

Herramientas básicas para el abordaje de la Epidemiología*

Lic. Susan López

Este trabajo ha sido elaborado con la finalidad de acercar a los estudiantes de grado los conocimientos básicos de la epidemiología.

El mismo tiene dos claras pretensiones. La primera realizar un recorrido histórico de de la Epidemiología, de modo tal que pueda comprenderse el recorrido de la disciplina y los fenómenos históricos sociales que estuvieron presente en cada momento. La segunda, acercar las herramientas básicas de la metodología para la investigación en epidemiología.

¿Qué es la epidemiología?

El término "Epidemiología" proviene del griego, donde "epi" significa arriba, "demos": pueblo y "logos": estudio o tratado. Esto implica que la Epidemiología es el estudio que se efectúa sobre el pueblo o la comunidad, en lo referente a los procesos de Salud y Enfermedad.

- Es una disciplina compleja y es la ciencia básica de la salud colectiva.
- En el transcurso de la historia podemos encontrar varias aproximaciones.
- Por lo tanto muchas definiciones están determinadas por su época histórica

Definiciones

- Frost (1927) “.. Ciencia de las enfermedades infecciosas entendidas como fenómeno de masas, consagrada al estudio de su historia natural y de su propagación, con arreglo a una determinada filosofía”
- Greenwood (1934) “.. Estudio de la enfermedad como fenómeno de masas...”
- Mac Mahon & Pugh (1970) “.. Estudio de la distribución de las enfermedades en el hombre y de los factores que determinan su frecuencia..”
- Morris (1975) 2.. Ciencia fundamental de l medicina preventiva y de la salud comunitaria...”

* Ficha de cátedra para Medicina Social FTS. UNLP- Julio de 2014.

- Neutra & Ernster (1878) “ ciencia, estudio o método de razonamiento”

¿Como la definimos actualmente?

- Dada la creciente complejidad y teniendo en cuenta la práctica actual, Naomar de Almeida Filho propone la siguiente definición:

Ciencia que estudia el proceso salud-enfermedad en la sociedad, analizando la distribución poblacional y los factores determinantes del riesgo de enfermedades, lesiones y eventos asociados a la salud, proponiendo medidas específicas de prevención, control o erradicación de enfermedades daños o problemas de salud y de protección, promoción o recuperación de la salud individual y colectiva, produciendo información para apoyar la tomas de decisiones en la planificación, administración y evaluación de sistemas, programas, servicios y acciones de salud.

Esta definición nos permite desdoblar algunos aspectos¹.

- a) **Salud-enfermedad es una expresión compuesta** y expresa tanto el concepto de OMS de salud “completo estado de bienestar físico, mental y social, como el concepto biomédico de enfermedad, pasando por el concepto de calida de vida
- b) **La Epidemiología estudia** estados particulares de ausencia de enfermedad bajo la forma de enfermedades infecciosas, no infecciosas y daños a la integridad física
- c) **El objeto de la Epidemiología** son las relaciones de ocurrencia de salud-enfermedad abarcando un numero representativo de personas, colectividades., comunidades, grupos, clases sociales y otros colectivos
- d) **El problema metodológico** de cómo se pueden identificar casos de enfermedad o daños a la salud desde le punto de vista de la epidemiología
- e) **Se entiende por distribución a la variabilidad en la frecuencia** de enfermedades que ocurren en masa, en función de variables ambientales y poblacionales vinculadas a referencia de tiempo y espacio.

¹ De Almeida Filho Pág. 17

- f) **El análisis de determinación** involucra la aplicación del método epidemiológico al estudio de asociaciones entre uno o más factores supuestos como causantes de un determinado estado de salud-enfermedad.
- g) **El papel de fuente de dato**, información y conocimiento para apoyar la planificación, gestión y evaluación de política, programas y acciones de protección, promoción o recuperación de la salud, la epidemiología necesita repensar sus vínculos con el modelo de preventivo y su dependencia con los conceptos de causa y enfermedad.

¿Para que se usa la epidemiología?

- Estudio de los determinantes de los procesos de salud enfermedad atención.
- Análisis de la situación de salud, para apoyo a la planificación y organización de acciones de salud
- Vigilancia epidemiológica
- Creación de nuevos métodos de estudio
- Evaluación de programas y medidas de salud pública implementadas.

Principales paradigmas de la Epidemiología Moderna

Para realizar un breve recorrido histórico del desarrollo de las ideas en epidemiología podemos seguir las etapas descritas por de Urquijo y colab. (1986)

- **Clínica.** el intento del hombre fue conocer cuadros clínicos y diferenciarlos más y más.
- **Comunitaria:** El interés se centro en los fenómenos colectivos de la enfermedad y su propagación. Esta etapa es de descripción de epidemias.
- **Etiológica.** Si bien ya se tenían en cuenta los factores como la constitución del huésped y las influencias ambientales, con el descubrimiento de las bacterias se puso énfasis en el papel que los microorganismos desempeñaban en la producción de las enfermedades transmisibles. A partir de allí se buscó para cada enfermedad una explicación etiológica.
- **Ecológica:** El mayor conocimiento de las complejas causas y su interacción en la producción de la enfermedad se llega al concepto contemporáneo en que la enfermedad (transmisible o no transmisible) es el resultado de un

complejo proceso donde actúan en interrelación fuerzas o factores en tres campos: agente, huésped y ambiente.

De ese modo podemos sintetizar y caracterizar los tres grandes paradigmas epidemiológicos por períodos históricos.

- Paradigma miasmático: Medios del s.XIX-1880

El objeto de la epidemiología se constituyó subordinado al saber clínico. Los principales ejes de la ciencia epidemiológica son:

- LA CLINICA

El objeto de la clínica es sin dudas LA ENFERMEDAD y su objeto el caso unitario. En sus primeros momentos no existía una clara distinción entre lo individual y social.

- LA ESTADISTICA

En el s. XVII hace su aparición el Estado, y para contabilizar pueblo y ejército aparece la ESTADÍSTICA (la medida del estado). a partir del s.XVIII el Estado hace sus intervenciones en cuestiones de salud de la población. A partir de allí comienza a cuantificarse las enfermedades y la mortalidad.

- LA MEDICINA SOCIAL

Los primeros estudios de medicina colectiva se aplicaron en el s.XVIII en Francia con las ciencias veterinarias para analizar la mortalidad de ovinos, que además generaba pérdidas en la industria textil. (Foucault, 1979- Microfísica del poder).

La idea de fuerza de trabajo estaba relacionada con la Revolución industrial y su economía política. Los proletarios urbanos fueron sometidos a una profunda explotación y desgaste de la clase trabajadora, tal como describió Engels situación que deteriora sus condiciones de salud (Engels 1844). Desde entonces, el término de MEDICINA SOCIAL propuesto por Guérin en 1838 sirve para designar, en forma genérica, los modos de tomar colectivamente la cuestión de la salud.

Los principales postulados de la teoría miasmática pueden resumir de este modo:

La naturaleza (condiciones climáticas o estacionales) y la actividad humana (condiciones de vivienda y trabajo) **causan ENFERMEDAD**

- **Agente causal externo (los miasmas)**
- **Perspectiva ecológica: nivel poblacional**
- **Intervención para combatir las enfermedades: saneamiento ambiental**

Es importante resaltar que Snow, considerado padre de la epidemiología, que defendía los principios de la medicina social dio lugar a lo que más tarde sería la medicina microbiana, al determinar que un microorganismo contagiaba de persona a persona². Aunque el intento de describir que la situación medioambiental, en Londres, era la causa de la epidemia de cólera.

- **Paradigma Microbiano o del Germen: 1880- mediados del s. XX**

En esta época la causante de la mayor cantidad de morbimortalidad eran las enfermedades infectocontagiosas. El descubrimiento de los microorganismos hegemonizó la idea de lo individual por sobre lo colectivo. Y la idea de la causación de las enfermedades.

Los avances de la fisiología, la patología y la bacteriología, dados por Bernard, Virchow y Pasteur representaron **el avance de la medicina organicista y la cura individual.**

La medicina social avanzó hacia la salud pública, en su versión más técnica, sin embargo, como sostiene Almeida Filho esto no impidió el proyecto científico de la epidemiología. Como lo demuestran por ejemplo las investigaciones de Hirsch con la epidemiología ecológica y de Van Pettenkoffer relación entre la salud pública y la acción política.

² Snow, investigó los casos de morbimortalidad por cólera en Londres observando que la epidemia provenía de algunos pozos de agua de los que se proveía la población. De su investigación concluye que la causa del contagio estaba relacionada con el agua. Es importante resaltar que analizó la distribución geográfica de los casos de cólera, la relación del contacto entre personas con la fuente del brote y las condiciones ambientales, sociales y de trabajo, desconociendo cual era la sustancia mórbida.

Por otro lado, Flexner consolidaba la medicina científica, quien valoraba el conocimiento experimental de laboratorio, proveniente de la investigación básica realizada sobre enfermedades infecciosas. Su modelo reforzaba la separación entre lo individual y colectivo, publico-privado, biológico y social, curativo y preventivo.

Sin embargo, se crea la escuela de salud pública donde Hampton investiga con nuevas técnicas estadísticas las variaciones en la incidencia y prevalencia de la tuberculosis pulmonar evaluando sus determinantes genéticos y sociales. Tal vez el paso más importante lo dio Greenwood -que introdujo el pensamiento estadístico en la epidemiología- al rechazar el carácter descriptivo de la epidemiología experimental. Mientras que los aportes de Golberger, sobre las enfermedades de naturaleza carencial como el caso de la Pelagra (falta de vitamina B3) introduce a la disciplina a objetivos más amplio que el de las enfermedades infectocontagiosas. A partir de los aportes de estos epidemiólogos el paradigma microbiano comienza lentamente a resentirse porque se impone considerar la importancia de otras enfermedades, las no- infectocontagiosas, como el caso de las provocadas por deficiencia de algún nutriente. Al tiempo que el perfil epidemiológico comenzaba a cambiar y aumentaban las enfermedades degenerativas como las cardiovasculares, diabetes, tumores, etc.

Los principales postulados de la teoría Microbiana o del Germen pueden resumir de este modo:

Postulados de Koch (1890)

- El germen debe estar presente toda vez que este presente la enfermedad (presencia regular)
- El germen no se encuentra con otra enfermedad (presencia exclusiva)
- El germen aislado en laboratorio si se pone en contacto con un animal de laboratorio, reproduce la enfermedad.

Agente específico (germen o microorganismo) genera una ENFERMEDAD ESPECIFICA

- **Agente causal externo (los gérmenes o microbios)**
- **Nivel de análisis: individuo**

- **Intervención para combatir las enfermedades: desarrollo de procedimientos para alcanzar inmunidad contra los agentes infecciosos**

La **LOGICA UNICAUSAL** de la **TEORIA MICROBIANA**: La enfermedad no puede presentarse sin el germen (causa necesaria) y su presencia es todo lo que necesita para contraerla enfermedad (causa suficiente).

- **Paradigma del riesgo: mediados s. XX – hoy**

Como se mencionó anteriormente, la descripción y cuantificación de las enfermedades en un momento dado, a partir de método científico inductivo, claramente positivista, comienza a ser cuestionado.

Hacia la mitad del s.XX y de la mano de John Ryle y la Historia Natural de las Enfermedades, la epidemiología dio un gran giro. Así el legado es que esta disciplina es, una ciencia esencialmente inductiva, preocupada no solamente en la descripción de la distribución de las enfermedades sino en su comprensión a partir de una filosofía conciente y comprometida.

La epidemiología propone la existencia de **un proceso interactivo** de tres elementos, tríada ecológica: **AGENTE- SUJETO** (huésped) - **AMBIENTE**

A partir de allí se establecieron reglas básicas del análisis, de los indicadores típicos (incidencia y prevalencia) y del concepto de riesgo.

RIESGO

Definición: Probabilidad de ocurrencia de una enfermedad, agravio, muerte o condición relacionada a la salud (incluyendo cura, recuperación o mejora) a una población o grupo, durante un periodo de tiempo determinado.

En epidemiología el riesgo es estimado bajo la forma de proporción. Es decir, acá la frecuencia relativa es sumamente importante³ a los fines comparativos poblacionales. Sin embargo, no cualquier proporción puede indicar una estimación de riesgo. Es necesario observar la presencia de tres elementos.

1. ocurrencia de casos de muerte-enfermedad-salud (numerador)
2. base referencial poblacional (denominador)
3. base referencial temporal (periodo)

Factor de riesgo Definido como el atributo de un grupo de la población que presenta mayor incidencia de una enfermedad o agravio a la salud en comparación con otros grupos definidos por la ausencia o menor exposición a tal característica.

Factor de protección: el atributo de un grupo de menor incidencia de un determinado trastorno, en relación a otros grupos definidos por ausencia o baja dosis de tal factor.

Factor de pronóstico: La identificación de variables predictivas relacionadas a la clínica de ciertas patologías.

Los principales postulados de la teoría del Riesgo pueden resumir de este modo

- Contexto las enfermedades: Las infectocontagiosas van decreciendo y las crónica degenerativas aumentan
- Nueva lógica: Se rechaza la idea de una causa - un efecto y se incorpora la lógica de la estadística: una exposición esta asociada a un evento si aumenta la probabilidad de que el evento ocurra

Lógica de investigación epidemiológica en la teoría de riesgo

- Determinar si existe asociación entre factor biológico, social (exposición) y un estado de salud o enfermedad (evento)

³ **PROPORCIÓN**: Es un tipo especial de razón en la cual los elementos del numerador están incluidos en el denominador. El rango puede oscilar de 0 a 1 (de 0 a 100 en porcentaje).Se utiliza como estimación de la probabilidad de un evento

- Una vez establecida la asociación, inferir si existe relación causal entre exposición y evento.
- Intervenir sobre la causa para mejorar la salud de la población.

MODELOS DE SALUD ENFERMEDAD

BIOMEDICO: Considera la enfermedad como el resultado de la agresión de un agente etiológico a un organismo.

MODELO DE HISTORIA NATURAL DE LA ENFERMEDAD- RIESGO: Incorpora los conceptos de riesgo y factores de riesgo como base para la producción de conocimiento sobre medidas de prevención, que sirve para entender los procesos y mecanismos de las enfermedades crónicas no transmisibles.

MODELO ABARCATIVO combina la perspectiva Sistémica (parsoniana) con el sustrato ecológico.

Los Métodos de Investigación en Epidemiología

El método que se usa en epidemiología es una variante del método científico, adaptado al estudio de las enfermedades en la población. La epidemiología nace con un fuerte marco teórico positivista. Así el llamado “raciocinio epidemiológico” reduce lo real a modelos teóricos constituidos por proyectos cuantificadores de los procesos y eventos y evaluados con el método inductivo de base estadística.

El objetivo de la epidemiología, en forma muy general y amplia es, el conocimiento de las causas y frecuencias de las enfermedades.

Abarca varias actividades que van desde los estudios de investigación científica aplicada, de interés general, en los que se procura determinar factores causales y las determinaciones sociales de enfermedad desconocida, hasta los estudios particulares en los que se determina la o las causas que condicionan la existencia de una

enfermedad conocida en un lugar y momento determinado. Centra su interés en la incidencia y la frecuencia de la enfermedad.

Para la epidemiología clásica la relación entre causa y efectos eran determinantes. Así encontramos que, tanto la idea de uncausalidad, como, luego de la consideración de otros factores, principalmente genéticos y ambientales, la multicausalidad, explicaban las enfermedades en un lugar y momento dado, pero ambas no lograban articular en forma dinámica la interrelación de todos los factores (principalmente las determinaciones de las condiciones de vida) y las posibles modificaciones en el transcurso del tiempo. Esta situación impulso el avance de la teoría del riesgo con sus consecuentes métodos de investigación ya no descriptivo y transversales sino analíticos y longitudinales.

Como se mencionó anteriormente la epidemiología moderna se atiene al criterio ecológico - relación entre los seres vivos y su medio ambiente- y propone un proceso interactivo de la triada Agente-Sujeto (Huésped) y Ambiente.

Los principales métodos de la epidemiología son:

- **Descriptivo**
- **Analítico**
- **Analítico Experimental**

Método descriptivo

Su función es **describir** cómo se distribuye una enfermedad o evento, en términos de frecuencia, en cierta población, en un lugar y durante un período de tiempo determinado.

La descripción se realiza en base a variables de importancia epidemiológica, a saber: **Lugar** (país, región, localidad, barrio, establecimiento, etc.); **Tiempo** (año, mes, semana etc.) y **atributo de las personas** (sexo, edad, ocupación, nivel educativo, nivel socioeconómico, etc.)

Epidemiología clásica

Variables

DETERMINANTES	ATRIBUTOS
Persona	Sexo, edad, ocupación, etc.
Lugar	Localización geográfica, latitud, etc.
Tiempo	Duración de la enfermedad, estacionalidad , etc.

A partir de la descripción de la distribución de estos eventos, se podrá arriesgar una explicación o "hipótesis" que dé cuenta de las causas que los producen.

Método Analítico

Son ***estudios de observación*** para examinar la validez de las hipótesis formuladas. Una vez formuladas las hipótesis es posible analizarlas para confirmarlas o rechazarlas con el uso de diferentes técnicas estadísticas, que permiten hacer "inferencias" acerca de una asociación o relación causal entre variables.

Los estudios analíticos observacionales analizan la relación existente entre la ocurrencia de una enfermedad y la exposición a determinados factores de protección o de riesgo en diferentes grupos, *por ejemplo*, un grupo que no está expuesto al factor en cuestión y otro grupo que sí lo está.

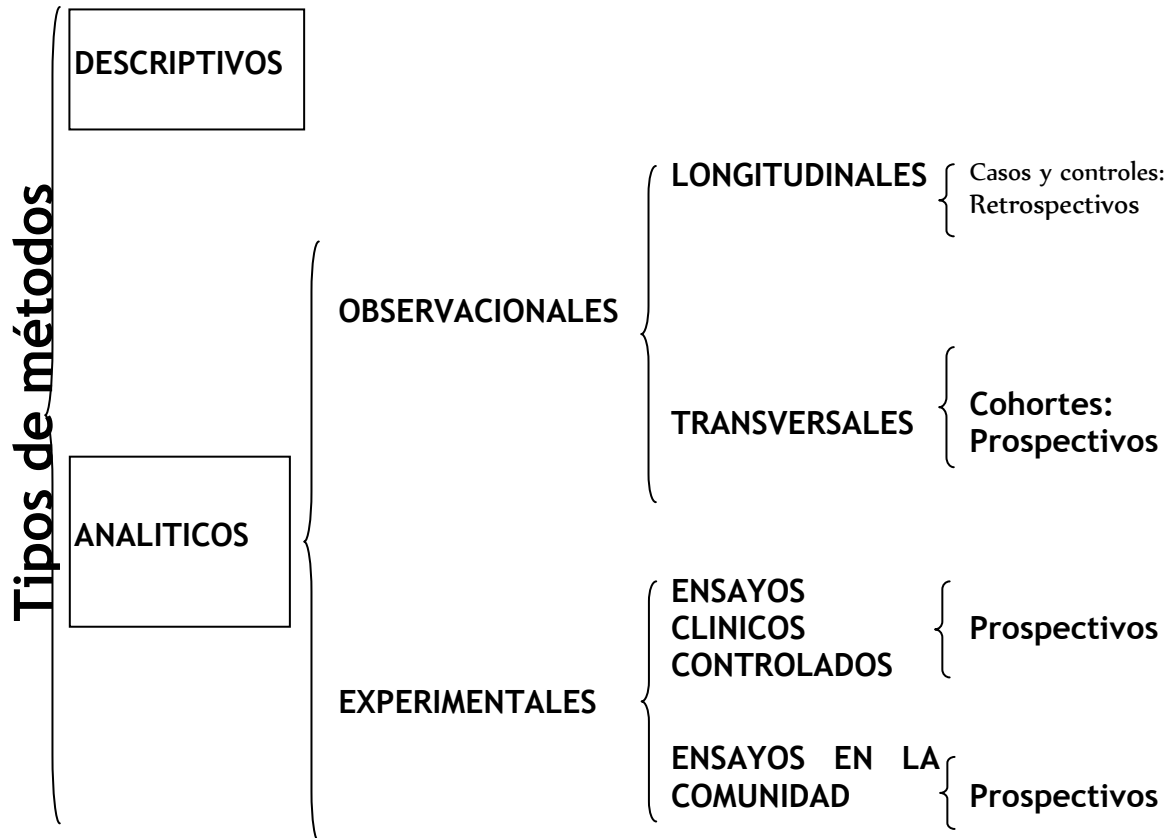
Estos estudios pueden ser longitudinales o transversales

■ Estudios longitudinales

- Toman en cuenta el tiempo que transcurre entre la actuación del agente y la aparición del síntoma o caracteres patológicos.
- Para ello es importante recolectar los factores que han actuado sobre el sujeto o huésped en el periodo previo ala aparición de la enfermedad.
- La búsqueda de los factores puede hacerse hacia delante (**prospectivo**) o hacia atrás en el tiempo (**retrospectivo**)

■ Estudios transversales

- En esos estudios el tiempo no se toma en cuenta solo se realizan en un momento dado. Como una foto del momento.



Epidemiología Analítica Experimental

- Lo que caracteriza este método es la manipulación (producción, aplicación, supresión, modificación de frecuencia o intensidad) de la supuesta causa y observación ulterior de los resultados que tal manipulación determina sobre el supuesto efecto.
- Por razones éticas, este método prácticamente no se utiliza.

LAS VARIABLES EPIDEMIOLOGICAS

Si consideramos un conjunto cualquiera de procesos, hechos o fenómenos, dos categorías de propiedades estarían allí presentes.

Las propiedades *constantes* y las *variables*⁴

Constantes, aquellas que están presentes en todos los elementos del conjunto de igual forma. Por ejemplo “país de nacimiento.” Incluye a todos los nacidos en un mismo país.

Propiedades variables o variable: Estas determinan la manera por la cual los elementos de cualquier conjunto son diferentes entre sí. Por ejemplo, tomando los “argentinos” se puede decir que las personas allí incluidas serán diferenciadas entre sí por sus atributos tales como el sexo, la religión, peso o estatura, etc.

Las variables pueden clasificarse en:⁵

- **Nominales:** categorías a las que se les asigna un nombre, sin orden entre ellas (sexo, materias de la escuela secundaria).
- **Ordinales:** son categorías ordenadas donde la diferencia no pueden ser iguales (Por ej. Opinión frente a una atención muy buena- buena- regular- mala)
- **Numéricas.** Los valores son expresados por números y la diferencia entre ellos son iguales. (Por ej. Edad, Frecuencia cardiaca)

Las variables cualitativas son las que implican diferencias radicales o esenciales. La variable sexo, por ejemplo, incluye las categorías femenino y masculino que mantienen diferencias no solo de volumen, nivel o cantidad sino de naturaleza. Otros ejemplos de variables cualitativas son: lugar de residencia, lugar de trabajo, ocupación, procedencia, situación conyugal, etc.

Las variables cuantitativas o numéricas, encierran distinciones no sustantivas, en el sentido de diferencias traducibles en desigualdades de grado, frecuencia, intensidad y volumen. Es decir, mantienen la misma naturaleza en toda su extensión o dimensión y se pueden expresar en números. Por ejemplo, temperatura, Presión sanguínea, peso o estatura.

⁴ De Almeida Filho. Introducción a la epidemiología Pág. 142-144

⁵ Resumen de Norman y Streiner (1996) resumen de Curso de UNLa

Las variables cuantitativas pueden *ser discontinuas o discretas*, es decir cuando no existe otro valor intermedio entre dos números enteros. Número de casos de “x” enfermedad, latidos cardiacos, etc.; o pueden ser variables *continuas*, son las que admiten valores intermedios Por ejemplo, temperatura corporal, etc.

En los estudios epidemiológicos, las enfermedades específicas pueden ser consideradas a veces como variables y otras como constantes. Cuando se las considera variables sus valores pueden ser presencia o ausencia (portadores o no portadores de la enfermedad)

Las variables siempre deben estar formalmente explicitadas. Por ejemplo si se trata de la variable sexo, las personas serán clasificadas en masculino o femenino, si es de peso serán medidas en kilogramos.

En general, en los estudios epidemiológicos se trata de buscar la relación entre variables. Al establecerse tales relaciones se opera, en la mayoría de los casos, con valores atribuidos a las variables por clasificación, medida contabilización.

Esta relación puede ser independiente o dependiente

Las variables representadas en el *Eje X, de las abscisas, son las independientes* y las representadas en el *Eje Y, de las ordenadas, las dependientes*. Si se trabajara con la idea de causa efecto, la causa sería la variable independiente (factor causal)

Siguiendo a Almeida siempre se define la variable independiente como antecedente y la variable dependiente como consecuente. Así en los estudios epidemiológicos las variables independientes, son consideradas los factores de riesgo.

Este autor nos dice que, para explicar la enfermedad o la no enfermedad como variables dependientes, se puede pensar en una multiplicidad de factores co responsables por su causalidad, o sea variables independientes.

Las variables se pueden expresar en Tabla y/o gráficos

ESCALAS PARA MEDIR VARIABLES	TABLAS	GRÁFICOS
NOMINAL	Univariadas (o de frecuencias)	Diagramas de sectores, Tortas) Barras
	Bi o multivariadas, (o de contingencia)	Barras
ORDINAL	Igual que las nominales, pero debe respetarse el orden ascendente o descendente	Barras
NUMERICA	Univariadas (o de frecuencias)	Histograma De línea Cajas y líneas
	Bivariadas	Dispersión

Los datos recolectados pueden ser representados en gráficos y tablas para ayudar a una visibilización más adecuada de los mismos. Veamos algunos ejemplos de tablas, tortas y gráficos

TABLAS

Muertes por intoxicación por insecticidas en el hogar. En municipio ficticio- 2010-2013

AÑO	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Freceuncia relativa acumulada
2010	15	15	20,3	20,3
2011	12	27	16,2	36,5
2012	23	50	31,1	67,6
2013	24	74	32,4	100,00
TOTAL	74		100,00	

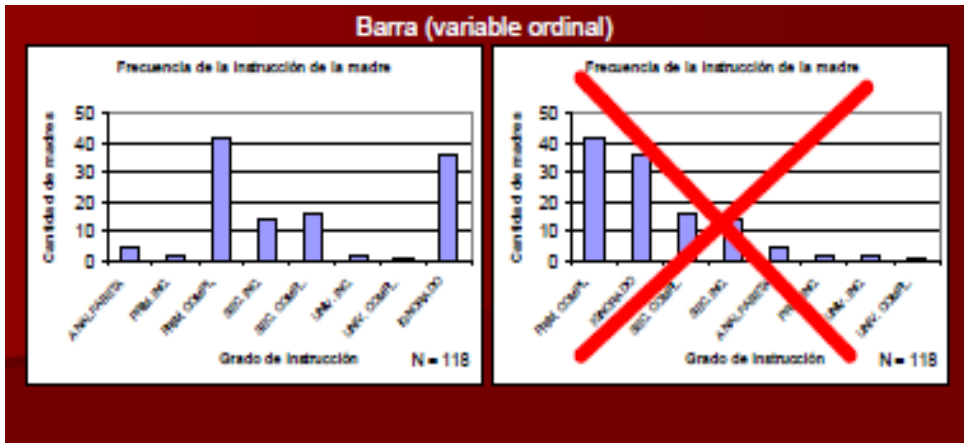
Fuente. Ficticia

[Regla de tres simple: $25 \times 100 / 74 = 20,3$]

GRAFICOS

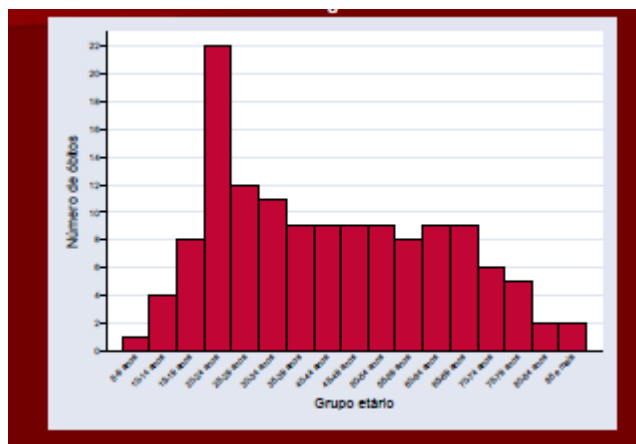
En la construcción de gráficos, siempre debe respetarse el orden de jerarquía de las variables ordinal independientemente de su valor numérico.

Ejemplo de gráficos con variable ordinal.

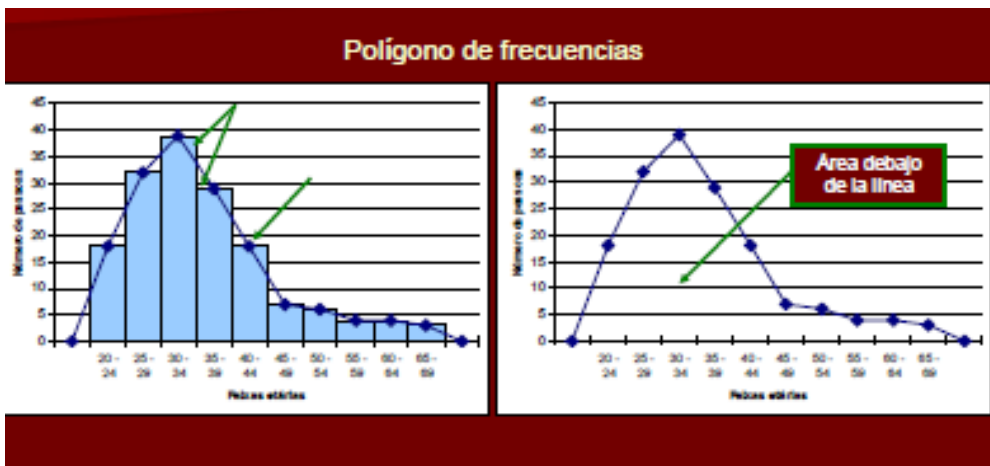


Fuente: Curso de epidemiologia UNLA

Histograma



Fuente: Curso de epidemiologia UNLA

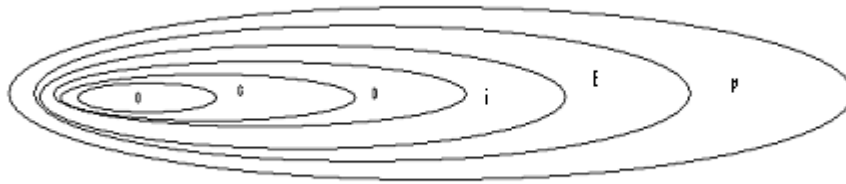


Fuente: Curso de epidemiologia UNLA

INDICADORES EPIDEMIOLOGICOS

Los indicadores expresan la relación entre los subconjuntos de enfermos (u óbito por una determinada enfermedad, o sujetos portadores de una condición

relacionada con la salud) y el conjunto de miembros de la población. Es decir, tal relación equivale la realización del cálculo de la probabilidad de enfermar, riesgo.



Subconjuntos de morbilidad.

O: óbito; G: Grave; D: enfermedad; I. infectados; E: expuestos y P: población

Elementos estadísticos para la epidemiología

Cifras absolutas y cifras relativas

Las cifras absolutas son de gran utilidad principalmente para las tareas administrativas. Sin embargo, cuando necesitamos hacer comparaciones la utilidad se ve reducida.

Para ello usamos las cifras relativas, es decir en relación a un universo que las contiene. Por ejemplo, cuando comparamos frecuencia de una determinada enfermedad la misma refiere a una población donde ocurre dicha enfermedad. Y entonces decimos que la misma representa un x por ciento o por mil o por 10.000 habitantes.

Existen diferentes tipos de medidas las mas comunes son las razones y las tasas

Razón

Es el cociente entre dos números y solo expresa la relación de tamaño entre uno y otro. Se suele usar para razonamientos lógicos. Por ejemplo, si una localidad tiene 2.963.531 habitantes y existen 1.988.775 teléfonos celulares diremos existe esta razón:

$$\frac{2.963.530}{1.481.765} = 2 \text{ personas por celular}$$

Proporciones

Las proporciones también son razones, pero con una condición. Las unidades de observación que están en el numerador deben estar incluidas en el denominador. Señalan que los elementos observados son una proporción del denominador.

De este modo si A es el grupo de mujeres = 300 y B de varones en el mismo grupo = 700. A+B sería el total de individuos del grupo = 1000

Diríamos, entonces que la proporción de mujeres en el grupo es de

$$\frac{A \times 100}{A + B} = \frac{300 \times 100}{1000} = 30\%$$

Tasas

Las tasas son proporciones que establecen el número personas afectadas por ciertos factores o que poseen un determinado atributo (numerador) y el número de personas que forman la población a que ellos pertenecen (denominador), en un lugar y tiempo determinado.

En las tasas siempre se consigna un factor multiplicador (por 100, o por 1000 o por 10.000, etc.)

$$\frac{\text{Unidades de observación - personas que han padecido la acción del riesgo (N)}}{\text{Personas que han estado expuestas- Población (D)}}$$

La epidemiología trabaja con dos tasas: Las de Mortalidad y Morbilidad, mientras que la Demografía lo hace principalmente con las de Natalidad y Nupciabilidad

TASAS DE MORTALIDAD

Tasa bruta de Mortalidad

Es la proporción de todas las defunciones, independientemente de la causa, la edad o situación en relación con la población en total, en un lugar y tiempo determinado por un factor multiplicador.

$$\frac{\text{Nº de defunciones}}{\text{Población}} = \text{x tiempo x lugar x factor}$$

Tasas de mortalidad específicas.

Son las tasas que se construyen relacionando el fenómeno o evento que deseamos analizar en un sector de la población, determinado por algún atributo (edad, sexo, ocupación, estado civil, nacionalidad, etc.), en un lugar y tiempo determinado multiplicador por el factor multiplicador

Tasa específica de mortalidad(x1000)

$$\frac{\text{Nº de defunciones por causa del grupo}}{\text{Población o grupo (sexo, profesiones, lugar de residencia, estado de salud etc.)}} = \text{x tiempo x lugar x factor}$$

TASA DE LETALIDAD: (x1000)

$$\frac{\text{Nº de defunciones por una enfermedad}}{\text{Total de enfermos en el grupo o comunidad afectada por ese mal.}} = \text{x tiempo x lugar x factor}$$

TASA DE MORTALIDAD INFANTIL: (x1000)

$$\frac{\text{Nº de defunciones de menores de 1 año}}{\text{Población de menores de 1 año}} = \text{x tiempo x lugar x factor}$$

nº de nacidos vivos de la población

TASA DE MORTALIDAD NEONATAL: (x1000)

$$\frac{\text{Nº de defunciones de menores de 28 días}}{\text{nº de nacidos vivos de la población}} = \text{x tiempo x lugar x factor}$$

TASA DE MORTALIDAD MATERNA: (x100000)

$$\frac{\text{Nº de defunciones embarazo, parto puerperio}}{\text{nº de nacidos vivos de la población}} = \text{x tiempo x lugar x factor}$$

En *demografía* se usan las tasas de natalidad y la de nupciabilidad.

La **tasa de natalidad** es la relación entre los nacidos vivos en un periodo y la población en el punto medio del periodo por 1000

TASAS DE MORBILIDAD

Esta tasa mide la frecuencia u ocurrencia de una enfermedad

$$\text{Tasa de morbilidad} = \frac{\text{nº de casos de una enfermedad}}{\text{Población (P)}} \times 10^n$$

PREVALENCIA

$$\text{Tasa de prevalencia} = \frac{\text{nº de casos conocidos de una enfermedad en un lugar y tiempo determinado}}{\text{Población en un lugar y tiempo determinado}} \times 10^n$$

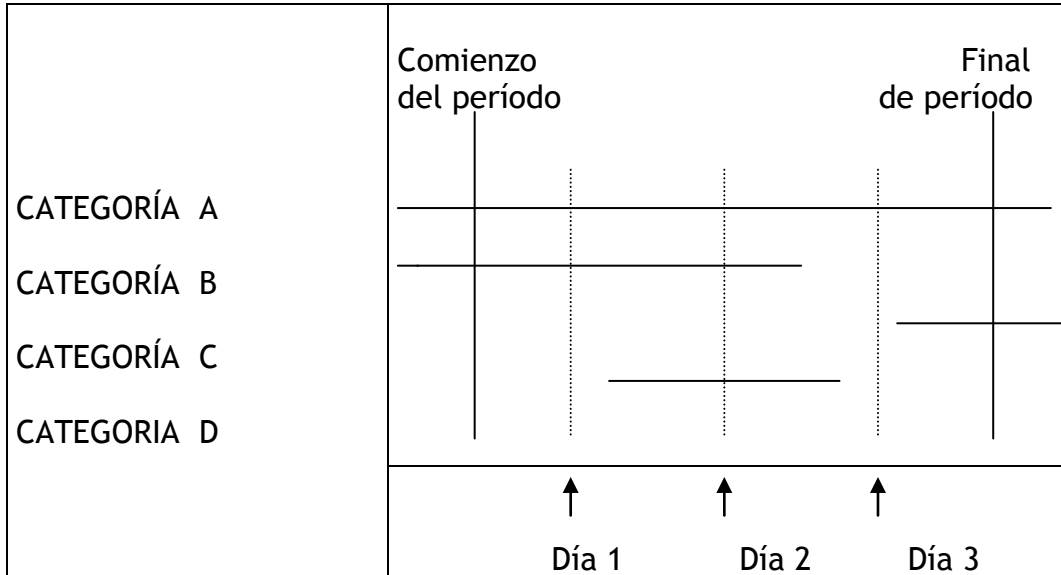
Hay que destacar que cuando se menciona casos conocidos incluye a los “casos nuevos”

INCIDENCIA

La tasa de incidencia es definida como la razón entre el número de casos nuevos de una enfermedad que ocurre en un intervalo de tiempo determinado en una población delimitada expuesta a adquirir la referida enfermedad en el mismo período.

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{nº de casos nuevos de una enfermedad en un lugar y tiempo determinado}}{\text{Población expuesta al riesgo de adquirir la enfermedad, en un lugar y tiempo determinado}} \times 10^n$$

Categorías de enfermos



Categoría A: Caso preexistente al comienzo, subsistente durante y persistente al final del Período.

Categoría B: Caso preexistente, que termina durante el período.

Categoría C: Caso que comienza durante el período y que persiste al finalizar el mismo.

Categoría D: Caso que comienza y termina durante el período.

ESPERANZA DE VIDA

Este es un indicador de duración media de vida que se calcula en base a expectativa de mortalidad acumulada en toda la escala etaria, la esperanza de vida.

Tienen su origen en la bioestadística, y utiliza probabilidades diferenciales de fallecimiento por grupo etaria.

INDICADORES COMPLEJOS

Hay una relación entre morbilidad y mortalidad que se traduce en las variaciones de la esperanza de vida.

Más allá de la duración cronológica de la supervivencia importa considerar la calidad y plenitud de la vida.

Los indicadores AVAC (Años de Vida Ajustados por Calidad de Vida) y AVPI (Años de Vida Perdidos por Incapacidad)

EPIDEMIOLOGIA SOCIAL

La epidemiología social nos permite, no solamente observar sino analizar más en profundidad y tener un conocimiento más adecuado de la realidad.

Estudiar los problemas de salud desde una perspectiva colectiva y no solamente individual nos permite comprender que los mismos son algo mucho más complejo que lo que solemos imaginar.

Muchos fenómenos fisiológicos relacionados con la salud pueden ser analizados a la luz de la curva de Gauss. Sin embargo, podemos ver que aunque muchas veces esta se observa similar, pueden tener valores diferentes y decirnos otras cosas.

Veamos el siguiente ejemplo de⁶

⁶ Benach, J. y Muntaner, C. (2005). Grafico extraído de Pág. 30

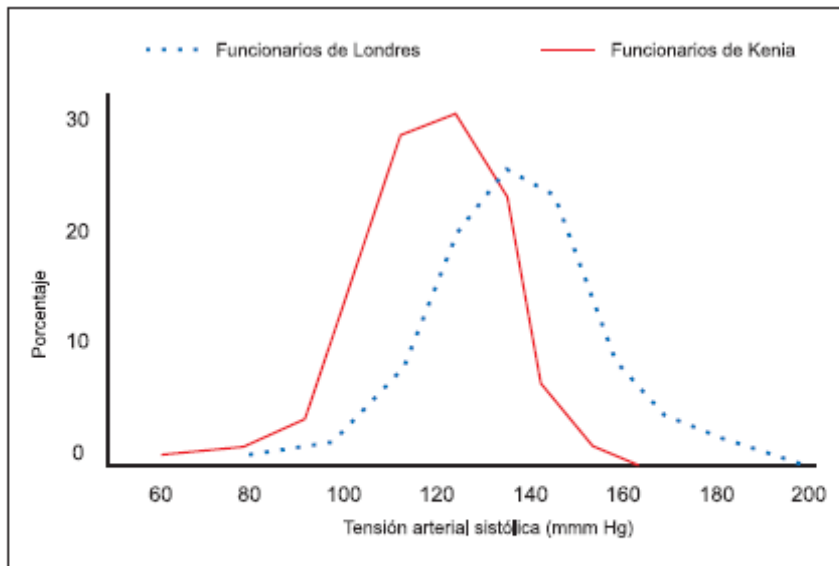


Figura 1. Distribución de la presión arterial “alta” (tensión sistólica) en hombres de edad media entre los nómadas de Kenia y funcionarios del ayuntamiento de Londres.³⁴

Este ejemplo nos enseña que la salud no es solo un problema individual sino social, de población. Entonces, podemos decir que las clases sociales acumulan factores de riesgos que aumentan la probabilidad de tener cierta enfermedad.

Por otra parte, la posición social también tiene su otra cara en la mortalidad diferencial. El 14 de abril de 1912 el Titanic, chocó contra un iceberg y se hundió a las 2:20 de la mañana del 15 de abril. Un desastre en el que murieron 1517 personas. Todos iban en el mismo barco, pero no todos murieron igual. Joan Benach y Carles Muntaner, en su libro ["Aprender a mirar la salud"](#) ilustran claramente la desigualdad que se produjo: proporcionalmente murieron más pasajeros de tercera clase que de segunda y el doble de los que viajaban en primera. Incluso ajustando por edad y sexo la tasa de supervivencia de los pasajeros de primera clase fue un 40% superior a lo esperado y la de los pasajeros de tercera clase fue un 31% menor de lo esperado.

La desigualdad de salud, diferencias injustas, aparecen incluso donde menos las imaginamos. En el caso del Titanic, el billete de primera clase costaba entre 30 y 870 libras y el de tercera entre 3 y 8. El iceberg fue el mismo pero el resto de la situación no, incluso para algunos más injusta que para otros.

Observemos el gráfico siguiente que, estos mismos autores, quienes ilustran tan claramente la relación existente en la mortalidad diferencial por clase social, poder adquisitivo.

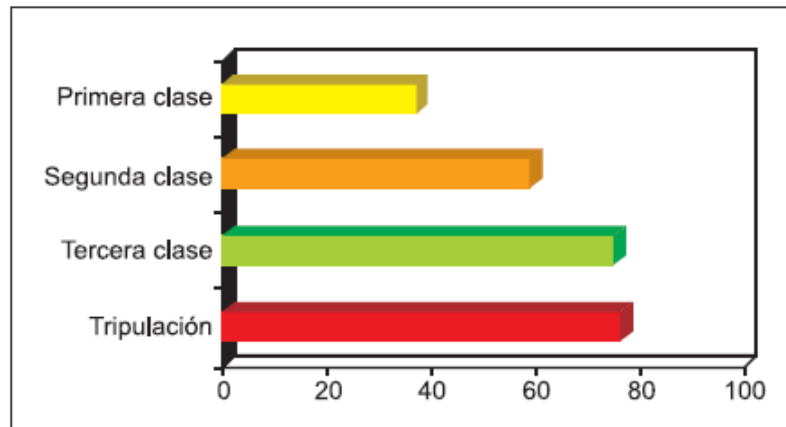


Figura 2. Porcentaje de pasajeros ahogados según la clase de su billete y tripulantes en el Titanic⁵⁰

DEMOGRAFIA

El conocimiento de la población su dinámica y los factores determinantes es de interés no solamente para el epidemiólogo y el demógrafo sino también para planificador.

Por ejemplo la estructura de la demanda de servicios de salud depende de las características de la población: de su composición por edad y sexo y su distribución en urbana y rural, sus niveles socioeconómicos, etc.

El crecimiento poblacional a nivel mundial ha sido muy irregular, dado que le hambre, las pestes, las guerras han arrasado periódicamente a las poblaciones.

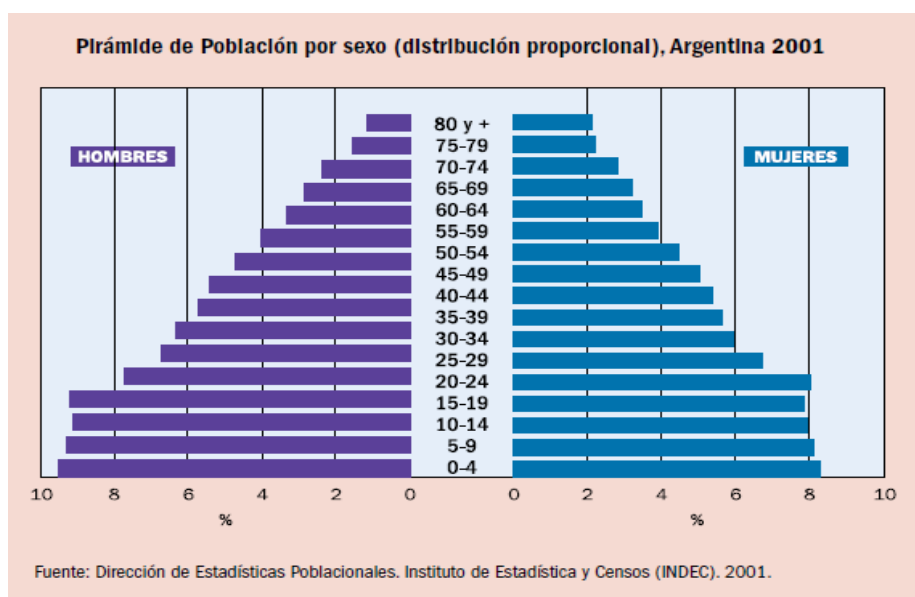
La demografía ha sido definida como: *El estudio del tamaño, distribución geográfica y composición de la población, de sus variaciones y de las causas que les rigen. Natalidad, mortalidad movimientos territoriales migratorios y movilidad social.*

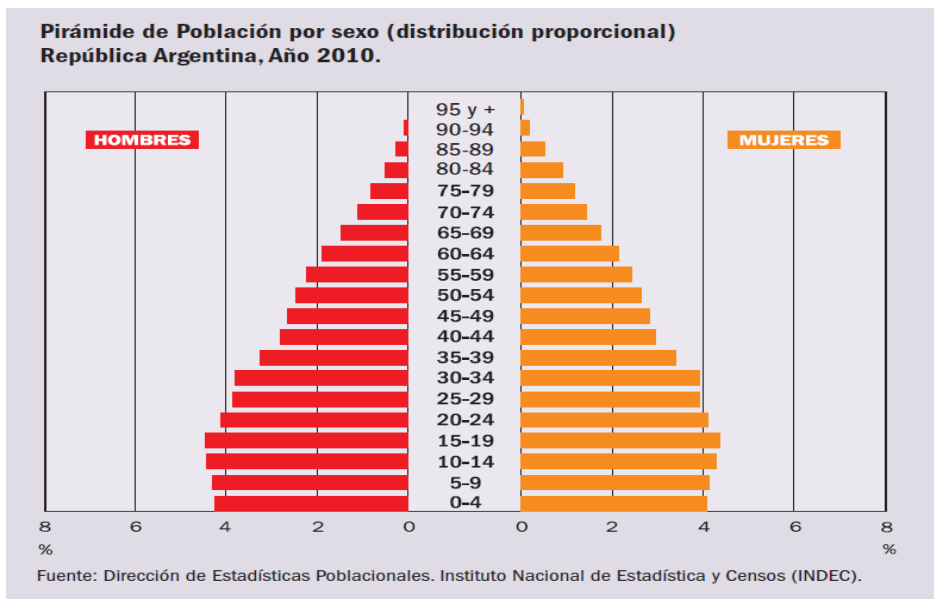
Las principales fuente de información provienen de Registros (Civil y estadísticas vitales, hospitalarios, educacionales, electorales) y el empadronamiento (censos y encuestas demográficas).

Para determinar el tamaño de la población realiza una ecuación compensatoria entre la mortalidad, la natalidad y la migración.

Otro aspecto relevante en la estructura de la población por edad y sexo que lo podemos observar en una pirámide población como la siguiente.

PIRAMIDE POBLACIONAL





La fecundidad como la mortalidad son factores que determinan el crecimiento poblacional, pero no debemos olvidar otros factores que pueden incidir en grandes modificaciones, como fue por ejemplo la 2da. Guerra Mundial, el desarrollo tecnológico y su aplicación a la medicina, la prevención, mediante inmunización, que han bajado las tasa de mortalidad. Pero la causas de las enfermedades también se modificaron, ahora son mas cardiovasculares y degenerativas y no las infecciosas, esto se conoce como transición epidemiológica.

Situaciones que han cambiado el perfil epidemiológico como la aparición del VIH, y algunas infecciosas han puesto en debate de que, más que una **transición epidemiológica** estamos frente a una **acumulación epidemiológica**.

EPIDEMIOLOGIA CRÍTICA

La Epidemiología crítica centra su discusión con la epidemiología de los *factores causales de riesgo*.

En palabras de Jaime Breihl “*pensar en una Epidemiología sin la camisa de fuerza de las llamadas "causas" o "factores" con la cual el positivismo había congelado la realidad y su movimiento, para atar la práctica al manejo de "funciones sociales" y acciones de restitución del "equilibrio social"*”.

“... cuando miramos desde el propio "interior" de la ciencia y de una reflexión cuidadosa de sus paradigmas las posibilidades de la Epidemiología clásica -y a pesar de los nuevos equipamientos y avances instrumentales que esta haya podido lograr-, es que se nos hace visible el hecho de que la construcción del **objeto/concepto/campo** de salud que aquella utiliza, y que podríamos traducir como el conjunto coherente *'factor causal /paradigma de riesgo/acción funcionalista'*, no nos permite penetrar en la realidad para apoyar su transformación y, por el contrario, constituye una herramienta de mediatización y hegemonía”.

De este modo esta corriente sostiene que la vieja epidemiología, aun hegemónica, analiza la realidad como dividida en factores y con una concepción causalista de los factores de riesgo. Mientras que la epidemiología crítica propone una concepción de la realidad como *“un proceso que se desarrolla como movimiento organizado alrededor de modos de vida o reproducción social, con sus contradicciones y relaciones; la concepción dialéctica de que esos son modos de devenir o determinaciones de las condiciones de vida y de las confrontaciones que finalmente ocurran en nuestros genotipos y fenotipos; y la proyección de la acción en salud como una ruptura contra los procesos que destruyen nuestra salud y nos impiden emanciparnos (prevención), y a favor de los procesos que nos protegen y perfeccionan, tanto colectiva como individualmente (promoción)”*⁷.

La idea de proceso, dinámico y dialectico es el eje central de esta forma de plantear la epidemiología, contraponiéndose con la de análisis de factores aislados y estáticos en un momento determinado y perdiendo toda posibilidad de cambio.

“Si los fenómenos de la realidad se desarrollan aislados, y sólo se tocan o conjugan por vínculos externos, entonces queda fuera la noción de modo de transformación, porque lo que interesa son las partes moviéndose como partículas y no el todo desarrollándose bajo un modo”

.... “Entonces, siguiendo con esa lógica diríamos que, si omito en la salud su condición de proceso dialéctico y multidimensional, si fragmento sus partes, y si asumo o aplico la idea o noción de riesgo para expresar la lógica que une esas partes, entonces estoy desplazando fuera de mi análisis la noción de modo de transformación. Lo que une las partes de la salud como objeto en el positivismo es el riesgo, es decir la posibilidad o contingencia de que pueda relacionarse, tocar-se, conformar una conjunción de causa efecto y así puedo señalar o "culpar" a esa "causa" o "factor" aislado de haber generado la enfermedad, y así queda por fuera el modo social de devenir; el sistema social con sus procesos determinantes en mi análisis de la enfermedad. El método positivista y toda visión que se articula alrededor de partes, de

⁷ Breihl. 2003. Introducción.

construcciones micro, es sin duda alguna una forma lógico cinética e expiación del sistema social y de sus contradicciones como determinantes de salud”⁸

BIBLIOGRAFIA

- Buck C.; Llopis, A.; Najera, E. & Terris, M. (1988). “Desarrollo Histórico. Discusión”. En. El Desafío de la Epidemiología, problemas y lecturas seleccionadas. Publicación Científica 505- OPS Washington.
- Benach y Muntaner (2005). Aprender a mirar la salud. ¿ Como la desigualdad social daña nuestra salud?. IAESP Dr. Arnoldo Gabaldon. Maracay. Venezuela
- Breihl, Jaime (2003) Epidemiología Crítica. Lugar Editorial. Buenos Aires.
- De Almeida Filho, N. & Rouquayrol, M. Z. (2008). Introducción a la epidemiología. Lugar Editorial. Buenos Aires.
- De Almeida Filho, N. (1992). Epidemiología sin número. Una introducción crítica a la ciencia epidemiológica. Serie PALTEX. OMS/OPS. Washington.
- Urquijo C.; Ustarán J de y Milic, A. (1986) Nociones básicas de epidemiología. EUDEBA. Buenos Aires.
- Snow, J. (1988). “El cólera cerca de Golden Square”, en Buck Carol et al. El Desafío de la epidemiología, problemas y lecturas seleccionadas, OPS, publicación científica 505, pp. 446-449. Washington.
- UNLA. (2009). Curso de epidemiología básica.

⁸ Idem

