente excluyente, o sea, no puedes pertenecer a más de una categoría, por ejemplo: el género (hombre o mujer), estado civil, enfermedad (si o no), religión, tabaquismo (si o no).</p>
	<p>Ordinal. En ocasiones el investigador desea darle un valor que puede ser subjetivo (rango) o al utilizar instrumentos validados (puntaje). El ordinal de rango es frecuentemente utilizado en medicina, por ejemplo: grado de disnea (leve, moderada, severa), grado de ictericia, etcétera. El ordinal de puntaje utiliza valores numéricos inventados pero validados y aceptados por la comunidad médica, por ejemplo las siguientes escalas: apgar, Glasgow, Coeficiente intelectual, apache, sofa y todas las escalas que normalmente sirven para pronóstico. Una variable cuantitativa o de razón puede degradarse a nivel ordinal de puntaje cuando su comportamiento es anormal o tienen varianzas diferentes.</p>

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

	<p>Intervalo. Está casi en desuso, son valores que se clasifican en intervalos y no tienen cero absoluto, por ejemplo grupos de edades: 1-10 años, 11-20 años, 21-30 años, etcétera. Es importante saber que las variables de intervalo, en el análisis estadístico, se “degradan” a nivel nominal</p>
	<p>Razón. Son valores numéricos que cuentan con cero absoluto y son determinados frecuentemente con instrumentos como balanza, estadiómetro, electrocardiograma, electroencefalograma, etcétera. Son ejemplos: peso, talla, presión arterial, parámetros bioquímicos, etcétera. Las variables de razón generalmente se analizan con estadística paramétrica. La medida de tendencia central es el promedio y las medidas de dispersión son: rango, intervalo, desviación estándar, varianza y coeficiente de variación. Las pruebas estadísticas para comparar promedios son t Student (pareada o no pareada), análisis de varianza (anova) o anova de medidas repetidas.</p>

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

<p>Interrelación entre variables: Se refiere a la relación entre dos o más fenómenos o variables. Esto es, una afecta a la otra. en diseños observacionales o descriptivos el objetivo de estos es describir y no les interesa en forma explícita la relación causa-efecto, luego entonces en este tipo de estudio todas las variables son dependientes, mientras que en los estudios analíticos o experimentales si hay variables independientes (causa o grupos de estudio) y dependiente (variable de interés).</p>	<p>Variable independiente. Es la variable precedente, factor de riesgo, causa o la que manipula el investigador</p>
	<p>Variable dependiente. Normalmente es el fenómeno de interés, es el subsecuente, efecto o enfermedad</p>
	<p>Variable interviniente: aparece mencionada por algunos autores, y se refiere a aquellas características que, de alguna u otra forma, intervienen en algún aspecto que se está estudiando. También puede tratarse de aspectos incorporados por el investigador, y que tendrán influencia en los eventos que se investigan</p>

Fuente: (Trujillo Hernández, 2015)

Para estudiar estas variables, se utiliza por excelencia a la estadística, cuyas herramientas ofrecen los procedimientos idóneos para obtener los resultados

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

que se esperan de una investigación. En tal sentido, se utilizan pruebas puntuales según cada caso. Las pruebas estadísticas, son:

Tabla 14. Tipos de pruebas estadísticas

Prueba	Aplicaciones
Binomial	Chi cuadrada
Mc Neman	Chi de Mantel y Haenszel
	Chi para nivel de confianza
Prueba exacta de Fisher	Chi cuadrada
	Riesgo relativo
	Razón de momios
Q de Cochran	
Chi cuadrada	
Coefficiente de psi	
V de Cramer	Lambda
	Coefficiente de contingencia
	Q de Yule
Kolmogorov-Smirnov	Prueba de las rachas
Prueba de los signos	Wilcoxon
Friedman	Varianza
	Wilcoxon
Prueba de la mediana	Mann Whitney
	Kolmogorov-Smirnov
	Prueba de las rachas
	Prueba de Moses
Extensión de la mediana	Kruscall Wallis
r de Spearman	D de Summer
	Tau de Kendall
	Tau b, c
t de Student	Prueba de Z
Walsh	Aleatorización
	t de Student pareada
	Prueba de Z pareada
	Log Rank

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Aleatorización	t de Student
	Prueba de Z
	Log Rank
Anova	Turkey
	Prueba de F
r de Pearson	Correlación parcial
Riesgos de Mantel y Haenszel	Riesgos pareados
	Chi de Mantel y Haenszel
	Análisis categórico
	Análisis discriminante
	Análisis factorial
Varianza de dos vías	
Covarianza	Análisis factorial
Análisis factorial	Regresión múltiple
	Correlación parcial
	Durbin-Watson

Fuente: (Carreón, Moreno, & García de la Torre, Selección del análisis estadístico, 2013)

Cada prueba estadística será de utilidad en atención a los objetivos y preguntas planteadas para la investigación, así como del tipo de diseño de que se trate. También deben tomarse en cuenta el tipo de variables y la cantidad de variables involucradas en el estudio. En tal sentido, es conveniente considerar tres aspectos de interés para esta escogencia: 1) nivel de medición de la variable dependiente; 2) número de grupos de estudio que se someterán a comparación; y, 3) número de mediciones al mismo grupo de individuos.

De este modo, se establecerá una relación entre los tipos de variables y los tipos de pruebas estadísticas, dando como resultado la combinación siguiente:

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Tabla 15. Combinaciones para seleccionar pruebas estadísticas

Grupos	Variable	Una medición	Dos mediciones	Tres o más mediciones
Uno	Nominal	Porcentajes	Mc Nemar	Q Cochran
Uno	Ordinal de puntaje	Mediana	Wilcoxon	Friedman
Uno	Razón	Promedios	t de Student	ANOVA de medidas repetidas
Dos	Nominal	Chi cuadrado	Mc Nemar	Q Cochran
Dos	Ordinal de puntaje	U de Mann-Whitney	Wilcoxon	Friedman
Dos	Razón	t de Student	t de Student pareada	ANOVA de medidas repetidas
Tres	Nominal	Chi cuadrado	Mc Nemar	Q Cochran
Tres	Ordinal de puntaje	Kruskall-Wallis	Wilcoxon	Friedman
Tres	Razón	ANOVA de 1 vía	t de Student pareada	ANOVA de medidas repetidas

Fuente: (Trujillo, Cómo elegir la prueba estadística, 2015b)

Con todo lo dicho hasta ahora, podemos precisar varios aspectos fundamentales en la investigación epidemiológica, especialmente en la clínica:

1. Es preciso identificar y clasificar adecuadamente las variables de la investigación, de forma tal que los datos a obtener realmente representen aportes relevantes a la pregunta planteada.
2. Seguidamente, se deben establecer los procedimientos estadísticos más adecuados según los tipos de variables implicadas y según la información que se desea obtener, considerando la mayor transparencia en los datos.

3. Del mismo modo, se deben seleccionar los procedimientos de análisis de datos y de sistematización de la información recopilada, de forma que se garantice la máxima objetividad por parte del investigador.
4. Los resultados por cada variable se deben tabular según sean univariantes, bivariantes o multivariantes, de forma que sea más fácil apreciar los resultados obtenidos.

2.5. Medidas de análisis en la investigación epidemiológica

Como se dijo anteriormente, el procesamiento de la información en la investigación epidemiológica clínica, es fundamental para dar término correcto a un estudio, cuyos resultados deben representar un aporte objetivo en torno a un problema o a una situación específica, por ende, la selección de los procedimientos de análisis y organización de la información, juega un papel fundamental para el estudio.

Para los efectos, es importante tener presente el tipo de datos que se ha obtenido en el estudio, lo cual es también correspondiente al diseño de la investigación. Se entenderá como DATO a la posible respuesta a una variable, que se ha obtenido como consecuencia del desarrollo de la investigación y de la aplicación de los procedimientos seleccionados para obtenerlos. De acuerdo al tipo de respuesta obtenida, los datos pueden ser **cuantitativos** y **cualitativos**. Veamos:

Tabla 16. Clasificación de los datos obtenidos en la investigación

Tipos generales	Tipos específicos	Descripción
Cualitativos: son aquellos en que la variable se responde mediante palabras	Nominales	Son aquellos que usan respuestas que nombran, como la denominación de una enfermedad o síntoma.
	Ordinales	Son aquellos que nombran y generan un orden, como los que se obtienen mediante una escala de Lickert

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

	Interválicos	Son aquellos que permiten observar las diferencias entre los datos ordinales, es decir, también representan un orden a la vez que unas diferencias entre escalas.
	Proporcionales	Son aquellos que ofrecen referentes para observar con claridad la diferencia existente entre datos Interválicos y/u ordinales
Cuantitativos: son aquellos en que la variable se responde a mediante números	Discretos	Son aquellos cuya respuesta sólo puede emplear un número entero (ej: número de casos de una enfermedad)
	Continuos	Son el resultado de respuestas que pueden variar de acuerdo al instrumento de medición (ej: la medición de la estatura de una persona, puede expresarse en metros, centímetros, pulgadas o pies, según el instrumento de medida)

Fuente: (Restrepo & González, 2010)

Para el análisis y presentación de estos datos, la epidemiología utiliza tres tipos frecuentes de medidas, que describiremos seguidamente:

1. Las medidas de frecuencia (número absoluto, proporción, tasa, razón)
2. Las medidas de asociación o efecto (riesgo relativo, odds ratio, riesgo atribuible)
3. Las medidas de impacto y cuantificación del riesgo (fracción etiológica o atribuible en expuestos, riesgo atribuible poblacional)
4. Medidas de tendencia central (moda, media aritmética, mediana)

5. Medidas de orden (percentiles, cuartiles)
6. Medidas de dispersión (rango, rango intercuartílico, desvío estándar)

2.6. Medidas de frecuencia

Son medidas matemáticas que puede usar diversas escalas, entre ellas se encuentran el número absoluto, la proporción, la tasa de prevalencia y de incidencia, y la razón.

a) El número absoluto

Representa el número total de casos que se han identificado de una enfermedad o evento determinado.

b) La proporción

Expresa el número de eventos en atención a un número de referencia, por ejemplo, 7 de 10 personas padecen la enfermedad. También refleja qué parte de la muestra presenta la enfermedad o efecto, es decir, señala la relación de una parte con el todo. Se obtiene mediante un cociente, cuya característica fundamental es que el denominador contiene al numerador:

$$P = a / a + b$$

La proporción suele informarse en forma de porcentaje, que consiste en la multiplicación por 100 de la proporción obtenida.

c) La tasa

Se desprende del número absoluto, y se obtiene mediante regla de tres para determinar la cantidad de casos por cada cierta cantidad de habitantes (ej: la población total del país es de 8.000.000 de habitantes, de los cuales 466.743 habitantes padecen la enfermedad, entonces se aplica regla de 3 para determinar la cantidad de pacientes enfermos por cada 100000 habitantes, donde 8.000.000 será equivalente a 100). La tasa puede ser de prevalencia y de incidencia, y se-

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

gún (Sempertegui, 2002)

La prevalencia informa sobre la probabilidad de un individuo de tener una enfermedad o condición en un momento dado por el solo hecho de pertenecer a dicha población. La incidencia le informa sobre la probabilidad que una persona hoy libre de la enfermedad o condición la desarrolle en el curso de cierto tiempo por el hecho de pertenecer a esa población (Sempertegui, 2002) (p.36).

La tasa de prevalencia se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de personas con la enfermedad en un momento dado}}{\text{Población total en estudio en ese momento}} \times 100$$

Por su parte, para la tasa de incidencia, se aplica la siguiente:

$$\text{Incidencia Acumulada} = \frac{\text{Casos nuevos}}{\text{Número de individuos al comienzo del período}} \times 100$$

d) La razón

Expresa una relación entre eventos o datos en los que se analizan variables nominales, y el numerador no se encuentra incluido en el denominador, de forma que no se establece una relación específica entre ellos e incluso tienen unidades diferentes. Por ejemplo, en pacientes diabéticos, se estudian 600 casos de los cuales 400 consumen azúcar y 200 no, de lo que se establece que la relación es de 2:1, o sea, el número de los que consumen azúcar dividido entre los que no, estableciéndose una relación de parte y parte.

2.7. Medidas de asociación o Efecto

Se utilizan en estudios multicausales, y responden, como es obvio, a la búsqueda de una relación clara de causa-efecto entre enfermedades y factores de riesgo, factores etiológicos y otros aspectos que inciden en su aparición. Se trata de medidas relativas basadas en cocientes

a) Riesgo relativo (o Razón de Riesgos; o Razón de densidades de incidencias; o Razón de tazas de incidencia)

El cálculo del Riesgo Relativo se utiliza para obtener la frecuencia de aparición de la enfermedad en el grupo de pacientes expuestos a los factores de riesgos, comparado con el grupo de no expuestos. De este cálculo se obtiene la probabilidad que tienen los pacientes expuestos de desarrollar la enfermedad. Para calcular esta medida (Riesgo relativo-RR), se deben seleccionar dos grupos, uno expuesto y otro no expuesto al factor de riesgo determinado para la investigación.

El Riesgo Relativo (RR) se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$RR = \frac{\text{Incidencia Expuestos (Ie+)}}{\text{Incidencia No Expuestos (Ie-)}}$$

El resultado de esta operación es un cociente que sólo puede ser positivo y pueden encontrarse las siguientes posibilidades:

- $RR > 1$ = Indica que la asociación o el impacto es positivo, es decir, la exposición al factor de riesgo, incide en la adquisición de la enfermedad o la aparición del evento.
- $RR < 1$ = Indica que la exposición al factor, previene la enfermedad o protege de ella.
- $RR = 1$ = Indica un valor neutro, que implica que no hay asociaciones entre el factor y la enfermedad o evento, y se obtuvieron los mismos resultados en el grupo de expuestos que en el grupo de no expuestos.

b) ODDS Ratio (OR)

Se entiende por ODDS la probabilidad de que un suceso ocurra o de que no ocurra, por ende, tal como afirman Mirón y Alonso (2008), “la OR no es más que la razón entre la ODDS de exposición observada en el grupo de casos (a/c) y el ODDS de exposición en el grupo control (b/c)”. Esta medida se utiliza en

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

estudios con pacientes que ya poseen la enfermedad o el efecto. Suele utilizarse, por otra parte, para obtener información para el cálculo de tasas de incidencia en pacientes expuestos y no expuestos. Para obtenerlo:

- Se divide el número de personas que padecen el evento o enfermedad, entre la cantidad de personas que no lo viven.
- Se divide el ODDS del grupo expuesto entre el ODDS del grupo de no expuestos.

La fórmula que se emplea para obtenerlo es:

$$OR = \frac{\frac{O \text{ en expuestos} = \frac{N^\circ \text{ de personas expuestas que experimentan la enfermedad}}{N^\circ \text{ de personas expuestas que no la experimentan}}}{\frac{O \text{ en no expuestos} = \frac{N^\circ \text{ de personas no expuestas que experimentan la enfermedad}}{N^\circ \text{ de personas no expuestas que no la experimentan}}}}$$

Al calcular esta medida, se pueden obtener los siguientes resultados:

Un Rango entre 0 e ∞

- $OR = 1$ = Implica que no hay asociación entre el factor y la enfermedad o evento.
- $OR > 1$ = Indica que la asociación es positiva, es decir la presencia del factor implica mayor ocurrencia del evento o enfermedad
- $OR < 1$ = Indica que la asociación entre el factor y la enfermedad o evento, es negativa.

Un ejemplo para explicar mejor el procedimiento para obtenerlo, puede ser el siguiente:

Exposición	Casos	Controles	
Sí	a	b	Odds enfermedad expuestos = a/b
No	c	d	Odds enfermedad no expuestos = c/d

$$ODDS \text{ Ratio (OR)} = (a/b) / (c/d) = a.d / b.c$$

Por esta operación, también recibe el nombre de “Razón del producto cru-

zado”

c) Riesgo Atribuible (RA) (o Diferencia de incidencias; o Diferencia de Riesgos)

El Riesgo Atribuible (RA), representa la diferencia de la incidencia en el grupo de expuestos y la incidencia en los no expuestos. Se trata de la diferencia de la incidencia entre ambos grupos. Como se trata de una diferencia, algunos autores la consideran una medida de Impacto y no de efecto o asociación. Ofrece información acerca del incremento de riesgo en los sujetos expuestos en comparación con los no expuestos a determinado factor de riesgo.

Siendo I_e la incidencia en el grupo de expuestos, mientras que I_o es la incidencia en el grupo de no expuestos, el RA se calcularía de la siguiente manera:

$$RA = I_e - I_o$$

Para los efectos interpretativos:

$RA > 0$ = Indica que el factor es de riesgo

$RA = 0$ = Indica que el efecto es nulo

$RA < 0$ = Indica que el factor es protector

2.9. Medidas de Impacto y Cuantificación del Riesgo

Entre los estudios multicausales, se utilizan estas medidas basadas en diferencias y con características absolutas.

a) Fracción Etiológica o Atribuible en Expuestos

Esta medida permite establecer qué efecto tiene la exposición a un determinado factor de riesgo sobre una población, por eso se le denomina atribuible a

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

expuestos. Es decir, que se trata de la proporción de casos de una enfermedad en el grupo de expuestos, que se corresponde directamente al factor del riesgo. Es decir, la fracción que puede ser atribuida directamente a ese factor en específico.

Es una herramienta de suma importancia ya que aporta información acerca del impacto de ciertas enfermedades en la población, así como de las medidas que se han tomado para atender situaciones sanitarias, lo cual es fundamental en la salud pública.

Para su aplicación, debe partirse de relaciones causa-efecto bien identificadas y demostradas. Cuando se ha establecido que una enfermedad se debe a una determinada causa, la fracción atribuible viene a ser la fracción de la enfermedad en la población específica que se eliminaría si no hubiese exposición, ya que son los directamente afectados.

La Fracción Atribuible en Expuestos (FAE), permite establecer el impacto del factor del riesgo en la población a él. Se puede expresar de dos maneras, que se explicarán de acuerdo a Pareja (2011):

- Se puede expresar como Proporción Atribuible en Expuestos (PAE), y representa la proporción de casos de una enfermedad en la población expuesta que puede atribuirse directamente al factor de riesgo al que se han expuesto. Es una proporción representada por el RA con relación al Riesgo en Expuestos

$$PAE = \frac{Ie - Io}{Ie} = \frac{RA}{Ie}$$

- Cuando se expresa en forma de porcentaje, recibe el nombre de Riesgo Atribuible Porcentual (RA%). Y su fórmula es:

$$RA \% = PAE \times 100$$

b) Riesgo Atribuible Poblacional

Esta medida se refiere al impacto que tiene un factor de riesgo en el total de la población, lo que incluye a los expuestos y a los no expuestos. Esto sirve, entre otras cosas, para determinar el número de casos que se podrían eliminar de la población, en caso de remover el factor de riesgo al cual se exponen. Ofrece información puntual acerca de la importancia de exponer la población en su totalidad a un determinado factor.

Siendo I_p la tasa de incidencia de la enfermedad en el total de la población

Siendo I_o la tasa de incidencia de la enfermedad en el grupo de no expuestos

La fórmula para calcular el Riesgo Atribuible Poblacional (RAP), sería:

$$RAP = \frac{I_p - I_o}{I_p}$$

2.10. Medidas de Tendencia Central

a) Moda (MO)

Indica el valor que más se repite en un conjunto de datos, es decir, el que se da con mayor frecuencia.

b) Media Aritmética (X)

Se le conoce como promedio en el lenguaje estadístico. Implica la suma de las observaciones, dividida entre el número total de observaciones. Es decir, se trata de la suma de todos los valores de los datos, dividida entre el número total de datos. Veamos: Dados los n números (X_1, X_2, \dots, X_n), la media aritmética se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

c) Mediana

Se refiere al valor que ocupa el lugar central en una serie de datos, que deben estar ordenados de menor a mayor. Si la serie tiene una cantidad impar de datos o medidas, entonces la mediana será justo la que se encuentre en el medio. Si la serie tiene una cantidad par de datos o medidas, no habrá una única medida central, y la mediana será la media de los dos valores centrales. Aplica para escalas ordinales. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\begin{array}{l} \text{Posición de la MD en un conjunto de datos} \\ \text{ordenados de menor a mayor} \end{array} = \frac{(n + 1)}{2}$$

2.11. Medidas de Orden

a) Percentiles (P1, ..., P99)

Se trata de valores que dividen los datos, dejando por debajo de ellos determinados porcentajes. Es una medida de posición, e indica el valor de la variable por debajo del cual se encuentra un porcentaje determinado de observaciones. Es decir, el percentil 15°, es el valor por debajo del cual se encuentra el 15% de las observaciones o casos.

b) Cuartiles (Q1, Q2 y Q3)

Se trata de tres valores que dividen al conjunto de observaciones en cuatro partes, por ende, el 25% queda por debajo del cuartil 1, el 50% por debajo del cuartil 2 y el 75% por debajo del cuartil 3. Visto así, los cuartiles son los percentiles 25, 50 y 75.

2.12. Medidas de Dispersión

a) Rango (R)

Consiste en la diferencia entre la mayor observación y la menor, es decir, los dos extremos. Su cálculo es simple mediante la siguiente fórmula:

$$R = [\text{mayor valor observado} - \text{menor valor observado}]$$

b) Rango Intercuartílico (RI)

A diferencia del Rango, éste no se basa en los valores de los dos extremos, sino tomando el primer y el tercer cuartil para calcular el intervalo entre ellos. Indica pues, la distancia entre los valores entre los que se encuentra el 50% central de los datos. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$RI = Q3 - Q1$$

c) Desvío estándar

Además de conocer la información que ofrecen las medidas de tendencia central, se debe conocer también la dispersión que presentan los datos con respecto a la media aritmética, para eso se utiliza el desvío estándar o típico, es por ende, una medida de incertidumbre, que traduce el promedio o variación esperada en función de la media. Expresa cuánto tienden los datos a alejarse del promedio o cuánto se desvían de su media. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Ahora bien, obtenidos todos los datos numéricos, cifras y medidas que interesan para la investigación, estos datos deben organizarse tanto para su interpretación y elaborar las inferencias a que haya lugar, sino para hacerlos inteligibles y de fácil acceso a otros interlocutores, dentro y fuera de la comunidad científica. Para ello, la estadística descriptiva se vale de otras herramientas que facilitan este trabajo, y hablaremos de ello en las próximas líneas.

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

A manera de resumen, podremos observar a continuación los tipos de medidas que existen en la investigación epidemiológica, aplicables al análisis de los datos obtenidos en estos estudios:

Tabla 17. Medidas para el Análisis de datos en la investigación epidemiológica

Medidas	Tipos
Medidas de Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> - Número absoluto - Proporción - Tasa (Prevalencia, Incidencia) - Razón
Medidas de asociación o Efecto	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo relativo (o Razón de Riesgos; o Razón de densidades de incidencias; o Razón de tazas de incidencia) - ODDS Ratio (OR) - Riesgo Atribuible (RA) (o Diferencia de incidencias; o Diferencia de Riesgos)
Medidas de impacto y cuantificación del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> - Fracción etiológica o atribuible en expuestos - Riesgo atribuible poblacional
Medidas de Tendencia Central	<ul style="list-style-type: none"> - Moda (MO) - Media Aritmética (\bar{X}) - Mediana
Medidas de Orden	<ul style="list-style-type: none"> - Percentiles (P1, ..., P99) - Cuartiles (Q1, Q2 y Q3)
Medidas de Dispersión	<ul style="list-style-type: none"> - Rango (R) - Rango Intercuartílico (RI) - Desvío estándar

Fuente: (Pareja, 2011)

CAPÍTULO III
EPIDEMIOLOGÍA CRÍTICA
NUEVOS APORTES A LA SALUD PÚBLICA



www.mawil.us

La historia de la humanidad y del pensamiento, nos ha demostrado que toda ciencia, disciplina o área del saber, va experimentando cambios constantes, que responden a la evolución misma de los contextos y de la forma cómo se relaciona el hombre con su entorno, con otros hombres y consigo mismo. Esto es más evidente en áreas vinculadas con la investigación y las ciencias, donde han venido emergiendo paradigmas y enfoques que, cada cierto tiempo, renuevan los modos de construir conocimiento.

Con el tiempo, la epidemiología no ha escapado a esta dinámica y, habiéndola entendido como la rama encargada de diagnosticar la salud colectiva, también ha pasado por estas transformaciones derivadas de las tensiones propias entre paradigmas y modelos de investigación, cuyos avances no son exclusivos de una rama, sino producto de todo un contexto histórico.

En tal sentido, el devenir histórico de la epidemiología y, más específicamente, de la epidemiología clínica, ha girado en torno al enfoque causa-efecto, que se expresa en dos tendencias básicas: por un lado, la tendencia unicausal, que sostiene que cada enfermedad tiene un factor etiológico y el deber de la epidemiología es identificarlo; y por otro, la multicausal, que plantea la coexistencia de diversos factores que hacen posible la aparición y/o adquisición de las enfermedades, y le proporciona a la epidemiología una visión más integral.

Ahora bien, la noción de los Determinantes Sociales de la Salud, que además está impresa en las iniciativas de la Organización Mundial de la Salud en las últimas décadas, pone en evidencia las limitantes del modelo causa-efecto, al considerar otros aspectos que se interrelacionan entre sí e inciden en las condiciones de salud, tanto desde el punto de vista poblacional como del individual.

Esta perspectiva de la OMS, dio lugar a un sinnúmero de debates y reflexiones en América latina frente a lo que se considera el modelo anglosajón de la salud, y sus implicaciones para los países de esta región, ya que se incluía una sistemática invisibilización de la producción latinoamericana en esta materia, así como de los diversos movimientos vinculados.

El debate incluyó la revisión de categorías propias de las Ciencias Sociales

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

y su relación con las condiciones de salud, tales como la revisión del sistema económico, de las condiciones y situaciones de trabajo, de la clase social como factor determinante de las condiciones materiales de vida y, por ende, de salud. Con esto, emerge un enfoque dentro de la epidemiología, con una visión que incorpora el carácter complejo de las situaciones de salud-enfermedad y sus modelos de atención, especialmente los implementados en América Latina.

Este carácter complejo, incluye una visión más amplia acerca de la noción de riesgo o factor de riesgo, el cual no aparece como hecho único y aislado, sino que forma parte de todo un contexto en el cual se dan múltiples relaciones que van a variar según el contexto, el momento histórico, las condiciones sociales, económicas, socioculturales, medioambientales, sanitarias, demográficas, entre otras.

Este nuevo debate, que da cuenta de las limitantes del modelo causa-efecto, surge en medio de la postura individualista y el enfoque poblacional o social de la epidemiología, siendo ambos a veces excluyentes en algunos estudios. A su vez, como postura emergente, tiene carácter interdisciplinario, situándose más bien hacia las ciencias sociales y constituyéndose en un importante giro epistémico dentro de las ciencias de la salud.

Incluso, se trata de ir más allá de la noción de los determinantes sociales, y avanzar hacia una mirada más compleja de la salud y de la sociedad, analizando críticamente en modo cómo se organizan las sociedades y el modo cómo funcionan las políticas públicas en materia de salud, para poder valorar qué las ha hecha tan insuficientes en términos de dar respuestas adecuadas a las necesidades de cada país en función de la salud de las personas y de su calidad de vida.

Estamos hablando entonces de una Epidemiología crítica, cuya principal característica es la contribución hacia la construcción de una nueva teoría general de la salud, que incluye innovaciones teóricas y prácticas, derivadas de una nueva epistemología del saber científico. Adicionalmente, esta nueva epidemiología cuenta con una visión emancipadora de la praxis que parte de elementos éticos y de las condiciones de salud en términos de desigualdad social y dominación.

En este sentido, se va a distinguir de lo que pasará a denominarse Epidemiología Convencional, a partir de los siguientes elementos diferenciadores:

Tabla 18. Diferencias entre la epidemiología convencional y la epidemiología crítica

Epidemiología Convencional	Epidemiología Crítica
Se fundamenta en el paradigma positivista	Se fundamenta en el paradigma histórico-social
Su objeto de estudio es la ocurrencia, distribución y factores asociados a la enfermedad en las poblaciones, entendidas como conjuntos unidimensionales o sumatorias de individuos	Su objeto de estudio es el proceso de salud-enfermedad en los colectivos, que son grupos humanos con carácter social e histórico
Lo socioeconómico sólo es un factor de riesgo más, igual que lo biológico, el ambiente, o los servicios de salud	Pretende ser una epidemiología de la “desigualdad”, es decir, pone de manifiesto que el principal determinante para enfermar o morir lo constituyen las condiciones socioeconómicas de los colectivos
Su principal herramienta son los factores de riesgo y la causalidad	Su principal instrumento de trabajo es el análisis de los procesos de reproducción social en los diferentes determinantes del proceso de salud-enfermedad
Es cuantitativa	Se triangula lo cualicuantitativo
Se privilegian los abordajes analíticos y experimentales por encima de los descriptivos	Se privilegian los estudios descriptivos, que están más ubicados en su contexto histórico y social.
Es de naturaleza inductiva lo cual se refiere a que a medida que se van acumulando datos que confirman una teoría, aumenta la posibilidad de que esta sea verdadera.	Es más deductiva en el sentido que plantea determinantes estructurales de tipo socioeconómico como favorecedores del proceso de enfermar y morir, y que en general son aplicables para todos los colectivos

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Para la Epidemiología convencional su accionar es más limitado como disciplina de la Salud Pública y reconoce que es a esta última a quien le corresponden las intervenciones	Reconoce más la politicidad de su accionar en el sentido que puede favorecer transformaciones en los procesos que producen enfermedad. El epidemiólogo debería asumir un papel militante en cuanto a que se le considera un sujeto político que puede producir movilización social para afectar los determinantes estructurales o socioeconómicos.
---	--

Fuente: (Hernández, 2009)

Como puede apreciarse, la epidemiología crítica implica una postura fundamentalmente política en cuanto a la salud y la salud pública; y una postura epistemológica en cuanto a la medicina y la investigación. Se propone una visión más innovadora que incluye los aportes de la teoría crítica con respecto a varios elementos, tales como, la visión de lo urbano y lo rural, de la geografía, de la cultura, entre otras nociones que se modifican y problematizan en el marco de la discusión en torno a la Modernidad y sus supuestos epistémicos.

Esta postura parte, también, del cuestionamiento a los efectos e impactos que le modelo neoliberal dejó en nuestro continente después de los años 80, con marcados procesos de empobrecimiento acelerado, maximizando el deterioro de la vida y del planeta, a una velocidad que implicó la cúspide del modelo capitalista al acelerarse el ciclo de reproducción y de consumo en todos los países. Aumentó exponencialmente la lógica de mercantilización de todo, de los recursos naturales, de los recursos humanos, de bienes, servicios, etc.

Bajo el concepto de la “globalización”, el mercado del capital se potenció a niveles inimaginados, y la sociedad toda se redujo a la dinámica consumista devastadora, que puso en evidencia con crudeza absoluta, el espíritu destructor de la lógica capitalista y de ser humano como agente del consumo. Esta aceleración del consumo, con sus consecuencias climáticas y ambientales, también trajo impactantes consecuencias en las condiciones de vida de los sectores más

vulnerables, aumentando la brecha entre clases y generando mayores exclusiones de tipo social y económico.

Los impactos de la globalización terminaron traduciendo una hegemonía cultural de la cual formamos parte irremediablemente y que, concretamente, produjo mayores retos materia de salud pública, la cual se limitó a medidas funcionalistas que escasamente bastaron para atender algunos sectores y algunas necesidades, dejando grandes sectores sociales aún más expuestos.

Con este escenario, las iniciativas de la OMS lucen mecanismos de gestión internacional que, bajo las premisas de la equidad y de los derechos, han servido más bien para dar legitimidad y continuidad al sistema social hegemónico, con sus elementos consumistas y globalizadores, con sus relaciones sociales y su división en clases, la cual no es superada con ninguna de las medidas de atención puestas en marcha.

Con un fuerte matiz en los enfoques gerenciales, los modelos desprendidos de las Declaraciones de la OMS, terminó por convertir los derechos en mercancías comerciales, promovió la privatización de los servicios, aceleró la monopolización de las ofertas en cuanto a bienes y servicios vinculados con la salud. Cabe destacar en este sentido, que no sólo la salud se vio afectada de esta manera por este enfoque; también la educación, por mencionar otro sector de interés fundamental, pasó por un acelerado proceso de privatización y mercantilización, al punto que aún hoy en día, en muchos de nuestros países, el acceso al estudio no es un derecho, sino un privilegio de ciertos sectores sociales económicamente favorecidos.

En este escenario, y con países en los cuales imperaba el modelo de estado neoliberal y burgués, las políticas en salud, requerían de enfoques en investigación y en epidemiología, que sirvieran a los intereses privatizadores son comprometer ni al capital ni al propio estado, cuyos recursos no estaban pensados para satisfacer necesidades concretas de los sectores sociales vulnerables.

Con estos fines, la epidemiología convencional luce adecuada, ya que su postura “científicamente neutra”, centrada en la teoría del riesgo, y con preten-

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

siones epistemológicas de objetividad y búsqueda de verdad, resulta útil para imponer modelos despersonalizados de salud, en los cuales sólo importa la probabilística, los resultados estadísticos y el formalismo cuantitativo que los estudios clínicos ofrecían.

De este modo, el modelo propuesto por la OMS de los “determinantes sociales de la salud”, si bien trasciende el modelo causa-efecto de la epidemiología, y abre el horizonte de reflexiones en el seno de la teoría de la salud, no trasciende la episteme causalista aislada de los elementos históricos que da lugar a dichos determinantes. De allí que su aplicación implique actuar sobre factores causales aparentemente aislados o con interconexiones puntuales, y no se actúa sobre los procesos estructurales que dieron lugar a la aparición de dichas condiciones. Vale decir que

si bien el modelo OMS reconoce determinantes estructurales e intermedios, lo hace de tal forma que es imposible establecer el nexo histórico real entre las dos instancias. Primero porque, como lo ha señalado el documento base, en los “determinantes estructurales” están ausentes las categorías definitorias del conjunto y su lógica (acumulación, propiedad, relaciones sociales), sustituyéndolas por un énfasis en lo que se llama gobernanza y políticas. En segundo lugar, en el nivel de las clases sociales, hay una versión lineal de sus componentes (educación-ocupación-ingreso) y sesgada más bien hacia la dimensión del consumo. Finalmente, en el nivel de los determinantes intermedios, no queda claro cuáles son esas “circunstancias materiales” y si corresponden al terreno individual o al social (Breilh, *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*, 2003)

En este contexto, la epidemiología crítica se sitúa en el lugar de cuestionar los problemas actuales en torno a la salud y la enfermedad, a la inequidad social, a la pobreza, a la atención, a las relaciones de poder y a la polarización extrema que deja en situación vulnerable a grandes sectores de la población, que son siempre quienes padecen las consecuencias del desarrollo desigual y del dominio social.

Desde este enfoque, se trata de mirar críticamente las relaciones de propie-

dad, las de producción y el modo cómo éstas inciden en las condiciones materiales de la existencia, y con ello, superar el paradigma de los determinantes sociales, en el entendido de que es la sociedad dividida en clases la verdadera causal de todos los problemas de salud de los que se ocupa la epidemiología.

Vale decir que, se cuestiona el modelo de los determinantes sociales, ya que éste entraña la identificación aislada de factores que inciden en las problemáticas de salud, pero sin que se pongan en la palestra los procesos estructurales que les dan origen y fuerza, así como tampoco devela los sistemas económicos y sociales que constituyen la dinámica dominante en cada región. Con ello, este modelo le hace el juego a la hegemonía dominante, dejando intactas las estructuras que las sostienen y las dinámicas de las que se nutren.

Así, seguirá siendo la clase más desposeída, la que se encuentre expuesta a más factores de riesgo, y la que se encuentre en situación de padecer más enfermedades, tanto infectocontagiosas como crónicas. Con ello, se considera necesario cuestionar el orden mundial, creador de pobreza y miseria, para poder construir paradigmas alternativos que realmente apunten a la conformación de nuevos modelos sociales más equitativos y alternativos, en los que pueda “instalarse una ética del modo de vida, que incluye la humanización del trabajo y los derechos a la equidad” (Zaldúa, Loideu, Bottinelli, & Paelowicz, 2010).

Desde esta perspectiva, la epidemiología presentará las siguientes características, en atención a lo expuesto por representantes de esta postura en América Latina:

**ASPECTOS FUNDAMENTALES
DE LA EPIDEMIOLOGÍA**

Tabla 19. Características de la epidemiología crítica

Característica	Descripción
La especificidad del objeto de estudio	La especificidad se refiere a la necesidad de ir cerrando su campo de estudio y la determinación a la relación del campo de estudio de la Epidemiología con otros campos científicos. En cuanto a la especificidad el objeto de estudio de la Epidemiología “se constituye en relaciones de ocurrencia subsidiarias al objeto clínico”, lo cual significa que la Epidemiología tiene que ver con el proceso salud–enfermedad que posee una expresión individual (clínica) pero que en su objeto, trata de las relaciones de ocurrencia de los “enfermos en las poblaciones”. Es decir la Epidemiología trasciende del objeto de estudio de la Clínica que por definición es individual a uno poblacional

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Determinación o demarcación del objeto de estudio	La Epidemiología como ciencia contiene otros objetos de estudio como la Fisiopatología, que constituye como una especie de núcleo. Otro círculo externo a este núcleo central es la Clínica, que ya se mencionó, y en un círculo más externo esta la Epidemiología. Por fuera del objeto de estudio de la Epidemiología se sitúan las Ciencias Sociales y la Historia. Establece así mismo que a cada objeto de estudio le corresponde un determinante: El fisiopatológico, el clínico, el epidemiológico, el social y más externamente el histórico. Estas relaciones de continente y contenido en el cual la Epidemiología como ciencia tiene un papel de integración constituyen una diferencia importante con la Epidemiología Convencional
Objeto de estudio individual y colectivo	La Epidemiología Crítica en su objeto de estudio busca integrar lo individual y lo colectivo pero su alcance no va hasta dar cuenta de la interfase entre lo biológico y lo social. También se le otorga a la Epidemiología un papel más dinamizador en la Salud Colectiva entendida esta última como campo de prácticas sociales y de investigación científica en salud.

Fuente: (Hernández, 2009)

Cabe destacar que la epidemiología, como propuesta teórica y epistemológica, tiene su origen en América Latina y, en este sentido, vale la pena destacar lo expuesto por Romero, Valcárcel, Sánchez, & Martín (2015), al hablar de los años 70 en nuestro Continente:

La llamada “crisis de la Epidemiología” se sitúa concretamente en Latinoa-

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

mérica en el contexto del surgimiento de la Salud Colectiva como “movimiento de resistencia” y alternativo frente a una salud pública hegemónica caracterizada por una visión preventivista de acción comunitaria limitada a factores de riesgo. La crisis se da cuando el enfoque de Epidemiología Convencional no responde a los requerimientos de la Salud Colectiva y por el reconocimiento que tanto la teoría como práctica de la Epidemiología requieren de otro paradigma alternativo en el cual el objeto del estudio se materialice no en la enfermedad del individuo sino de las colectividades entendidas más que como la simple sumatoria de individuos (Romero, Valcárcel, Sánchez, & Martín, Principios de epidemiología. Tasas y estandarización, análisis poblacionales y muestras, 2015)

Los autores e investigadores que aportan a esta corriente son:

1. Naomar Almeida (Brasil)
2. Juan Samaja (Argentina)
3. Asa Cristina Laurel (México)
4. Edmund Granda (Ecuador)
5. Jaime Breilh (Ecuador)

Un aspecto de suma importancia en el marco de la epidemiología crítica, es el cuestionamiento a la postura neoliberal que ha imperado en la salud pública, desde la cual son evidentes las contradicciones entre las políticas, planes y programas, y lo que realmente en la realidad concreta que se expresa en las condiciones de vida de las personas. Desde la propuesta neoliberal, se reduce al mínimo la atención a las necesidades de los pueblos, en función de reducir también el denominado gasto público.

Esta postura tiene intrínseca la lógica privatizadora, que pone en manos de intereses económicos transnacionales, las dinámicas de los servicios de salud, vista ésta como una mercancía y no como un derecho de todos y para todos. Esto explica por qué, a pesar de las iniciativas mundiales a favor de este derecho, la realidad apunta a un crecimiento acelerado de los servicios privados de salud, y a un deterioro progresivo de la calidad de vida, de las condiciones sanitarias y de los servicios públicos encargados de la salud y de la vida.

Así, en palabras de Breilh,

la explicación fenomenológica, reduccionista y fragmentaria de la realidad y la determinación social de la salud es cuestionada y proponen la epidemiología como herramienta para trabajar la relación entre la reproducción social, entendida como la articulación de las estructuras sociales, los modos de vida de los grupos sociales (vulnerabilidad y riesgo), las condiciones propias de los individuos; y, el metabolismo sociedad-naturaleza (Breilh, Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad, 2003) (p.23).

Bajo este planteamiento, se formula una propuesta para salir de la mencionada “crisis” de la epidemiología, que, más una crisis de la epidemiología es una crisis de los modelos de salud-enfermedad que han funcionado globalmente y que han ido en detrimento de las mayorías. De allí que la propuesta sea un abordaje desde lo epistemológico y desde lo metodológico, que se puede resumir en los siguientes términos:

1. Superar la confrontación entre lo inductivo y lo deductivo a través de metodologías tipo estudios de casos, dependiendo del nivel de análisis y de interpretación, “en lo que es un caso para un nivel de complejidad de un estudio puede ser el universo en el siguiente nivel de complejidad” (Almeida N. , La ciencia tímida: Ensayos de deconstrucción de la Epidemiología, 2000).
2. La aplicación de la “lógica borrosa” mediante la cual el proceso de salud-enfermedad no se asume como dicotomía de opuestos sino como aspectos cuyo límite es tenue y gradual. Es decir, la salud y la enfermedad no son conceptos excluyentes sino incluyentes (Polit & Hungler, 2000).
3. Concebir el objeto poblacional de la investigación epidemiológica como “nichos ecológico-culturales” avanzando de una Epidemiología predictiva a una Epidemiología contextual o previsional. Se reafirma aquí la necesidad de hacer transdisciplinarietà. Es decir, la Epidemiología como campo científico tiene que interactuar y construir con otros campos (Iriart & Waitzkin, 2002).
4. Construir un objeto de estudio colectivo y por tanto complejo llamado “integrales de salud-enfermedad-atención” de las cuales hacen parte la

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

representación social de las enfermedades, cadenas de causalidad y relaciones de producción de riesgo. Aquí se concibe la investigación epidemiológica como una cartografía o representación de su objeto de estudio (Alazraqui, Mota, & Spinelli, 2007).

Con todo esto, puede apreciarse que la idea en torno al objeto de estudio de la epidemiología, gira en torno a una construcción crítica derivada del contexto histórico y social, el cual también está permeado por un paradigma imperante que incide en dicha construcción, por lo que existe siempre el riesgo de caer en la perspectiva de la epidemiología convencional y acabar realizando un estudio que no trascienda hacia las condiciones concretas.

Se trata, pues, de avanzar en propuestas más concretas, sin perder de vista que las intenciones imperiales demostradas en las intervenciones militares, sociales y económicas sobre nuestro Continente y sobre otros tantos países en el mundo, están siempre rigiendo en las políticas sociales que se implementan en cada país, y que su tendencia es siempre hacia mantener la dominación sobre nuestros pueblos. Por ende, la epidemiología crítica plantea, fundamentalmente, la defensa de la vida, partiendo de un proyecto emancipador, desde el cual se promueve un modelo integral de humanización de la vida misma.

Se propone también la denuncia constante de las inequidades implícitas en los modelos que se implantan en los diversos países, los cuales, bajo discursos de igualdad, sólo han servido para sostener sistemáticamente los modelos excluyentes en materia social y de salud. La promoción de un modelo ético de Salud Colectiva, en respeto a las diversidades geográficas, culturales, sociales, étnicas que cohabitan en nuestros países.

La epidemiología crítica, vista así, denuncia claramente “el principio definitorio del orden social y del proceso de determinación, así como los principios de oposición social (acumulación/desposesión; dominación/emancipación; totalidad/particularidad)” (Breilh, 1989). Desde esta postura, se elaboran diversas propuestas teóricas que vale la pena conocer puntualmente, y que se sistematizan a continuación:

Tabla 20. Propuestas latinoamericanas en epidemiología crítica

Autor	Planteamiento
Almeida (Almeida N. , La ciencia tímida: Ensayos de deconstrucción de la Epidemiología, 2000)	Las miradas de la epidemiología crítica latinoamericana presuponen una ontogénesis radical para deconstruir las nociones positivistas de la epidemiología clásica: cuestionamos por ejemplo la ausencia en los modelos empíricos de un análisis de la estructura de acumulación y exclusión; criticamos el principio asociativo de conjunción y asociación causal como eje de la determinación social; cuestionamos su visión reduccionista empírica de nociones como exposición –como algo externo y descontextualizado-, y la noción del riesgo como un fenómeno contingente. Una entrada crítica latinoamericana enfatiza, así mismo, en la necesidad de contextualizar la relación “exposición”-“riesgo” en los modos de vida, y buscar el sentido o significado de esta relación; encara la necesidad de una planificación pos-estratégica ligada a indicaciones borrosas y la liquidación del modelo cartesiano, sus nociones de representatividad y significación estadística
(Laurell, Enfermedad y desarrollo rural: análisis sociológico de la morbilidad en dos pueblos mexicanos, 1977) y (Laurell & Noriega, 1989)	Otra propuesta ha enfatizado en lo la relación entre estructura social, la estructuración de las condiciones de vida, y la estructuración de las condiciones y relaciones de trabajo, en el marco de las explicaciones históricas de las políticas sociales

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

(Samaja, 1993)	Otra línea teórica ha enfatizado la dialéctica de los órdenes colectivo e individual, explicando la capacidad generativa de lo individual y la capacidad de reproducción social de lo colectivo; una dialéctica que mantiene con vida el poder determinante de lo individual y lo social, pero enmarcando esa dinámica en la inserción estructural de los grupos. Como parte de esta línea está la caracterización de la multidimensionalidad de la salud como “determinación múltiple bajo interfases jerárquicas
(Breilh, 2003)	Otra línea ha trabajado la salud como un objeto complejo multidimensional, aplicando la categoría reproducción social para articular el sistema de contradicciones que se enlazan entre tres grandes dominios de la determinación: el dominio general que corresponde a la lógica estructurante de acumulación de capital, con sus condiciones político culturales; el dominio particular de los modos de vivir con sus patrones estructurados grupales de exposición y vulnerabilidad; y el dominio singular, de los estilos de vida y el libre albedrío personal que viven las personas con sus condiciones fenotípicas y genotípicas. En correspondencia, ha trabajado las relaciones de poder como una matriz integrada: clase-género-etnia y ha incorporado la dimensión de la interculturalidad como condición de una objetividad y subjetividad innovadas en el conocimiento epidemiológico

Fuente: (Breilh, Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad, 2003)

Con estos aportes, la epidemiología tiene una mirada acerca de su objeto de estudio que, en atención a su carácter complejo, tiene varias acepciones, miradas y entradas de abordaje. Veamos el siguiente gráfico y su explicación:

Gráfico 7. Concepción de la salud desde la epidemiología crítica



Fuente: (Breilh, Epidemiología: economía política y salud, 2010)

La visión de la salud expuesta en este gráfico, habla de tres elementos de referencia que han abierto numerosos debates acerca de la acepción de la salud y de las aplicaciones de la epidemiología. La sola modificación del modo de entender el objeto mismo, supone una revisión detenida de los medios metodológicos que se han venido utilizando para abordarlo y estudiarlo, ya que no se trata de un objeto plano, unidimensional, simple.

Asimismo, las modificaciones metodológicas suponen la expresión de otras acepciones epistemológicas, de forma tal que, los resultados obtenidos en estos estudios, están llamados a aportar elementos para la puesta en marcha de otras acciones, orientadas a la transformación estructural de los factores que posibilitan la existencia de condiciones desfavorables de salud para unos colectivos y no para otros.

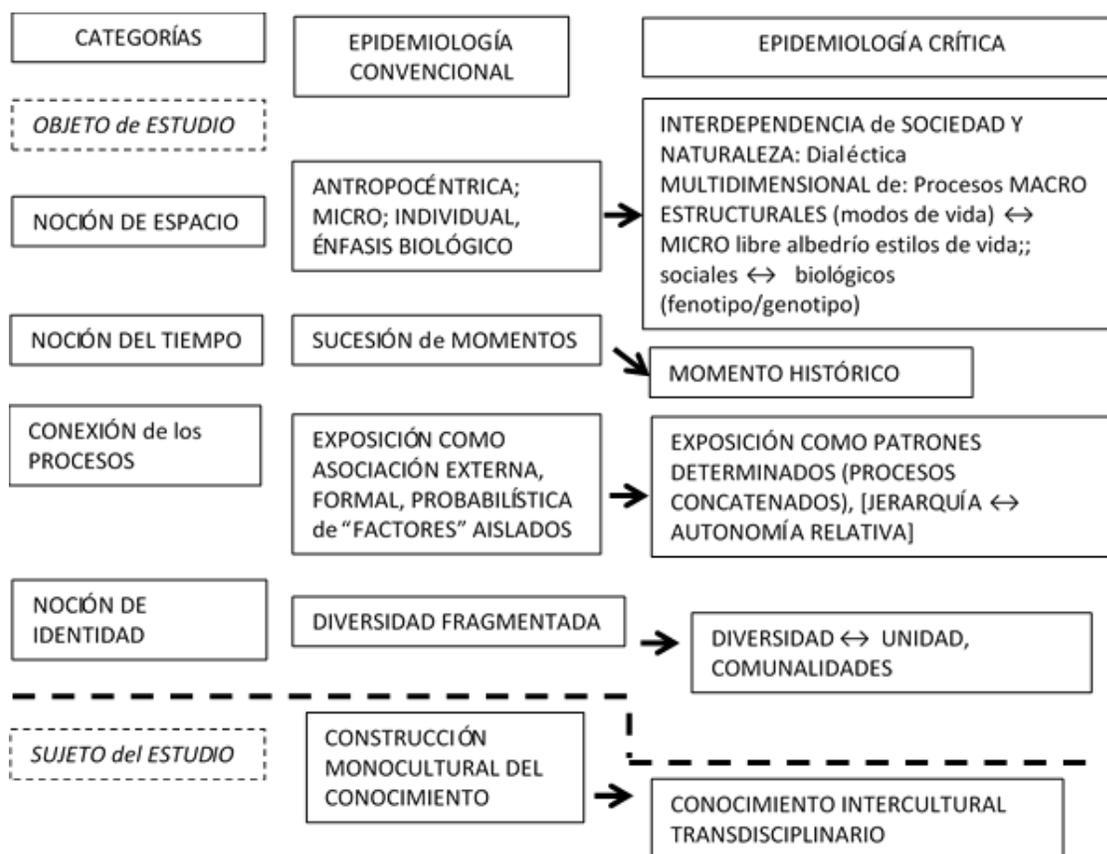
Con esta nueva visión de salud, la epidemiología crítica deviene nuevo paradigma epistémico, que, siendo promovido fundamentalmente desde América Latina (a pesar del esfuerzo por invisibilizar estos aportes), promueve otra visión del Estado y de cómo éste promueve la investigación en salud y el tipo de políticas que se formulan e implementan para garantizar la calidad de vida de la

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

población, en respeto de la multiculturalidad y de los derechos fundamentales.

Con esta visión, y a partir de las ideas de (Breilh, 2010), los aportes de la epidemiología crítica propuesta desde Latinoamericana, se pueden expresar en contraposición con los elementos constitutivos de la epidemiología convencional, contemplando categorías básicas que se constituyen en ejes de análisis y discusión para la redefinición epistémica de ambas tendencias. Veamos el gráfico siguiente:

Gráfico 8. Epidemiología crítica: breve sistematización de sus contribuciones metodológicas (desde los años setenta hasta el presente)



Fuente: (Breilh, 2010)

Las categorías que acá se sistematizan, componen áreas de trabajo de tipo epistemológico, que muestran el horizonte de desarrollo que aún queda por realizar y de debates por madurar en este campo, con sus implicaciones en las

prácticas sanitarias de nuestros países.

La influencia del modelo histórico-social en la epidemiología, plantea la prioridad de abordar los fenómenos de salud-enfermedad-atención tomando en consideración las condiciones materiales que hacen posible la división de la sociedad en clases. Con ello, la epidemiología deberá orientarse hacia “la explicación de la distribución desigual de las enfermedades entre las diversas clases sociales, en [sic] donde se encuentra la determinación de la salud-enfermedad” (Almeida F. , 1992).

Con la propuesta de la epidemiología crítica, se ponen en desarrollo tres líneas alternativas para la investigación en esta área, haciendo frente a las tendencias convencionales y hegemónicas

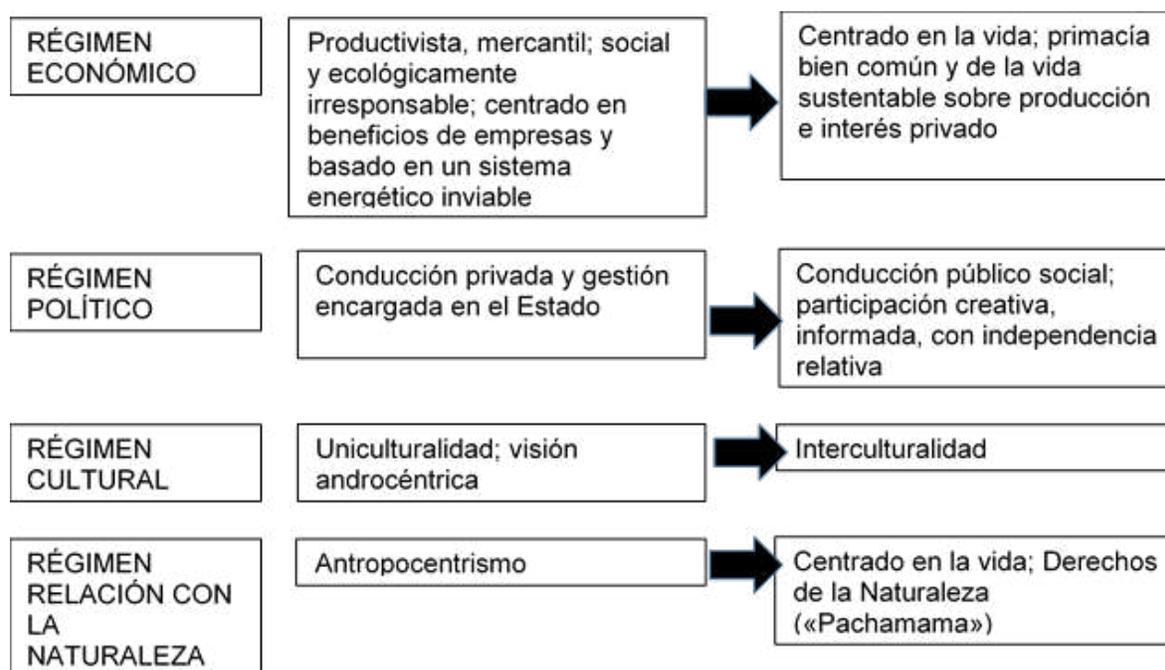
Una primera línea basada en la necesidad de contextualizar la relación exposición – riesgo dentro del concepto Modos de vida. Un segundo enfoque que establece la dialéctica de los órdenes colectivo e individual, esto es, la salud bajo una determinación múltiple con interfaces jerárquicas. Finalmente, una tercera línea, que explica la salud desde la reproducción social donde se articulan los tres grandes dominios que la componen: la lógica estructurante de acumulación de capital, con sus condiciones político culturales; los modos de vivir con sus patrones estructurados grupales de exposición y vulnerabilidad; y los estilos de vida del libre albedrío personal y las condiciones fenotípicas y genotípicas. Esto, a su vez, guarda relación con las relaciones de poder dentro la matriz integrada de clase-género-etnia. (Breilh, La Determinación Social de la salud. Una Perspectiva Emancipadora de la Investigación y Acción, Basada en la Determinación Social de la Salud. , 2008).

Con estos planteamientos, la epidemiología se ubica dentro de los estudios contrahegemónicos que deconstruyen las lógicas de poder y el modo cómo opera para mantener la dominación y la opresión sobre las clases y sectores vulnerables. Las transiciones sociales que se han protagonizado en América Latina, apuntan a esta deconstrucción y han promovido nuevos modelos sociales. Tal es el caso de Ecuador, donde se ha avanzado progresivamente hacia un nuevo modelo, en el marco de una nueva carta magna, en el cual se plantea una transición

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

del modelo neoliberal a un modelo crítico y multicultural. La transición de este modelo, se puede apreciar en el gráfico siguiente, en atención a varios aspectos constitutivos del modelo social que se pretende construir:

Gráfico 9. La salud y un nuevo modelo de Constitución



Fuente: (Breilh, 2008)

Uno de los principales elementos diferenciadores en este cambio de modelo, es el que vincula la salud a un derecho colectivo, más que individual, y que a su vez, está vinculado inseparablemente con otros derechos que inciden de forma determinante en las condiciones de salud de los pueblo, al incidir en sus modos de vida. Los otros derechos y aspectos vinculantes en modo general, serán:

1. Derechos Políticos y control social.
2. Derechos internacionales.
3. Derechos Sociales, Protección y Seguridad social.
4. Derecho al Trabajo saludable.
5. Derechos ambientales.
6. Derecho al consumo saludable.

7. Derechos culturales y educativos.

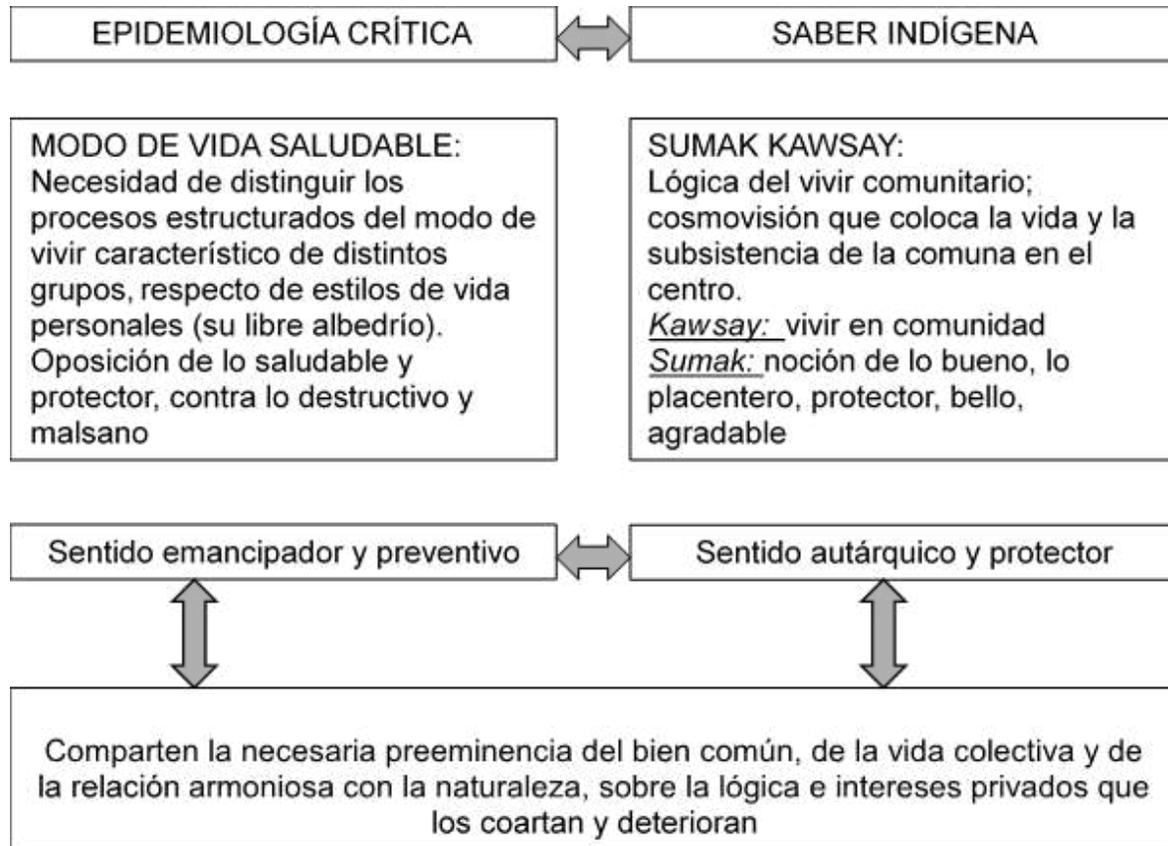
Esta visión de los Derechos interconectados e interdependientes, supone también un enfoque complejo de la sociedad, en el entendido de que todo colectivo es un complejo de relaciones que resulta muchísimo más que la suma de todos los elementos que la componen, y que más bien, entraña una serie de relaciones que trascienden la lógica lineal causa-efecto, para convertir en una red de relaciones cuya interinfluencia es preciso dibujar en los abordajes epidemiológicos, si es que se quiere obtener una visión más integral de las condiciones concretas que inciden en la salud.

Esta visión más compleja, es recogida en el enfoque multicultural, al rescatar elementos de la episteme nustramericana e incorporarlos a un modelo de salud que respete la diversidad cultural y lo incluya dentro de sus planes y programas. Este giro, le aporta a la epidemiología crítica, rasgos verdaderamente autóctonos, que la distancian del saber eurocéntrico y del saber anglosajón.

Esta visión multicultural, da lugar a la incorporación del concepto del buen vivir como parte constituyente de las políticas de Estado, especialmente en Ecuador, donde el buen vivir deviene de saberes ancestrales, como vemos a continuación:

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

Gráfico 10. Modo de vida saludable / Sumak Kawsay



Fuente: (Breilh, 2003)

Esta última perspectiva, nos abre nuevos horizontes en la investigación epidemiológica, de forma que se desarrollen en aspectos y bajo paradigmas que den cuenta de los escenarios culturales verdaderamente nustramericanos, en contraposición con las hegemonías que nos han mantenido en condiciones de dominación.

BIBLIOGRAFÍA

ASPECTOS FUNDAMENTALES

DE LA EPIDEMIOLOGÍA



www.mawil.us

- Alazraqui, M., Mota, E., & Spinelli, H. (2007). El abordaje epidemiológico de las desigualdades en salud a nivel local. *Cad. Saúde Pública*, 23(2), 321-330.
- Almeida, F. (1992). *A clinica e a epidemiologia*. Salvador de Bahía: Apce-Abrasco.
- Almeida, N. (2000). *La ciencia tímida: Ensayos de deconstrucción de la Epidemiología*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Almeida, N. (2000). Nuevos objetos, nueva epidemiología. En N. (. Almeida, *La Ciencia Tímida: Ensayos de Deconstrucción de la Epidemiología* (págs. 290-307). Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Almeida, N. (2001). For a General Theory of Health: Preliminary Epistemological and Anthropological Notes. *Cad. Saúde Pública*, 17(4).
- Breilh J. Epidemiología, EM. Economía, Medicina y Política. México: Editorial)
- Bautista, N. (2011). *Proceso de la investigación cualitativa. Epistemología, metodología y aplicaciones*. Bogotá: El Manual Moderno.
- Beaglehole, R., Bonita, R., & Kjellström, T. (2003). *Epidemiología básica*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Beaglehole, R., Bonita, R., & Kjellström, T. (2003). *Epidemiología básica*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Bogdan, R. (1980). The soft side of the hard data. *Phi Delta Kappan*, 61(2), 411-412.
- Bolumar, F., Rebagliato, M., & Torres, A. (2000). Estrategias de diseño en epidemiología. Tipos de estudios. En P. (. Gil, *Medicina preventiva y salud pública (10a ed)* (págs. 79-86). Barcelona: Masson.
- Breilh, J. (1979). *Epidemiología: economía, medicina y política*. Quito: Universidad Central.
- Breilh, J. (1989). *Epidemiología, Economía, Medicina y Política*. México, D.F.: Editorial Fontamara.
- Breilh, J. (2003). *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e intercultural*

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

- lidad. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Breilh, J. (2003). *Epidemiología crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad*. Buenos Aires: Lugar Editorial.
- Breilh, J. (2008). *La Determinación Social de la salud. Una Perspectiva Emancipadora de la Investigación y Acción, Basada en la Determinación Social de la Salud*. . México D.F.
- Breilh, J. (2008). Latin American critical ('Social') epidemiology: New settings for an old dream. *International Journal of Epidemiology*(37), 745-750.
- Breilh, J. (2010). *Epidemiología: economía política y salud*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Breilh, J. (2010). *Epidemiología: economía política y salud*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar.
- Caballero, J. (2015). Análisis de datos con el paquete estadístico SPSS. En R. Millán, B. Trujillo, & J. Caballero, *Introducción a la epidemiología clínica y estadística* (págs. 113-254). México: Universidad de Colima.
- Cárdenas, M. C. (2013). *Incidencia de los incentivos económicos en la disminución de la mortalidad y morbilidad por tuberculosis en Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6268>
- Carreón, J., Moreno, L., & García de la Torre, G. (2013). Selección del análisis estadístico. En L. Moreno, *Epidemiología clínica (3a ed.)* (págs. 275-282). México: Mc Graw Hill.
- Carreón, J., Moreno, L., & García de la Torre, G. (2013). Selección del análisis estadístico. En L. Moreno, *Epidemiología clínica (3a ed., págs. 275-282)*. México: Mc Graw Hill.
- Castilla, J. (2009). Diseño y tipos de estudios epidemiológicos. En M. Royo, & J. (. Moreno, *Método epidemiológico (Manual Docente de la Escuela Nacional de Sanidad)* (págs. 31-46). Madrid: Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Conde, F., & Pérez, C. (Marzo-Abril de 1995). La investigación cualitativa en Salud Pública. *Revista Española de Salud Pública*(2), 145-149.
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid:

McGraw Hill.

- Damián, J., & Aragonés, N. (2009). Análisis de datos epidemiológicos. En M. Royo, & J. (. Moreno, *Método epidemiológico (Manual Docente de la Escuela Nacional de Sanidad)* (págs. 75-92). Madrid: Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. (s.f.). *Ministerio de Salud Pública*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/direccion-nacional-de-vigilancia-epidemiologica/>
- Escuela Nacional de Sanidad (ENS). (2009). *Método epidemiológico*. Madrid: Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad del Rosario. (s/a). *Cuaderno del Alumno: Epidemiología*. Rosario: Autor.
- Feinstein, A. (1985). *Clinical Epidemiology. The Architecture of Clinical Research*. Boston: Little, Brown and Co.
- Fletcher, R., Fletcher, S., & Wagner, E. (1982). *Clinical epidemiology - The essentials*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Fletcher, R., Fletcher, S., & Wagner, E. (1988). *Clinical Epidemiology: the essentials*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- García, J. (1999). Epidemiología clínica: Qué y para qué. *Revista Mexicana de Pediatría*, 66(4), 169-179.
- Greenberg, R. (1997). *Epidemiología médica*. México: Manual Moderno.
- Guba, E., & Lincoln, Y. (1982). Epistemological and metodological bases of naturalistic inquiry. *Educational communication and technology*, 30(4), 233-252.
- Hernández, L. (2009). Què critica la epidemiología crítica: Una aproximación a la mirada de Naomar Almeida Filho. *Boletín del Observatorio en Salud*, 2(4), 18-28.
- Hulley, S., & Cummings, S. (1997). *Diseño de la investigación clínica*. Madrid: Harcourt Brace.
- Iriart, C., & Waitzkin, H. (2002). *Medicina social latinoamericana: aportes y*

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

- desafíos. *Rev Panam Salud Publica*, 12(2), 128-130.
- Jenicek, M., & Cleroux, R. (1987). *Epidemiología. Principios, Técnicas y Aplicaciones*. Barcelona: Salvat Editores, S.A.
- Last, J. (1980). *Dictionary of Epidemiology*. New York: Oxford University Press.
- Last, J. (1995). *A dictionary of epidemiology* (3ª ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Laurell, C. (1977). Enfermedad y desarrollo rural: análisis sociológico de la morbilidad en dos pueblos mexicanos. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas*, 401-423.
- Laurell, C., & Noriega, M. (1989). *La salud en la fábrica*. México: ERA.
- Laza, C. (2006). La causalidad en epidemiología. *Investigaciones andina*, 8(12).
- López, S., Garrido-Latorre, F., & Hernández, M. (2000). Desarrollo histórico de la epidemiología: Su formación como disciplina científica. *Salud Pública de México*, 42(2), 133-143.
- López, S., Garrido-Latorre, F., & Hernández, M. (marzo-abril de 2000). Desarrollo histórico de la epidemiología: Su formación como disciplina científica. *Salud Pública de México*, 42(2), 133-143.
- López-Moreno, S., & Corcho-Berdugo, A. (1999). Notas históricas sobre el desarrollo de la epidemiología y sus definiciones. *Revista de Salud mexicana de pediatría*, 139.
- López-Moreno, S., Garrido-Latorre, M., & Hernández-Ávila, M. (Marzo-Abril de 2000). Desarrollo histórico de la epidemiología: Su formación como disciplina científica. *Revista Salud Pública de México*, 42(2), 140.
- Martínez, M. (2011). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. México: Editorial Trillas.
- Merletti, F., Soskolne, C., & Vineis, P. (1998). Método epidemiológico aplicado a la salud y seguridad en el trabajo. En J. Stellman, *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo: Epidemiología y estadística* (Vol. 28, págs. 2-7). Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

- Millán, R., Trujillo, B., & Caballero, J. (2015). *Introducción a la epidemiología clínica y estadística*. México: Universidad de Colima.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2016). *Sistema de vigilancia en la salud pública Ecuador*. Obtenido de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/12/METADATO_SIVE_ALERTA-2016.pdf
- Mirón, J., & Alonso, M. (2008). Medidas de frecuencia, asociación e impacto en investigación aplicada. *Medicina y Seguridad de Trabajo, LIV*(211), 93-102.
- Ospina, S. (2011). La tuberculosis, una perspectiva histórico-epidemiológica. *Infectio, 5*(4).
- Pareja, R. (2011). *Epidemiología*. Mendoza: Ministerio de Salud, F.C.M., U.N. Cuyo.
- Pareja, R. (2011). *Epidemiología*. Mendoza: Ministerio de Salud. F.C.M. U.N. Cuyo.
- Polit, D., & Hungler, B. (2000). *Investigación Científica en Ciencias de la Salud*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Restrepo, G., & González, J. (2010). *Texto básico de biometría: Introducción al pensamiento científico en la salud del individuo y la comunidad*. Bogotá: Fundación Universitaria Juan N. Corpas.
- Rey Calero, J. (1989). *Método epidemiológico y salud de la comunidad*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Rodríguez Artalejo, F., & Del Rey Calero, J. (1992). Epidemiología clínica frente a epidemiología de salud pública. *Rev. Sa. Hig. Púb.*(66), 111-113.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Editorial Aljibe.
- Romero, N., Valcárcel, I., Sánchez, H., & Martín, M. (2015). *Principios de epidemiología . Tasas y estandarización, análisis poblacionales y muestras*. España: Bubok.
- Romero, N., Valcárcel, I., Sánchez, H., & Martín, M. (2015). *Principios de epidemiología. Tasas y estandarización, análisis poblacionales y muestras*. España: Bubok.

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

- Ruiz, J., & Ispizua, M. (1989). *La descodificación de la vida cotidiana. Métodos de investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Sackett, D., Haynes, R., Guyatt, G., & Tugwell, P. (1991). *Clinical Epidemiology. A Basic Science For Clinical Medicine (2a ed.)*. Boston: Little, Brown and Co.
- Samaja, J. (1993). *Epistemología y metodología: elementos para una teoría de la investigación científica*. Buenos Aires: Eudeba.
- Sempertegui, F. (2002). introducción a la investigación clínica. *Cuadernos Médico Sociales*, 31-40.
- Susser, M. (Junio de 2001). Causalidad en ciencias de salud pública. *Journal of Epidemiology and community Health*, 55(6), 3.
- Susser, M., & E., S. (1996). Elegir un futuro para la Epidemiología I: Eras y paradigmas. *American Journal of Public Health*, 86(5), 7.
- Terris, M. (1980). *La Revolución Epidemiológica y la Medicina Social*. México: Siglo XXI Editores.
- Terris, M. (1980). *La Revolución Epidemiológica y la Medicina Social*. México: Siglo XXI Editores .
- Trujillo Hernández, B. (2015). Variables y escalas de medición. En R. Millán, B. Trujillo, & J. Caballero, *Introducción a la epidemiología clínica y estadística* (págs. 81-89). Colima: Universidad de Colima .
- Trujillo, B. (2015). Cómo elegir la prueba estadística. En R. Millán, B. Trujillo, & J. Caballero, *Introducción a la epidemiología clínica y estadística* (págs. 105-112). México: Universidad de Colima.
- Trujillo, B. (2015b). Cómo elegir la prueba estadística. En R. Millán, B. Trujillo, & J. Caballero, *Introducción a la epidemiología clínica y estadística* (págs. 105-112). Colima: Universidad de Colima.
- Vásquez, N. (Enero-Junio de 2009). La investigación cualitativa en los estudios epidemiológicos odontológicos en Venezuela. *Odous Científica*, 10(1), 44-53.
- Weiss, N. (1986). *Clinical epidemiology: The Study of the Outcome of Illness*. New York: Oxford University Press.

Zaldúa, G., Loideu, M., Bottinelli, M., & Paelowicz, M. (2010). *Cuestiones desde la epidemiología crítica: Trabajo y salud*. Buenos Aires: EUDEBA.

ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA



Publicado en Ecuador
Junio del 2019

Edición realizada desde el mes de noviembre del año 2018 hasta marzo del año 2019, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito.

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores



ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA EPIDEMIOLOGÍA

AUTORES

**CARRILLO PINCAY JOFFRE LUÍS
CANDO CALUÑA WILSON WILFRIDO
RAMÍREZ GAONA ALEX SEGUNDO
CABALLERO PINEDA BORIS XAVIER
LARREA CAMACHO JORGE FRANCISCO
RODRIGUEZ ERAZO LUIS ENRIQUE
ROBLES URGILEZ MARÍA DOLORES
CASTILLO CASTILLO MARIA DE LOS ÁNGELES
TOURIZ BONIFAZ MARÍA ANTONIETA
VELASTEGUI MENDOZA MARÍA AURORA**

ISBN: 978-9942-787-65-1

