

Estado de salud de la población

Editorial Ciencias Médicas

Estado de salud de la población



Estado de salud de la población



La Habana, 2012

Catalogación Editorial Ciencias Médicas

Estado de salud de la población / Odalys Cutín
Sánchez *et al.*—La Habana: Editorial Ciencias
Médicas, 2012.
102 p.: il., tab.

-
-

Estado de Salud, Indicadores de Salud, Indicadores
Demográficos,
Factores Socioeconómicos

WA 300

Diseño: DI. José Manuel Oubiña González

© Colectivo de autores, 2012
© Sobre la presente edición:
Editorial Ciencias Médicas, 2012

ISBN 978-959-212-795-1

Editorial Ciencias Médicas
Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas
Calle 23, No. 654 entre D y E, El Vedado
La Habana, CP-10400, Cuba
Correo electrónico: ecimed@infomed.sld.cu
Teléfono: 836 1893
www.ecimed.sld.cu

Autores principales

Odalys Cutín Sánchez

Licenciada en Tecnología de la Salud. Higiene y Epidemiología. Profesora Asistente.

Maribel Sánchez López

Máster en Enfermedades Infecciosas. Especialista de II Grado en Epidemiología. Doctora en Medicina. Profesora Asistente.

Iliana Verdial Vidal

Doctora. Especialista de Medicina Integral. Profesora Instructora.

Humberto Mendoza Rodríguez

Máster en Epidemiología. Licenciado en Tecnología de la Salud. Higiene y Epidemiología. Profesor Asistente.

Coautores

Jorge Alberto Martínez Isaac

Doctor en Ciencias Pedagógicas. Máster en Salud Pública. Licenciado en Enfermería. Profesor Auxiliar.

Edith Contreras Diego

Máster en Entomología Médica. Licenciado en Ciencias Biológicas. Profesor Asistente.

Agustín Martínez de Villa Pérez

Máster en Salud Ambiental. Licenciado en Ciencias Biológicas. Profesor Asistente.

Miriam Brunet Alba

Licenciada en Tecnología de la Salud, Higiene y Epidemiología. Profesor Auxiliar.

Colaboradores

Myrna Ortiz Pérez

Máster en Enfermedades Infecciosas. Especialista de I Grado en Nutrición e Higiene de los Alimentos. Especialista de II Grado en Epidemiología. Doctora en Medicina. Profesor Auxiliar.

Silvio Lázaro Robaina Reyes

Licenciado en Educación. Veterinaria. Profesor Asistente.

Jorge Moreno Zaldo

Licenciado en Tecnología de la Salud, Higiene y Epidemiología. Profesor Asistente.

Yanuri Montalvo Reynoso. Licenciada en Tecnología de la Salud, Higiene y Epidemiología.



Prólogo

Son diversos los factores que determinan el crecimiento elevado de la población en los países subdesarrollados. Dentro de ellos debe destacarse la ignorancia, la miseria, las creencias religiosas, la necesidad de mano de obra al nivel familiar y la falta de incorporación de la mujer a la actividad económica. Todo ello condiciona elevadas tasas de fecundidad, insalubridad, enfermedades y alta mortalidad. Algunos autores tratan de explicar este fenómeno como un círculo vicioso para encubrir el factor fundamental subyacente, que es la injusticia social a través de la posesión de los medios de producción, la explotación del trabajo humano y el control sobre los recursos naturales y la tecnología.

Se puede afirmar que no es el aumento de población el que genera la miseria, sino que es la miseria la que genera el aumento de población. La miseria en los países subdesarrollados es un producto del desarrollo de los países ricos. El sostenimiento de esa economía de lo superfluo y el despilfarro requiere de los recursos naturales de los países subdesarrollados. La explotación de los recursos naturales por las transnacionales deja detrás el atraso, la miseria y el agotamiento de los recursos.

El trabajo con poblaciones humanas necesita conocer las características de las poblaciones, sus necesidades y recursos, para proponer las acciones necesarias para la solución de los problemas.

Las políticas poblacionales (demográficas) están ligadas al desarrollo social y económico del país, y, por tanto, deben abordarse bajo los principios de la soberanía, los derechos humanos y la cultura de cada población.

El texto que hoy se presenta tiene esencialmente un propósito de carácter docente, ya que en él se integra en un solo documento una síntesis de todos los aspectos más relevantes en el estudio de la asignatura Estado de Salud de la Población.

La presente compilación, da respuesta como material bibliográfico a las necesidades que en este orden demanda la sociedad para los estudiantes del segundo año de la carrera de Higiene y Epidemiología, técnicos y profesionales que necesitan consultar estos temas, como eslabón esencial básico para el propio desarrollo de la Salud Pública Cubana.

En su estructura, este material se encuentra conformado por cinco capítulos que recogen en esencia el contenido propuesto para el Programa de la asignatura Estado de Salud de la Población, y brinda al futuro licenciado en esta rama de la salud, los elementos conceptuales y metodológicos fundamentales para el conocimiento de ciencias tan disímiles y complejas que deberá desempeñar, como futuro dirigente o ejecutante de los programas en su labor diaria.

CAPITULO I. El lector podrá valorar los determinantes del estado de salud de la población y sus influencias en los diferentes eventos epidemiológicos que intervienen en el proceso salud – enfermedad.

CAPITULO II. Se aborda la biología humana como elemento que interviene en el estado de salud de la población y la influencia de las enfermedades genéticas dentro del cuadro de salud nacional.

CAPITULO III. Se enuncia el papel de los factores sociales y económicos que disponen los individuos y grupos sociales que puede afectar el proceso salud-enfermedad.

CAPITULO IV. Abordan los principales indicadores demográficos que le permitirá relacionarse con el sistema nacional de estadísticas sanitarias.

CAPITULO V. Se abordan los principales indicadores de salud para analizar su comportamiento en las poblaciones,

Los autores, agradecen de antemano las críticas y sugerencias que puedan formular sobre el presente trabajo, pues ello contribuirá a su perfeccionamiento y, por tanto, a una mayor utilidad de su contenido.

Autores

Índice

Capítulo 1. Determinantes del estado de salud de la población/ 1

Introducción/ 1

Tendencias filosóficas, conceptuales y teóricas, así como la significación de su estudio / 2

Determinantes y condicionantes: su relación con las causas / 3

Condicionantes y determinantes de salud / 4

Los modelos para el estudio del ESP / 5

Capítulo 2. La biología humana como elemento del estado de salud / 8

Introducción a la genética. Principios básicos / 8

1ª Ley de Mendel: Ley de la uniformidad / 11

2ª Ley de Mendel: Ley de la segregación / 11

3ª Ley de Mendel: Ley de la recombinación independiente de los factores / 12

Determinantes biogenéticas / 14

Humanos (reproducción sexual) / 15

Las enfermedades genéticas / 17

Genética y Salud Pública / 19

El asesoramiento genético y el diagnóstico prenatal. El tratamiento de las enfermedades genéticas / 21

Cambios en la estructura del gen / 26

Individuos enfermos y poblaciones enfermas / 29

Indicadores relacionados con factores genéticos e inmunológicos / 29

Inmunidad / 31

Capítulo 3. Factores sociales y económicos del modo y estilo de vida / 38

Proceso salud-enfermedad / 39

Categorías / 43

Factores sociales y económicos en el ESP / 45

Desigualdades sociales y salud / 46

Indicadores sociales y económicos / 47

El modo y el estilo de vida en el ESP. Criterios metodológicos en el estudio de otras categorías / 48

Influencia de los factores sociales y económicos en el modo y estilo de vida / 50

Nivel y calidad de la vida. Importancia del estudio del modo y el estilo de vida para el ESP. Sus principales indicadores / 51

Capítulo 4. Principales indicadores demográficos / 54

- Composición y estructura de la población / 55
- Estructura de la población / 55
- Pirámides de la población / 57
- Interpretación de la pirámide poblacional / 57
- El crecimiento de la población / 59
- Influencia de las migraciones / 60
- Causas y consecuencias de las migraciones / 61
- Variables demográficas y su efecto sobre el tamaño y composición de la población / 62
- Tasas / 64
- Estudios de cohortes / 67
- Observación del momento y cohortes reales y ficticias / 67
- Diagrama de Lexis / 71
- Población estable y estacionaria / 72
- Proyección de población / 72
- Otros indicadores demográficos: años de vida potencial perdidos / 73
- Series cronológicas / 75
- Estudios de tendencias / 79

Capítulo 5. Principales indicadores de salud / 81

- Fecundidad / 82
- Usos de la estadística de natalidad / 82
- Comparaciones internacionales de fecundidad / 83
- Algunas consideraciones sobre planificación familiar / 84
- Nupcialidad y divorcialidad / 86
- Indicadores más usados / 87
- Fecundidad / 88
- Otros indicadores de fecundidad / 88
- Relación niño-mujer / 89
- Morbilidad / 90
- Principales fuentes de datos de las estadísticas / 90
- Medición de la morbilidad / 91
- Mortalidad / 93
- Estadística de mortalidad / 93
- Situación y factores que intervienen en la mortalidad / 94
- Sistema de Información Estadística (SIE) de la mortalidad y morbilidad / 94
- Definición de mortalidad infantil / 97
- Componentes de la mortalidad infantil / 97
- Sobremortalidad masculina / 98
- Análisis de la mortalidad por causas de defunción / 99
- Tasas ajustadas / 100
- Mortalidad evitable: diferentes enfoques de la evitabilidad / 101
- Razón estandarizada de mortalidad / 102

Bibliografía/ 105

Determinantes del estado de salud de la población

Introducción

La salud de una población o del individuo no es consecuencia de la acción de un solo factor sino que es el producto de la interacción de diferentes procesos que acontecen en la sociedad: económicosociales, ecológicos, biológicos y culturales; es el efecto de las interrelaciones que se desarrollan entre el ser humano y el medio donde vive, *social* y *natural*. Se puede asegurar que la salud no es tan solo el efecto de la biología humana, sino la resultante de la situación histórica social concreta.

El análisis del estado de salud de una población debe partir del conocimiento de la estructura social, la organización políticojurídica y conciencia espiritual, lo que determina en última instancia las condiciones de vida, las diferentes formas de actividad vital del hombre y sus consecuencias, en definitiva las características del modo y los estilos de vida de dicha población. A su vez, esto está determinado por el modo de producción y las relaciones económicas existentes en cada sociedad. Por otro lado, sobre estas condiciones influyen, de diversas formas, los avances permanentes de la revolución científicotécnica.

Se define como determinantes de salud a «las condiciones sociales en las cuales las personas que conforman una población determinada viven y trabajan». Es un instante histórico concreto determinado del comportamiento del proceso salud-enfermedad en la comunidad, los factores que determinan o influyen en ella, los que deben modificarse si se pretende mejorar el estado de salud.

Tendencias filosóficas, conceptuales y teóricas, así como la significación de su estudio

La *Sociedad* es el grupo de personas que viven juntos y se ayudan mutuamente. Cuando residen en un área geográfica determinada, se habla de *Comunidad*.

La sociedad existe con diferentes formas de organización *económica, política y social*. De acuerdo con el desarrollo del *modo de producción* se organiza la *estructura social, la organización político-jurídica y la actividad espiritual*, determinando un modo de vida, diferentes condiciones sociales de vida y distintas formas de actividad del hombre.

También determina los *niveles de contaminación del ambiente natural* y los diferentes *sistemas de organización de la salud pública*, así como la política gubernamental de las clases dominantes. Todo esto, *determina el comportamiento del proceso salud-enfermedad y de los factores que determinan el Estado de Salud de la Población*.

La base económica y social rige la producción de bienes materiales en la sociedad y define su desarrollo y su modo de vida.

Se hace necesario abordar algunas condiciones y conceptos, de forma muy simple. Antes de empezar el estudio de los *determinantes del estado de salud de la población*.

El Estado de Salud de la Población constituye el objeto de estudio de la Salud Pública. Es una categoría que se define, en un momento histórico concreto determinado, como el comportamiento del proceso salud-enfermedad en la comunidad, a través del grado de equilibrio o adaptación que establecen los hombres entre sí y con la naturaleza en el plano de la salud física, mental y social.

La situación de salud de una población se utiliza frecuentemente como una categoría en su orden relativo, depende del criterio que la sociedad tenga de este concepto. Representa el conjunto de problemas de salud de grupos de población y formaciones sociales y expresa sus formas de vida cotidiana en sus dimensiones *general* (modo de vida), *particular* (condiciones de vida) y *singular* (estilo de vida).

Otro término utilizado es el de Diagnóstico de la Situación de Salud de la Población; o análisis del estado de salud de la población: es la medición del nivel de salud de la población en un momento determinado.

Muchas veces, algunos autores, utilizan estos términos con significados muy parecidos o iguales: estado de salud, situación de salud, diagnóstico de salud, análisis del estado de salud.

También se ven como similares o parecidos, los conceptos de factores sociales, factores socio-económicos, modo de vida, condiciones de vida y estilo de vida:

Modo de vida (factores socio-económicos, factores sociales): es todo el sistema de relaciones sociales, económicas o culturales del hombre en sociedad, sobre el proceso salud-enfermedad.

El nivel de vida y la calidad de vida son aspectos del modo de vida.

- *Nivel de vida*: aspecto cuantitativo, como por ejemplo ingresos reales, mercancías, servicios, fondos de consumo, indicadores de morbilidad. Tiene un sentido mayormente económico.
- *Calidad de vida*: aspecto cualitativo, como las peculiaridades del trabajo y la existencia, calidad de la alimentación, la vivienda, los servicios, el ambiente natural etc.
- *Condiciones de vida*: aptitud o disposición de un grupo humano (obreros, profesionales, campesinos) para tener una vida mejor.
- *Estilo de vida*: se refiere a la manera de expresión peculiar de un individuo para utilizar o disponer de lo que tiene (características biológicas, salario, nivel de escolaridad, etc.).

Determinantes y condicionantes: su relación con las causas

Biología humana o biogenética: incluye los aspectos relacionados con la salud que se desarrollan dentro del ser humano (físico, mental) como expresión de lo biológico:

- Herencia y forma de manifestarse.
- Nutricionales, crecimiento y desarrollo.
- Capacidad inmunológica según etapas de la vida y sexo.
- Edad y sexo según función y estatus social.

Medio ambiente: el medio ambiente (medio, ambiente, entorno) es todo lo que existe fuera del organismo, todo lo que nos rodea y con lo cual nos interrelacionamos.

El ambiente constituye un sistema de elementos abióticos (físicos y químicos) y bióticos (biológicos y socioeconómicos). Por lo tanto, este determinante debía incluir no solo el entorno físico y biológico natural (ambiente natural) como el entorno creado por el hombre en su actividad social (ambiente socio-económico). Ejemplo: contaminación del agua, el suelo, de los alimentos, del aire y física, proliferación de vectores (artrópodos y roedores), malas condiciones higiénicas de la vivienda y sus alrededores.

Estilo de vida: es el conjunto de decisiones individuales que favorecen a la salud humana o no; se expresa en los hábitos, costumbres, habilidades, comportamientos y actividades comunes, mediado por la personalidad y relacionado con la idiosincrasia, cultura, religión, hábitos, etc. El estilo de vida influye en el ámbito individual o familiar. Es el reflejo del modo de vida en el plano

individual, singular. Ejemplo: hábito de fumar, alcoholismo, consumo de drogas, promiscuidad sexual, sedentarismo, malos hábitos nutricionales o de alimentación, desempleo, uso indebido de medicamentos, otros factores como el estrés y tensiones, malas condiciones de la vivienda, bajo nivel escolar o cultural, condiciones nocivas de trabajo, inestabilidad familiar y mala atención a los hijos, bajo nivel escolar y cultural, excesivo nivel de urbanización, entre otros.

Organización de los servicios de salud: este determinante fue tradicionalmente analizado antes de surgir el modelo de Lalonde, asignándole el mayor presupuesto por estar estrechamente vinculado con la atención médica. Se recuerda que el sistema de salud depende en gran medida de la base socio-económica, el sistema social imperante y la voluntad política de sus gobernantes para determinar las políticas y planes sanitarios.

Se refiere al subsistema social especializado de atención a la salud pública que en su forma más desarrollada conjuga las acciones preventivocurativas y rehabilitadoras, higienicoepidemiológicas, de las ciencias médicas, la formación de especialistas calificados y el aseguramiento técnico material, incluidos los medicamentos. Como se aprecia, tiene en cuenta los recursos humanos y materiales del sector salud, y su administración en función de la salud de la población.

Entre los factores relacionados con esta determinante están:

- La inefectividad de las medidas profilácticas.
- La deficiente calidad de los servicios de salud.
- La asistencia médica no oportuna.
- La pobre accesibilidad a los servicios de salud.
- Falta de cobertura y eficiencia de los servicios.
- No aceptabilidad por parte de la población.
- Costo de los servicios de salud.

Condicionantes y determinantes de salud

Los *componentes* son eventos que forman parte de la salud y que nos permiten su análisis. Se refieren a cómo se comporta la sociedad en un grupo de eventos como fecundidad, natalidad, crecimiento y desarrollo, morbilidad, invalidez y mortalidad. Para medirlos se emplean indicadores de salud, generalmente utilizando tasas, ya que permiten hacer comparaciones entre diferentes poblaciones.

El conjunto de problemas de salud de grupos de población en relación con su modo, condiciones y estilo de vida se conoce como situación de salud. Para hacer el diagnóstico de ella, se pretende medir los niveles de salud de la población en un momento determinado y para ello se utilizan: los componentes y los determinantes de la salud.

Los modelos para el estudio del ESP

En otras literaturas se han utilizando distintos modelos explicativos que agrupan factores diferentes para explicar la esencia causal que determina la salud en un momento histórico determinado (Tabla 1.1).

Tabla 1.1. Diferentes modelos del Estado de Salud de la Población

Modelo 1	Determinantes	Observación
Morris (1968)	Ambiente externo (físico y social) Concernientes al huésped (genético y adquiridos). Conducta personal	Aleja la conducta personal d e l factor ambiente social; son componentes de la <i>triada huésped-conducta personal-ambiente</i> .
Marc Lalonde (1974)	Medio ambiente. Biología humana de la atención de salud. Estilo de vida. Organización de la atención de salud.	Métodos de estudio de la <i>epidemiología</i> en la <i>solución de problemas sanitarios, cuando se produce un cambio en la base socio-económica, si se transforman secundariamente los cuatro determinantes de la salud que integran el modelo</i> .
Dever (1980)	Coincide con Lalonde.	Aprobar un mejor método de las estrategias públicas de las necesidades epidemiológicas.
Blum (1974)	Similar con Lalonde.	
Mosley y Chen(1984)	Económica de salud. Sistema de salud. Ecológicas.	Modelos menos desarrollados.
Mc Keown (1997)	Enfermedades prenatales. Enfermedades de la riqueza. Enfermedades de la pobreza.	

Los modelos referidos, a pesar de las limitaciones que pudieron presentar tuvieron un gran aporte a la salud pública. El modelo referido por Lalonde (campo de la salud) se debe utilizar con un enfoque economicosocial necesario ante cualquier situación.

Para el análisis de los problemas de salud se acude a modelo más integral:

- Condiciones de vida.
- Respuestas sociales a los problemas de salud-enfermedad.
- Impacto de las acciones de salud desarrolladas.

Las determinantes de la situación de salud se preparan a partir de la definición del comportamiento de la dimensión de los procesos.

A través del esquema de clasificación de las dimensiones de las condiciones de vida (Fig. 1.1) se explican las necesidades que se dan en las diferentes dimensiones, los problemas que se delimitan, la posibilidad de su tratamiento y el impacto de las acciones para su solución.

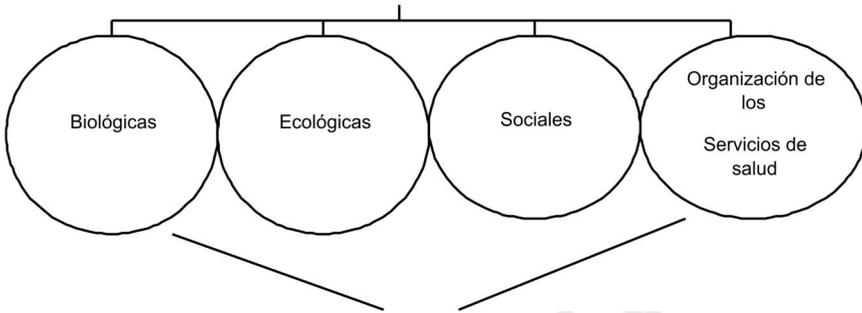


Fig. 1.1. Clasificación de las dimensiones de las condiciones de vida.

Modelos de salud más representativos:

- Elementos del campo de la salud (Lalonde 1974).
- Modelo conceptual de las determinantes de salud de la población (Aldeguería 1986).
- Determinantes de la salud (Castellano 1990).
- Modelo socioecológico (Castellanos 1990).
- Perfiles de problemas salud-enfermedad (Castellanos 1990).
- Modelo epidémico para analizar una política de salud (Dever, 1991).

Existen algunos esquemas representativos de los modelos de salud, reflejados en otras literaturas, donde se describen los factores de riesgos en cada determinante siendo un impacto negativo para la salud.

Pregunta de autoevaluación

1. Mencione cómo influyen las determinantes del estado de salud de la población ante un brote epidémico en dengue.
2. El dengue es un problema de salud, un problema social, ambos o ninguno. Argumente su respuesta.
3. ¿Qué rol desempeña un eficiente subsistema de organización de los servicios de salud en la prevención y control del dengue como problema de salud?

4. ¿Qué relación existe entre la determinante del ESP: biología humana, con la susceptibilidad de adquirir dengue?
5. ¿Cómo influyen las determinantes del estado de salud de la población en el desarrollo óptimo del subsistema de vigilancia epidemiológica?
6. Los estilos de vida ocupan un importante lugar en el desarrollo de la infestación por dengue. Argumente su respuesta.
7. Comente cómo influye la evaluación medioambiental en el comportamiento de un índice de infestación $< 0,01$.



La biología humana como elemento del estado de salud

Introducción a la genética. Principios básicos

La genética es una rama de las ciencias biológicas cuyo objetivo es el estudio de los patrones de herencia, del modo en que los rasgos y las características se transmiten, los caracteres físicos, bioquímicos y de comportamiento de padres a hijos. El vocablo genética proviene de la palabra $\gamma\epsilon\nu$ (gen) que en griego significa “descendencia”. Este término fue acuñado en 1906 por el biólogo británico William Botson.

El estudio de la genética permite comprender qué es lo que exactamente ocurre en el ciclo celular (replicar nuestras células) y reproducción (meiosis) de los seres vivos y cómo puede ser que, por ejemplo, entre seres humanos se transmitan características biológicas genotipo (contenido del genoma específico de un individuo en forma de ADN), características físicas fenotipo, de apariencia y hasta de personalidad.

El principal objeto de estudio de la genética son los genes, formados por segmentos de ADN y ARN. El ADN controla la estructura y el funcionamiento de cada célula, con la capacidad de crear copias exactas de sí mismo, tras un proceso llamado replicación, en el cual el ADN se replica.

En 1865, Gregor Mendel observó que los organismos heredan caracteres de manera diferenciada. Estas unidades básicas de la herencia son actualmente denominadas genes.

En 1941, Edward Lawrie Tatum y George Wells Beadle demuestran que los genes [ARN-mensajero] codifican proteínas; en 1953, James D. Watson y Francis Crick determinan la estructura del ADN; en 1977, Fred Sanger, Walter Gilbert, y Allan Maxam secuencian ADN completo del genoma del bacteriófago y en 1990, se funda el Proyecto Genoma Humano.

Términos más utilizados

- **Gen:** es una región de DNA que codifica para RNA.
- **Genotipo:** factores hereditarios internos de un organismo, sus genes y por extensión su genoma.
- **Fenotipo:** las cualidades físicas observables en un organismo, incluyendo su morfología, fisiología y conducta a todos los niveles de descripción.
- **Alelo:** es cada una de las variantes de un locus. Cada alelo aporta diferentes variaciones al carácter que afecta. En organismos diploides ($2n$) los alelos de un mismo locus se ubican físicamente en los pares de cromosomas homólogos.
- **Locus:** ubicación del gen en un cromosoma. Para un locus puede haber varios alelos posibles (plural: loci).
- **Cariotipo:** composición fotográfica de los pares de cromosomas de una célula, ordenados según un patrón estándar. En un cariotipo se encuentra el conjunto de características que permiten reconocer la dotación cromosómica de una célula.
- **Línea pura:** es la descendencia de uno o más individuos de constitución genética idéntica, obteniéndose por autofecundación o cruces endogámicos. Son individuos homocigotos para todos sus caracteres.
- **Autofecundación:** proceso de reproducción sexual donde los gametos masculinos de un individuo se fecundan con los óvulos del mismo individuo. Es indispensable que sean especies monoicas (característico de las plantas y algunos animales inferiores).
- **Dominancia, alelo dominante:** predominio de la acción en un alelo sobre la de su alternativo (llamado alelo recesivo), enmascarando u ocultando sus efectos. El carácter hereditario dominante es el que se manifiesta en el fenotipo (conjunto de las propiedades manifiestas en un individuo). Según la terminología mendeliana se expresa como $A > a$ (el alelo A domina sobre el alelo a , el carácter que determina, es por tanto el que se observará en el fenotipo).
- **Recesividad, alelo recesivo:** característica del alelo recesivo de un gen que no se manifiesta cuando está presente el alelo dominante. Para que este alelo se observe en el fenotipo, el organismo debe poseer dos copias del mismo alelo, es decir, debe ser homocigoto para ese gen (según la terminología mendeliana, se expresaría como “ aa ”).

- Meiosis: la meiosis es el proceso de división celular que permite a una célula diploide generar células haploides en eucariota. En este proceso se produce una replicación del DNA (en la fase S) y dos segregaciones cromosómicas, de manera que de una célula inicial diploide se obtienen cuatro células haploides.
- Homocigoto: individuo puro para uno o más caracteres, es decir, que en ambos loci posee el mismo alelo (representado como aa en el caso de ser recesivo o AA si es dominante).
- Heterocigoto: individuo que para un gen, tiene un alelo distinto en cada cromosoma homólogo. Su representación mendeliana es “Aa”.
- Híbrido: es el resultado del cruzamiento o apareamiento de dos individuos puros homocigotos (uno de ellos recesivo y el otro dominante) para uno o varios caracteres.
- Gameto: célula sexual que procede de una estirpe celular llamada línea germinal, en los seres superiores tienen un número de cromosomas haploide (n) debido a un tipo de división celular llamado meiosis que permite reducir el número de cromosomas a la mitad. El gameto femenino se denomina óvulo; el gameto masculino recibe el nombre de espermatozoide.
- Cigoto o huevo: célula resultante de la unión de dos gametos haploides (es por tanto, diploide, 2n). Generalmente, experimenta una serie de divisiones celulares hasta que se constituye en un organismo completo. Su citoplasma y sus orgánulos son siempre de origen materno al proceder del óvulo.
- Haploide: que posee un solo juego de cromosomas (n), característico de los gametos eucariotas y los gametofitos de las plantas.
- Diploide: que tiene doble juego de cromosomas (2n). Características de las células somáticas.
- Autosoma: todo cromosoma que no sea sexual.

Son un conjunto de reglas básicas sobre la transmisión por herencia de las características de los organismos padres a sus hijos, las *Leyes de Mendel* son reglas básicas de herencia que constituyen el fundamento de la genética, provenientes del trabajo realizado por Gregor Mendel publicado en 1865 - 1866, aunque fue ignorado por largo tiempo hasta su redescubrimiento en 1900.

Mendel fue el primero en formular con total precisión una nueva teoría de la herencia, expresada en lo que luego se llamaría “Leyes de Mendel”, que se enfrentaba a la poca rigurosa teoría de la herencia por mezcla de sangre. Esta teoría aportó a los estudios biológicos las nociones básicas de la genética moderna, de este modo, se ha integrado a la enseñanza de la biología: en los textos, la teoría mendeliana aparece constituida por las famosas dos leyes, concebidas como generalizaciones inductivas a partir de los datos recogidos a través de la experimentación.

Las leyes de Mendel de la herencia fueron derivadas de las investigaciones sobre cruces entre plantas, en el siglo XIX. Entre 1856 y 1863 cultivó y probó cerca de 28 000 plantas de la especie *Pisum sativum* (guisante). Sus experimentos le llevaron a concebir dos generalizaciones que después serían conocidas como Leyes de Mendel de la herencia o herencia mendeliana.

Puede considerarse que las leyes de Mendel reflejan el comportamiento cromosómico durante la meiosis: la primera ley responde a la migración aleatoria de los cromosomas homólogos a polos opuestos durante la anafase I de la meiosis (tanto los alelos como los cromosomas homólogos segregan de manera equitativa o 1:1 en los gametos) y la segunda ley, al alineamiento aleatorio de cada par de cromosomas homólogos durante la metafase I de la meiosis (por lo que genes distintos y pares diferentes de cromosomas homólogos segregan independientemente).

1ª Ley de Mendel: Ley de la uniformidad

Establece que si se cruzan dos razas puras para un determinado carácter, los descendientes de la primera generación serán todos iguales entre sí fenotípicamente y genotípicamente e iguales fenotípicamente a uno de los progenitores.

2ª Ley de Mendel: Ley de la segregación

Esta ley establece que durante la formación de los gametos y cada alelo de un par se separa del otro miembro para determinar la constitución genética del gameto filial. Es muy habitual representar las posibilidades de hibridación mediante un cuadro de Punnett.

Obtuvo esta ley al cruzar diferentes variedades de individuos heterocigotos (diploides con dos variantes alélicas del mismo gen: Aa), y pudo observar en sus experimentos que obtenía muchos guisantes con características de piel amarilla y otros (menos) con características de piel verde, comprobó que la proporción era de 3:4 de color amarilla y 1:4 de color verde (3:1).

Según la interpretación actual, los dos alelos, que codifican para cada característica, son segregados durante la producción de gametos mediante una división celular meiótica. Esto significa que cada gameto va a contener un solo alelo para cada gen. Lo cual permite que los alelos materno y paterno se combinen en el descendiente, asegurando la variación.

Para cada característica, un organismo hereda dos alelos, uno de cada pariente. Esto significa que en las células somáticas, un alelo proviene de la madre y otro del padre. Estos pueden ser homocigotos o heterocigotos.

3ª Ley de Mendel: Ley de la recombinación independiente de los factores

Concluyó que diferentes rasgos son heredados independientemente unos de otros, no existe relación entre ellos, por lo tanto, el patrón de herencia de un rasgo no afectará al patrón de herencia de otro. Solo se cumple en aquellos genes que no están ligados (en diferentes cromosomas) o que están en regiones muy separadas del mismo cromosoma.

Mendel plantea que los guisantes eran unas unidades pares en los cromosomas y estos se encontraban en el interior o núcleos de las células constituidas por ADN y proteínas (Fig. 2.1).

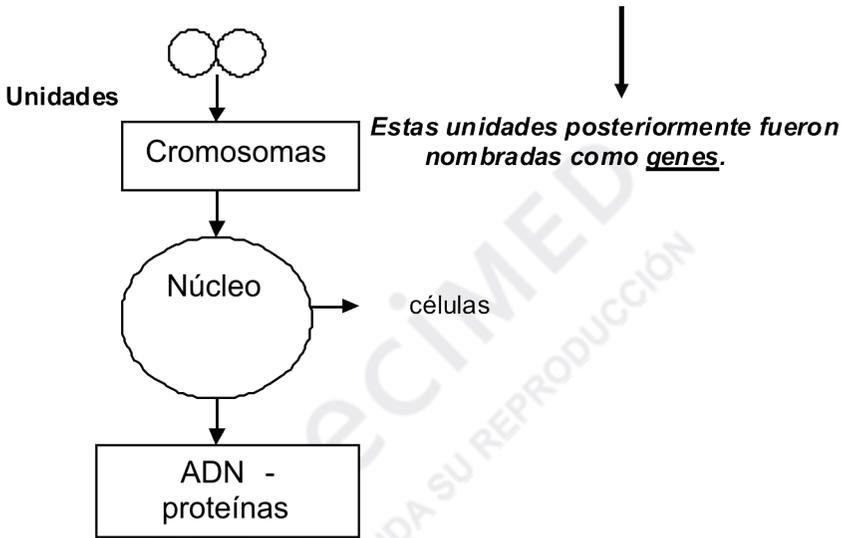


Fig. 2.1. Experimentos mendelianos en sus experiencias genéticas con los guisantes.

En 1900 estos acontecimientos hicieron posible la rápida aceptación de los trabajos de Mendel cuando fueron redescubiertos en los albores del siglo XX.

A partir del redescubrimiento de las *Leyes de Mendel* emergieron nuevos conocimientos sobre la genética de caracteres humanos que vertiginosamente finalizaron el siglo XX con el proyecto *Genoma Humano*.

En 1900, Landesteiner descubre el sistema de grupos sanguíneos ABO y en 1911 se comprueba su *herencia mendeliana*. En 1908, el matemático inglés Hardy y el médico alemán Weinberg al mismo tiempo fundamentan la *ley de la distribución de los genes en las poblaciones humanas*, conocida actualmente

como *Ley de Hardy Weinberg*. En 1924 Bernstein demuestra que los caracteres A, B y O están determinados por genes de un mismo locus o alelos múltiples

La *Genética Humana* se inicia con la alcaptonuria y estudia rasgos que se distinguen como variaciones normales del desarrollo. A partir de 1950 surge la Genética Médica para algunos historiadores cuando se unen a los conocimientos anteriores la *epidemiología genética* y se investiga la *prevalencia de enfermedades genéticas, su modo de herencia, heterogeneidad y tasa de mutación*.

Los avances en áreas especializadas como la *citogenética, la genética bioquímica y molecular* y la aplicación de estos conocimientos al diagnóstico y cuidado del enfermo promueven la aparición de la *Genética Clínica*.

A partir de 1959 la *citogenética* se hace fuerte en la *Genética Médica*; es bueno señalar que la historia de este campo de avance técnico de la genética se ha dividido en cinco períodos:

- 1882-1959: cuando se descubre el número correcto de cromosomas humanos, y se introducen elementos técnicos que permiten visualizar mejor la estructura de los cromosomas. En este período se inicia el descubrimiento de las equivocaciones cromosómicas.
- 1956-1966: se considera el período de oro de la citogenética; en él se descubren nuevos tipos de errores y se delinearán síndromes cromosómicos.
- 1966-1969: se considera una etapa de receso en el desarrollo técnico de la citogenética.
- 1969-1977: se considera el período del desarrollo de técnicas de bandas y se produce el descubrimiento de nuevos síndromes cromosómicos.
- 1977 hasta nuestros días: comienza la era de la citogenética molecular.

El 1956 marca el inicio de la *Genética Clínica* ya que paralelo al desarrollo de la citogenética se producen nuevos descubrimientos de defectos metabólicos y se produce un importante avance en la *Genética Bioquímica*.

Entre ellos se destaca el descubrimiento del defecto bioquímico de la *siklemia* por Pauling y sus colaboradores en 1949.

En 1953, se produjo un hecho trascendental no solo para la Genética sino para toda la Biología, cuando aparece el modelo *molecular del ADN* propuesto por Watson y Crick. A partir de ese momento el gen dejó de ser solo una intuición para tomar materialidad en una molécula específica.

Este trabajo, respetado por muchos, como la hipótesis más brillante de la Biología contemporánea, no solo aportó el conocimiento sobre la estructura del ADN sino que además dejó demostrado fehacientemente que esta molécula era la portadora material de la información genética.

La última década del siglo XX ha desbordado la imaginación en recursos técnicos, automatización, nuevos conocimientos, nuevas posibilidades para personas afectadas, familiares y para la sociedad.

La manipulación del *Genoma Humano* ha requerido incorporar a la Ética Médica principios Bioéticos, surgidos por la necesidad de tomar decisiones que no dañen la integridad de nuestra propia especie.

El futuro de las *Genética Humana, Médica y Clínica* es difícil de predecir. La incertidumbre sobre nuevos tratamiento y utilización de nuevos fármacos dirigidos a enfermos con genotipos específicos, bajo el control de las grandes industrias farmacéuticas, pone en peligro el principio ético de la justicia, pues los recursos financieros para la producción de estos fármacos es muy elevada en lo adelante al desarrollo del *Proyecto Genoma Humano*, es necesario tener presente en lo adelante conocer la epidemiología de lo que es raro y tener el consentimiento de estudio de las personas afectadas con el fin de dar la respuesta del desarrollo de la *Genética Comunitaria*, que será el futuro del desarrollo de las *Genética Humana y Médica* y que dará respuesta a las exigencias de *diagnóstico, tratamiento, prevención y pronóstico* que comprometen al desarrollo de la *Genética Clínica*,

Es necesario prepararse para enfrentar un futuro imprevisto en el campo de la Genética del siglo XXI y la repercusión en la atención médica.

Determinantes biogenéticas

Los factores biogenéticos son desde el punto de vista biológico, la presencia en cada individuo de características y condiciones relacionadas con tres factores fundamentales como la herencia y su forma de manifestarse, constituyendo un factor importante en la salud humana. La transmisión genética es una condición básica que se debe considerar en el análisis de cualquier problema de salud-enfermedad, presentándose en dos formas:

- Morbilidad hereditaria–cromosómica o genética. Agrupa las enfermedades que se transmiten en el patrón genético, que con regularidad pueden presentar cromosomas portadores de las disfunciones o anomalías, como ocurre en el caso de la neurofibromatosis, enfermedad de Down, y la hemofilia, entre otras.
- Morbilidad hereditaria por predisposición genética desarrollada por la acción de factores de riesgos externos. Algunas enfermedades están pautadas en el patrón genético y se desarrollan bajo la acción de determinados factores externos. La predisposición genética permite desarrollar afecciones que su vez permiten la acción de factores de riesgos socioeconómicos o ecológicos, al actuar sobre un organismo predispuesto genéticamente, por ejemplo: el asma bronquial, la hipertensión arterial y otras.

Otro factor biogénico se manifiesta a través de la capacidad inmunológica según etapas de la vida y el sexo, sobresaliendo en este último las características peculiares según las funciones reproductivas, y las disfunciones se producen por una respuesta inmunitaria inadecuada ante agentes del medio, adversos al organismo. Por ejemplo, la neoplasia de útero, cuerpo o cuello solo es exclusiva en sexo femenino, al igual que la neoplasia de próstata es característica del sexo masculino. La resistencia o susceptibilidad a determinada enfermedad puede ser representativa en un sexo y en otro no, constituyendo un riesgo en los procesos de salud.

También la edad y el sexo según la función y estatus social constituye un riesgo en dependencia del grupo de pertenencia, ya que la inmunidad puede tener un nivel de respuesta óptimo en cierta etapa de la vida, mientras en otra puede presentarse inestable o en vías de estabilizarse y en otras fases, estar disminuida. Las diferentes etapas de la vida según el grupo de edades aportan determinados riesgos. En la infancia, a menor edad mayor es el riesgo, ya que la maduración de los órganos es más incompleta, el sistema inmunológico aún no se ha desarrollado y los sentidos tienen menos agudeza. Otro aspecto se refiere a la actividad según la edad, la falta de experiencia y precaución promueve la posibilidad de accidentes como caídas, golpes, ingestión de sustancias tóxicas y quemaduras; también, en otras edades, se pueden adquirir vicios posturales para el esqueleto, si los muebles escolares no son los idóneos.

La adolescencia es una edad de gran riesgo, pues definen conductas sociales, patrones sexuales y laborales, es decir, se define el sentido de la vida. La adultez aporta los riesgos laborales y la ancianidad o etapa de adulto mayor plantea una declinación psíquica, neurológica e inmunológica de las capacidades, si no se establecen medidas de prevención previas eficientes. Así, la edad y el sexo constituyen variables que significan factores de riesgo tanto por la manifestación de la inmunología humana como por la significación social de ambos elementos para la comunidad, el *status* y el papel que desempeñan.

Humanos (reproducción sexual)

Los genes (entre 60 000 y 100 000 en el hombre) se localizan en los cromosomas (estructuras con forma de bastón presentes en el núcleo celular) y en las mitocondrias (múltiples estructuras circulares situadas en el citoplasma celular).

En el hombre, las células somáticas (no embrionarias) poseen normalmente 46 cromosomas, distribuidos en 23 parejas. Cada par está formado por un cromosoma de origen materno y otro paterno. El sexo de la persona está determinado por un par, los cromosomas sexuales.

La mujer tiene dos cromosomas X en cada núcleo de las células somáticas, mientras que en el hombre existe un cromosoma X y un cromosoma Y (es decir, cromosomas heterólogos).

El cromosoma X es portador de genes responsables de muchos rasgos hereditarios, mientras que el cromosoma Y, más pequeño y de forma distinta, contiene los genes que inician la determinación sexual masculina. Las 22 parejas de cromosomas restantes, los autosomas, suelen ser homólogos (es decir, de idéntico tamaño, forma, posición y número de genes). Las células germinales (óvulo y espermatozoide) realizan la meiosis, la cual reduce el número de cromosomas a 23 (la mitad que las células somáticas [46]), de modo que cuando un óvulo es fertilizado por un espermatozoide se restituye el número normal de cromosomas.

En la meiosis la información genética que se hereda del padre y de la madre se recombina por entrecruzamiento o intercambio entre los cromosomas homólogos (Figs. 2.2).

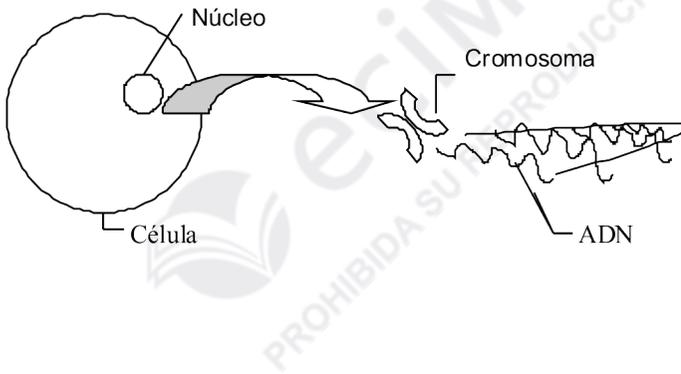


Fig. 2.2. El ADN y los cromosomas. Los cromosomas están dentro del núcleo de las células y son estructuras formadas por ácido desoxirribonucleico (ADN) y proteínas.

Los cromosomas contienen la información genética de tu organismo. Cada tipo de organismo tiene un número de cromosomas determinado; en la especie humana hay 23 pares de cromosomas organizados en 8 grupos por tamaño y forma. La mitad de los cromosomas procede del padre, y la otra mitad de la madre.

Ejemplo: Determinación del sexo, tipo XX-XY.

En los seres humanos el sexo del recién nacido depende del tipo de espermatozoide que realice la fecundación. Si el espermatozoide que fecunda el óvulo es portador del cromosoma X el cigoto resultante dará lugar a una niña (XX) y si el espermatozoide que fecunda al óvulo es portador del cromosoma Y el cigoto dará lugar a un niño (XY). La probabilidad de que nazca un niño o una niña es exactamente la misma.

Mitosis

División se realiza a nivel de las células no con los cromosomas.

Meiosis

División en las células aportando 1 solo cromosoma.

Proceso de división celular

Todas las células que componen un ser humano derivan de las divisiones sucesivas de una única célula, el cigoto, que se forma a partir de la unión de un óvulo y un espermatozoide. El proceso de división celular mediante el cual una célula nueva adquiere un número de cromosomas idéntico al de sus progenitores se denomina *mitosis*. En la mitosis cada cromosoma se divide en dos fragmentos iguales, y cada uno emigra hacia un extremo de la célula. Tras la división celular, cada una de las dos células resultantes tiene el mismo número de cromosomas y genes que la célula original. Por ello, cada célula que se origina en este proceso posee el mismo material genético. Los organismos unicelulares simples y algunas formas pluricelulares se reproducen por mitosis, que es también el proceso por el que los organismos complejos crecen y sustituyen el tejido envejecido.

Las enfermedades genéticas

Concepto: enfermedad genética es toda desviación del estado de salud debida en forma total o parcial a la constitución genética del individuo. Los factores ambientales pueden desempeñar una función importante en la expresión y gravedad de los síntomas.

La epidemiología de las enfermedades genéticas. Es una disciplina que estudia la interacción entre los factores genéticos y ambientales que dan origen a las enfermedades del ser humano. Pueden desempeñar una función importante en la

expresión y gravedad de los síntomas. La epidemiología genética tiene también hoy, y desde hace ya diez años, su espacio en las ciencias de la salud pública.

Las enfermedades genéticas según su causa se dividen en tres tipos:

Defectos de un gen único: enfermedades mendelianas, enfermedades génicas, anomalías génicas, etc. Tienen un característico patrón de herencia y los riesgos de recurrencias son establecidos con bastante exactitud. Conocidas como enfermedades hereditarias, siendo más frecuentes, la hemofilia, galactosemia, fenilcetonuria, etc.

Alteraciones o anomalías cromosómicas. Son cambios en la cantidad o en la forma de los cromosomas, ocurren por lo general en hijos de padres normales sin historia familiar previa de la enfermedad. No son hereditarias, aunque hay excepciones. La más frecuente que surge como consecuencia de la trisomía del par 21 o síndrome de Down.

Alteraciones multifactoriales. Está dada por una combinación de factores genéticos y ambientales. Es de mayor frecuencia epidemiológica en la familia del caso índice, que en el resto de la población; es de predisposición genética familiar. También tienen este origen enfermedades no transmisibles como la hipertensión arterial, diabetes, asma, sobrecansancio –astenia–, enfermedades psicósomáticas, conflictos psicoemocionales, algunas formas de alcoholismo, etc.

Ejemplo: enfermedad genética: albinismo.

Se llama albinismo a la carencia de pigmentación normal y se observa en todos los grupos humanos. Es una anomalía rara que se produce cuando una persona hereda un alelo o grupo de genes recesivo para la pigmentación de cada uno de sus progenitores. El resultado es la deficiencia en tiroxinas, una enzima necesaria para la producción de melanina, que es el pigmento normal de la piel. Sin melanina, la piel carece de protección frente al sol, envejece de forma prematura y es propensa al cáncer. También carecen de pigmentación los ojos, salvo el rojo de la sangre visible a través de la retina, que no toleran la luz. Los albinos guñan los ojos incluso con la iluminación normal en interiores, y suelen sufrir trastornos de visión. Las gafas o las lentes de contacto ahumadas (oscuras) hacen su situación más llevadera.

Carencia de pigmentación normal. Falta de pigmentación piel, pelo y ojos

Algunas anomalías genéticas tienen una herencia de carácter recesivo. Una persona que tiene solo una copia del gen recesivo es portadora de ese gen, pero no manifiesta la enfermedad. En la pareja de la izquierda el padre tiene una copia del gen dominante y otra del gen recesivo. La madre tiene dos copias del gen dominante. Cada padre solo puede transmitir un gen a los hijos. Los cuatro hijos de esta pareja representan las probabilidades de las distintas combinaciones que pueden surgir. Los hijos de la parte izquierda reciben el gen recesivo de su padre y el dominante de la madre y son, por tanto, portadores. Por tanto,

hay 50 % de posibilidades de que los niños que nazcan de esta pareja sean portadores. Como ninguno de los hijos puede recibir dos copias del gen recesivo ninguno desarrollará la enfermedad. Cuando los dos padres son portadores, como se muestra en la pareja de la derecha, hay 25 % de posibilidades de que los niños nazcan con la enfermedad, 50 % de posibilidades de que los niños sean portadores y 25 % de posibilidades de que los niños no sean ni portadores ni desarrollen la enfermedad.

Genética y Salud Pública

La predisposición genética hace al individuo sensible a determinadas condiciones ambientales que aparecen como síntomas o signos de una enfermedad; pero la resistencia genética es difícil de identificar.

Las frecuencias de aparición de las enfermedades genéticas y defectos congénitos, en presencia de condiciones ambientales estables de una población suelen ser bajas, comportándose constantes. Cuando el panorama epidemiológico varía por acciones preventivas que disminuyen otros factores causales de enfermedades como, por ejemplo, infecciones, accidentes, injurias perinatales, problemas nutricionales, acción de tóxicos, de modo tal, que se produce un incremento relativo de morbilidad y mortalidad por enfermedades genética y defectos congénitos, constituyendo así un problema de salud.

Las enfermedades monogénicas dependen de que las mutaciones específicas que las provocan sean hereditarias o de novo y de fenómenos relacionados con el origen de las poblaciones y efectos de selección. En Cuba la sickleemia y la fibrosis quística son enfermedades monogénicas de herencia autosómica recesiva, que tienen alta frecuencia de portadores, y está relacionada con el origen de nuestra población y las combinaciones genómicas africanas y europoides junto a los genomas nativos y asiático.

Durante el período prenatal nuestro sistema de salud tiene conformado un programa de genética para evitar las malformaciones prevenibles encontrando la alfafetoproteína que se indica su realización entre las 15 - 19 semanas que mide el cierre del tubo neural, ultrasonografía en 2 períodos diferentes del embarazo a las 22 y 26 semanas que detecta la presencia de columna vertebral y raquis y la visualización del corazón con sus cavidades y en pacientes con alto riesgo por la edad se le realiza al amniocentesis a través de la pared abdominal de 15 a 17 semanas que es el diagnóstico del síndrome de Down.

Las enfermedades de herencia multifactorial en el orden epidemiológico tienen características propias para cada población, debido a que este tipo de enfermedad genética tiene una susceptibilidad particular a la acción de ambientes socioculturales específicos a este grupo de enfermedades genéticas pertenecen defectos congénitos específicos y frecuentes como las cardiopatías congénitas,

los defectos congénitos del tubo neural, defectos de cierre de estructuras labiales o del paladar y las denominadas enfermedades comunes como epilepsias, diabetes, asma, esquizofrenia, demencias, entre las que figuran en primer lugar el Alzheimer, y enfermedades bipolares y tipos de cánceres como el de mama, colon y próstata.

Las estrategias de intervención en salud son un conjunto complejo y multifacético de acciones que desarrolla, fundamentalmente, el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) de Cuba, en los distintos niveles de sus unidades preventivas, curativas, docentes e investigativas para mantener y elevar el estado de salud de la población.

En nuestro país, la salud es un derecho ciudadano que aparece en la Constitución de la República y sus principales leyes, y el Estado Cubano es su principal defensor. La política de salud se basa en una estrategia preventivocurativa, sin exclusión, con gratuidad de los servicios, y tiene amplia cobertura nacional. Los logros en el campo de la medicina son demostración de las políticas públicas en materia de salud.

En la atención primaria el especialista en Medicina General Integral puede realizar acciones en genética médica en la comunidad, dispensarizando familias que presentan riesgo, ya sea genético o prenatal, observando la frecuencia con que aparecen las enfermedades genéticas y defectos congénitos en la comunidad que abarca, que corresponden con variaciones genéticas del desarrollo que precisan ayuda médica, educativa, social o combinaciones de estas.

Estas enfermedades pueden ser detectadas en el transcurso del embarazo, por el uso de tecnología que permite el diagnóstico durante la etapa prenatal del desarrollo. Algunas de ellas se acompañan de defectos congénitos, asociadas con anormalidades del neurodesarrollo o no, aunque también pueden presentar, estas últimas, anormalidades sin defectos congénitos, lo que permite identificarlas a partir del nacimiento solo por el examen físico.

Las enfermedades genéticas son de gran heterogeneidad en su expresión clínica, por la complejidad y diversidad de órganos o sistemas involucrados. Las personas que las padecen presentan discapacidades de diversos grados de severidad físico-motora, sensorial, cognitiva, mental o mixtas y por ende los individuos afectados logran ser incorporados a la sociedad a través de tratamientos y rehabilitación tan heterogéneos e individuales como diversas son estas enfermedades desde el punto de vista médico.

A partir de 1987 hasta 2002 comenzaron a realizarse en Cuba medidas preventivas prenatales para la detección temprana de defectos congénitos y ofrecer a las parejas involucradas la opción de discontinuar la gestación.

Con esta intervención y la incorporación de los servicios de Genética Clínica a todo el país, se ha logrado disminuir la tasa de mortalidad debida a defectos congénitos. Si no hubiese existido acción de prevención alguna, las frecuencias

se hubieran mantenido similares a las experimentadas en los años anteriores. Nuestros indicadores de mortalidad infantil en el primer año de vida, exhiben tasas muy bajas a expensas de problemas perinatales y muchísimo menores por infecciones. Estas últimas en los dos últimos años, inferiores a la mortalidad causada por defectos congénitos.

Por su parte las enfermedades genéticas obedecen a una serie de afectaciones del ADN que se pueden clasificar en tres grandes grupos atendiendo al tipo de defecto:

- Simples mutaciones que generalmente son hereditarias.
- Anormalidades de los cromosomas que pueden ser diagnosticadas por el examen microscópico aplicando técnicas citogenéticas.
- Anormalidades de grupos de genes y el resultado de la interacción ambiental en ellos. Cada una de estas alteraciones tiene sus peculiaridades al ser analizadas y diagnosticadas.

El asesoramiento genético y el diagnóstico prenatal. El tratamiento de las enfermedades genéticas

La enfermedad prenatal puede sistematizarse de acuerdo con el momento de la gestación o período crítico en que actúa el agente patógeno. Siguiendo este criterio, *Warkany* estableció cuatro grupos de cuadros patológicos: gametopatías, blastopatías, embriopatías y fetopatías.

La finalidad de establecer un diagnóstico prenatal de los procesos antes estudiados radica en la posibilidad de prevenir algunas enfermedades prenatales, poder realizar un asesoramiento genético de aquellas que tengan un determinismo hereditario y, al final, llevar a cabo procedimientos terapéuticos intraútero.

Los métodos diagnósticos comprenden tres grandes apartados: anamnesis, examen clínico y métodos complementarios:

- *Anamnesis*. Su papel dentro del diagnóstico tiene gran importancia, de ser exhaustivo, puede tener un gran valor predictivo y, sobre todo, induce a que se indiquen métodos complementarios específicos; y en los que se realiza para pesquiasaje masivo, se logra mayor énfasis en casos particulares. Dentro de los puntos que hay que recoger en la anamnesis se destacan:
 - *Duración de la gestación*: aquí se incluye edad gestacional para evaluar los estados críticos de desarrollo.
 - *Trastornos ocurridos durante la gestación*: tienen gran importancia los antecedentes de abortos y sangramientos en embarazos anteriores, y en el actual.
 - *Edad de los progenitores*: está comprobada la importancia de la edad avanzada de los padres en el determinismo de cromosomopatías, en particular en el síndrome Down, pero las estadísticas actuales ofrecen

cada vez más casos en madres jóvenes. Aunque no faltan objeciones, se consideran madres de alto riesgo aquellas mayores de 35 años de edad. La edad inferior a los 16 años puede ser un factor de riesgo.

- *Historia familiar*: existen razones convincentes para obtener siempre una cuidadosa historia familiar. El estudio del árbol genealógico es de gran interés, ya que permite analizar la posibilidad de transmisión genética, según los patrones mendelianos de un número muy importante de desórdenes. La obtención de datos positivos en este sentido, debe indicar el inicio de procedimientos diagnósticos para detectar portadores de los casos indicados. En ocasiones, resulta pertinente el examen de estos pacientes. Los antecedentes de consanguinidad son de interés, ya que incrementan el riesgo de aparición de enfermedades de transmisión recesiva autosómica.
- *Antecedentes de enfermedades maternas*: dentro de ellos se destacan las cardiopatías, nefropatías, diabetes mellitus, factor Rh, anemias hemolíticas fundamentalmente la sicklemlia o portadoras de Hb S, etc.
 - Antecedentes en la madre durante el embarazo: esta información es de gran interés para detectar posibles factores teratogénicos. En particular se investigarán durante el primer trimestre de la gestación. Dentro del interrogatorio debe indagarse sobre virosis en general, administración de fármacos, drogas, tabaquismo crónico, alcoholismo, intoxicaciones con insecticidas, exposición a radiaciones, etc.
- *Examen clínico*. Incluye en relación con el diagnóstico prenatal dos requisitos:
 - *Examen general*: es imprescindible el estudio clínico materno para detectar posibles enfermedades responsables de alteraciones fetales.
 - *Examen obstétrico*: hoy son universalmente aconsejables las consultas prenatales de la embarazada en forma periódica.

En Cuba está establecida de forma priorizada la atención integral a la embarazada y al niño dentro del Programa maternoinfantil a escala nacional y con la responsabilidad máxima de su ejecución del médico de familia en la APS. Además de los datos generales, el examen físico obstétrico debe incluir:

- Movimientos fetales: se presentan alrededor de las 18 a 22 semanas de gestación, pero son más tardíos en las primíparas. Si no se detectan, en su tiempo habitual, además se considerará la posibilidad de muerte fetal; pueden ser indicativos de existencia de sufrimiento fetal, enfermedades musculares, anomalías de miembros y distrofias óseas graves.
- Palpación abdominal: a través de esta es posible, en primer lugar, hacer un cálculo aproximado de la edad gestacional. Por palpación también se puede apreciar el tamaño de la cabeza fetal, para un diagnóstico eventual de anencefalia o hidrocefalia.

- Altura uterina: en cada consulta debe medirse la altura uterina, al igual que la circunferencia abdominal y su comparación con la edad gestacional, y así diagnosticar un embarazo con signo de más o signo de menos. Dentro de las causas de estas alteraciones, deben sospecharse variaciones en la cantidad del líquido amniótico. Tanto los casos de oligohidramnios como los de polihidramnios suelen acompañarse de diversos procesos malformativos.
- *Métodos complementarios*. Los métodos diagnósticos actuales contemplados en la medicina perinatal son:
 - *Ultrasonido*: con este procedimiento se obtiene una planografía de la cavidad abdominal de gran utilidad en el período prenatal. Su empleo es básico para la exacta localización placentaria, procedimiento esencial antes de iniciar otros métodos de exploración. En todo examen de rutina a la embarazada con ecografía se determina el tamaño de la cabeza fetal diámetro biparietal y el tamaño del fémur, además de la estructura de los órganos macizos encéfalo, corazón, riñón, sistema esquelético, etc.

Todo esto indica que mediante la ultrasonografía se pueden detectar malformaciones de estos órganos y sistemas en la etapa prenatal. No obstante, existen malformaciones que aun siendo sensibles a la ultrasonografía, pasan inadvertidas, por lo que deben tenerse en cuenta los antecedentes recogidos en la anamnesis y el tiempo de gestación, para un examen más completo.

La ecografía interesa, además, para el control del crecimiento, muerte o estática fetal; edema y actividad cardíaca fetales.

- *Radiografía*: el efectuar exploraciones radiográficas a una mujer embarazada conserva en la actualidad sus limitaciones.

En nuestro país, ha sido desplazada por la ultrasonografía en la búsqueda de malformaciones, y casi exclusivamente se limita a explorar la proporción cefalopélvica cuando la mujer está a término, donde ya las radiaciones no surten ningún efecto teratogénico.

Desde el punto de vista general, su indicación se limita al examen del desarrollo óseo y al diagnóstico de determinadas enfermedades óseas.

- *Amnioscopia*: esta técnica consiste en el examen visual a través de las membranas fetales del aspecto del líquido amniótico, con lo que se reconocerá si existe peligro de muerte fetal en los últimos estadios del embarazo. La técnica es sencilla de realizar, con una discreta experiencia. Los datos fundamentales en relación con la enfermedad prenatal son el color y el volumen, este último para la valoración de oligoamnios y polihidramnios, con el valor semiológico ya señalado antes. Está indicada en todo riesgo de sufrimiento fetal, toxicosis materna e HTA materna.

- *Fetoscopia*: la observación directa del feto después de atravesar las membranas por vía vaginal o transabdominal es posible en la actualidad, aunque con elevado riesgo. Las indicaciones más importantes incluyen la observación de malformaciones congénitas como espina bífida, anencefalia y polidactilia en embarazo de riesgo y la obtención de sangre fetal y de especímenes para biopsia cutánea útiles en el diagnóstico de hemoglobinopatías, enzimopatías diversas y para la realización de cariotipo.
- *Amniocentesis*: constituye uno de los métodos fundamentales de diagnóstico prenatal a través de los datos suministrados por el estudio citobioquímico y virológico del líquido amniótico. Puede realizarse ya a partir de la semana 16 de gestación, y la obtención de muestra puede llevarse a cabo por vía vaginal y, sobre todo, por vía transabdominal.

En Cuba se realiza a todas las embarazadas mayores de 35 años, con la finalidad de buscar cromosomopatías, fundamental el síndrome Down. Esta técnica ha tenido amplia aceptación para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad hemolítica intraútero.

Las indicaciones para el estudio citobioquímico del líquido amniótico con fines diagnósticos son: descendientes de portadores de translocación cromosómica, edad superior a los 35 años, hijos previos con cromosomopatías, antecedentes de abortos repetidos, existencia de árbol genealógico de enfermedades genéticamente determinadas y susceptibles de diagnóstico prenatal, en especial metabolopatías o anomalías del desarrollo del tubo neural sospechadas por un incremento de las tasas séricas maternas de alfafetoproteínas y diagnóstico y tratamiento de la enfermedad fetal Rh.

También se realiza el sexo cromatínico en familias con enfermedades transmitidas por herencia ligadas al sexo y estudio de metacromasia para el diagnóstico prenatal de la fibrosis quística del páncreas.

- *Otras determinaciones*: aquí se incluyen exámenes complementarios indicados a la madre con la finalidad de detectar enfermedades maternas que puedan repercutir de manera negativa en el producto, fundamentalmente en enfermedades fetales:
 - Serología: para detectar sífilis materna, indicar tratamiento y así prevenir trastornos en el feto.
 - VIH: para detectar la presencia de este virus.
 - Grupo y factor: en el caso de que la madre sea Rh negativo, se le realiza también al esposo para vigilar hidropis fetal.
 - Electroforesis de hemoglobina: para el diagnóstico prenatal de la sickle-mia, cuando ambos padres sean portadores.
 - Alfafetoproteínas: tasas séricas en sangre materna elevadas son presuntibles de lesiones abiertas del sistema nervioso central, muy en especial el mielomeningocele.

El tratamiento de las enfermedades genéticas es muy relacionado a otros tipos de enfermedades. El tratamiento genético puede consistir en la inserción de copias normales de un gen en el interior de las células de personas con un defecto genético específico.

Realizándose estudios de tratamiento genético somático para diferentes trastornos genéticos (ejemplo, deficiencia de adenosindeaminasa). El tratamiento genético germinal puede implicar la corrección de una alteración en los genes del espermatozoide o del óvulo, por lo que se considera una manera inadecuada de tratar las enfermedades genéticas por cuestiones éticas, económicas, falta de investigación en seres humanos, ausencia de conocimiento sobre si los cambios se mantendrán en el embrión en crecimiento y la facilidad relativa del tratamiento somático cuando sea necesario. El tratamiento genético puede incluir también la desactivación de genes mediante ADN invertido.

Las dietas especiales pueden evitar sustancias que son tóxicas para los pacientes, como en la fenilcetonuria y la homocistinuria. Las vitaminas y otros agentes pueden mejorar una vía metabólica y reducir así los niveles tóxicos de una sustancia. Por ejemplo, el ácido fólico reduce los niveles de homocisteína en las personas portadoras de polimorfismo para la 5,10 metileno-tetrahidrofolato reductasa.

El tratamiento puede requerir la reposición de una deficiencia o el bloqueo de una vía metabólica hiperactiva. A veces se puede tratar al feto tratando a la madre (ejemplo, corticoides para la hipoplasia adrenal virilizante congénita) o empleando terapia celular intraútero (trasplante de médula ósea). Un recién nacido con un trastorno genético puede ser candidato a tratamiento mediante trasplante de órgano o de médula ósea.

Los estudios epidemiológicos no han demostrado una causa de exposición a patógenos concretos ni un exceso de mortalidad (excluyendo las heridas de guerra) en la población expuesta, y la mayoría de los trabajos realizados son estudios descriptivos que registran los síntomas subjetivos en lugar de determinaciones objetivas.

El tratamiento se dirige en general a evitar las sustancias precipitantes sospechosas, lo que puede ser difícil por ser muy ubicuas. La evaluación y el tratamiento psicológico pueden ser útiles en algunos pacientes.

Corrección de enfermedades genéticas: se extraen células del paciente en el laboratorio, se modifica un virus de forma que no pueda reproducirse, se inserta un gen en el virus. El virus modificado se mezcla con células del paciente y las células del paciente se modifican genéticamente, se procede a inyectar las células modificadas al paciente donde las células modificadas genéticamente producen las proteínas o la hormona deseada.

El tratamiento genético podría llegar a curar enfermedades hereditarias, como la *hemofilia* o la *fibrosis quística*, causadas por genes ausentes o defectuosos.

Una técnica de este tipo consiste en utilizar virus modificados genéticamente para insertar genes nuevos funcionales en las células de pacientes incapaces de segregar hormonas o proteínas necesarias para el normal funcionamiento del organismo.

Cambios en la estructura del gen

Mutación. Las mutaciones son alteraciones permanentes que se producen en las bases del ácido desoxiribonucleico (ADN) de cualquier organismo y son transmitidas de generación en generación. Pueden ser espontáneas o inducidas:

Espontáneas:

- Surgen como consecuencias de errores durante el proceso de replicación del propio ADN.:

Inducidas:

- Cambios que se producen por elementos físicos, biológicos o químicos.
- Tipo biológico: son aquellos cambios a consecuencia de bacterias o virus, y se sitúan o localizan en este núcleo de la célula, se aparean a partir del genoma de la célula y se provoca la mutación. Ejemplo: el virus de la rubéola, que puede producir malformaciones congénitas, síndrome de Down, sordera, en el tercer trimestre del embarazo.
- Tipo físico: las radiaciones durante el primer trimestre del embarazo con rayos X y radiaciones ionizantes o no.
- Tipo químico por ingestión de medicamentos.

Ejemplos:

- Químicas: análogos de las bases del ADN (2 aminofirina).
- Biológicos: existencia de virus que pueden aparearse o integrarse en el genoma.
- Radiaciones ionizantes: rayos X, rayos cósmicos y rayos gamma.
- Radiaciones no ionizantes ultravioletas.

Estas mutaciones pueden ser ventajosas o no, cuando mejoran las cualidades del individuo, neutral (no produce cambios) y mutación desventajosa.

Anomalías congénitas o enfermedades congénitas. Enfermedad presente en el momento del parto o nacimiento, se produce por alteraciones embrionarias por diferentes causas como: radiaciones, enfermedades transmisibles (rubéola) y VIH, enfermedad materna, sustancias químicas, calor.

Estos agentes se denominan *teratogénicos*, que quiere decir en griego terator-monstruo y genes-nacimiento.

Sustancias químicas:

- El alcohol.
- Enfermedades transmisibles: rubéola, VIH, citomegalovirus, varicela, toxoplasmosis.
- La diabetes mellitus mal controlada durante la gestación puede tener hijos con cardiopatías congénitas.
- La fenilcetonuria (enfermedad del metabolismo) puede producir polimalformaciones y retraso mental en el niño.

Las anomalías congénitas son una serie de afectaciones que se producen en el momento del parto alrededor del nacimiento y producen algunas malformaciones por diferentes causas por ejemplo: VIH/SIDA, rubéola, radiaciones, sífilis.

Los agentes teratógenos se clasifican según su naturaleza en tres tipos:

- Biológicos.
- Químicos.
- Físicos.

Biológicos. Son agentes infecciosos que afectan al embrión en el útero, provocan inflamación de tejidos en diferentes grados de desarrollo y causan, en cuantiosas ocasiones, muerte celular no programada. La patogénesis de la mayoría de sus efectos, si no todos, se debe a disrupción de los tejidos en formación o ya constituidos, en el instante de su aparición.

Los resultados de estos agentes son muy similares: microcefalia, calcificaciones cerebrales, convulsiones, deficiencia auditiva y visual, diversos grados de afectación ocular, prematuridad, crecimiento intrauterino retardado, etc. Los agentes pueden ser: virus como el citomegalovirus, el herpes virus, varicela zoster, rubéola, algunos tipos de bacterias, espiroquetas “sífilis”, y protozoos como el *Toxoplasma gondii*.

Químicos. Los agentes químicos son un grupo significativo de sustancias con efecto teratógeno, que pueden agruparse en tres clases para su análisis:

- *Químicos ambientales.* Inciden aquellos que contaminan el ambiente, como los componentes mercuriales, pesticidas.
- *Drogas.* Consumo de alcohol, tabaco y otras drogas como la cocaína, marihuana, y fármacos comunes, no prescritos, como los salicilatos, la talidomida, etc.
- *Drogas prescritas.* Agentes anticancerígenos, anticoagulantes, antibióticos aminoglucósidos estreptomina, gentamicina, anticonvulsivos como trime-tadiona, fenoteína, barbitúricos, entre los más importantes, el ácido retinoico.

Los agentes químicos interfieren la acción de procesos moleculares y frenan el desarrollo de los mecanismos celulares.

Físicos. Las radiaciones ionizantes es el patrón más conocido. Los estudios efectuados al presentar animales a altas dosis de radiaciones superiores a 25 rads han indicado únicamente dosis de energía tan altas como 200 rads tienen la capacidad de provocar incremento intrauterino retardado, daños del SNC incluyendo microcefalia, y defectos oculares. El período de mayor sensibilidad está alrededor de la 2da. y 5ta. semanas después de la concepción. Los altos niveles de radiaciones se presentan en tratamientos específicos, no así para exámenes radiológicos incluso del tipo de las pielografías renales. Todo estudio que implique radiaciones debe evitarse durante el embarazo, o al menos analizarse riesgo contra beneficio. Las radiaciones ionizantes, además del riesgo como factor teratógeno, tienen riesgos como agentes *mutagénicos* y *cancerígenos*.

En los agentes teratogénicos, en específico los factores ambientales, ya sean *infecciosos, químicos, físicos y farmacológicos*, donde el médico en la atención integral a la embarazada puede actuar para prevenir las embriopatías y evitar la exposición a estos factores desconfiar ante cualquier exposición en los diferentes períodos críticos del desarrollo, el estudio prenatal oportuno para confirmar cualquier tipo de malformación.

Dentro de los factores teratogénicos pueden establecerse distintas categorías de agentes inductores de embriopatías. Es necesario que todo médico responsable de la atención a las embarazadas deba conocer, al menos, los agentes más importantes y frecuentes en su uso:

Drogas y fármacos: del amplio grupo de drogas investigadas, en unos casos la droga tiene toxicidad directa sobre el embrión o el feto; en otros casos, interfiere en el metabolismo del ácido fólico, durante los procesos de diferenciación de ciertas estructuras craneofaciales; un tercer grupo de agentes actúa en el metabolismo endocrino del embrión y del feto.

Están demostradas con fundamento científico como sustancias teratogénicas para la especie humana: talidomida, dionas, hidantoínas, aminopterina, busulfán, andrógenos, estrógenos y progestágenos de síntesis, drogas antitiroideas y alcohol. Son altamente probables teratógenos: LSD, cortisona, warfarina, anfetaminas, cafeínas, nicotina, marihuana, etc.

Ejemplo. Hay sorderas en el humano que son el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales. Los factores genéticos pueden deberse a la expresión de simples mutaciones y estas, a su vez, afectar tanto al genoma nuclear como al mitocondrial.

Ante un defecto congénito mayor o menor, debe ser objeto de investigación que permita determinar su origen, no solo para definir el pronóstico y un tratamiento específico, sino para establecer estrategias preventivas preconceptionales.

Individuos enfermos y poblaciones enfermas

La invalidez es uno de los problemas emergentes que debe enfrentar la sociedad, tanto en los países desarrollados como en los demás. Esta problemática es resultado de diferentes factores sociales, epidemiológicos y culturales.

La persona con discapacidad encuentra a menudo dificultad para ejercer su derecho a vivir en la sociedad, a compartir espacio, trabajo y vivienda con los que no tienen discapacidad.

En nuestro país se brinda atención prioritaria a los grupos frágiles de la población, donde se incluyen a las personas con discapacidad, para las cuales se crean condiciones especiales que propician elevar su calidad de vida, así como su integración social en igualdad de derechos, de una manera protagonista y productiva.

En 2003, concluyó en Cuba el Estudio psicosocial de las personas con discapacidad y el Estudio psicopedagógico y clínico-genético de las personas con retraso mental. Esta investigación, con un extraordinario valor epidemiológico y un inestimable alcance por su extensión poblacional, proporcionó datos que constituyen valiosos instrumentos para redimensionar los enfoques preventivos de esta problemática social (ver Sección 1. Relación de lo biológico y lo social. F. de Salud Pública Tomo I).

Indicadores relacionados con factores genéticos e inmunológicos

Malformaciones congénitas. Son defectos morfológicos primarios. Se originan, sobre todo, durante el proceso organogénico. Poseen una representatividad importante. Condicionan una enfermedad secundaria a la malformación durante la vida posnatal en muchos casos. Pueden definirse como toda anomalía estructural presente en el momento del nacimiento, macroscópico o microscópico, interna o externa. Ejemplo: labio leporino, cardiopatías congénitas, etc.

Deformación congénita. Alteración en la forma, la estructura, o ambas, de una parte normalmente formada con anterioridad. Ejemplo: tortícolis.

Síndrome de malformación. Cuadro reconocido de malformaciones que obedecen, presumiblemente, a una misma causa y por lo habitual no se interpreta como consecuencia de un simple error localizado en la morfogénesis.

Enfermedades hereditarias. Incluyen un amplio grupo de procesos patológicos secundarios a mutaciones génicas que se transmiten a la descendencia según las leyes mendelianas. Dentro de estos están incluidos los errores innatos del metabolismo que suman en la actualidad más de 250 enfermedades.

Enfermedades fetales. Son procesos que ocurren en el feto. En la actualidad, han sido definidos diferentes procesos patológicos que engrosan de modo

considerable este grupo. Ejemplo: enfermedad hemolítica del recién nacido, sífilis congénita, etc.

Cromosomopatías. Son los accidentes de la distribución cromosómica que originan enfermedades de los gametos.

Los defectos o anomalías del desarrollo representan cierta confluencia entre los factores genéticos y ambientales, gran número de ellos pendientes de catalogación. Los genéticos representan 25 % de los factores causales.

Estas alteraciones pueden ser numéricas o estructurales, en los cromosomas autonómicos o en los cromosomas sexuales o gonosomas.

En relación con las alteraciones numéricas, el número normal de cromosomas puede alterarse por exceso o por defecto y estas alteraciones afectarán toda la serie haploides o pares de cromosomas aislados, aneuploidias. Dentro de estas alteraciones pueden mencionarse:

- Monosomía: pérdida de algún cromosoma.
- Trisomía: aumento de 1 cromosoma.
- Tetrasomía: aumento de 2 cromosomas.
- Hiperploidades: aumento de varios cromosomas aislados.
- Mosaicos: es la presencia de más de una línea celular; una puede ser normal y el resto patológica o todas anómalas, por alteración numérica y estructural. En las alteraciones estructurales existe una modificación morfológica del cromosoma: deleción, traslocación, inversión, duplicación, cromosoma anular, cromosoma dicéntrico e isocromosoma.

La base genética del sistema inmunológico es muy compleja. Varias inmunodeficiencias genéticas implican a diferentes partes del mecanismo inmunológico de defensa. El complejo mayor de histocompatibilidad es importante en el autorreconocimiento.

El complejo mayor de histocompatibilidad es importante en el autorreconocimiento. La herencia del locus mayor de histocompatibilidad es autosómica recesiva, por lo que los hermanos tienen una probabilidad de 25 % de presentar el mismo locus mayor de histocompatibilidad. El locus de histocompatibilidad es importante en el trasplante de órganos y juega un papel principal en la tolerancia de los trasplantes de órganos y médula ósea. Otros componentes del sistema inmunológico son las moléculas de superficie de los hematíes, que producen reacciones inmunes en la transfusión de sangre. Los sistemas de antígenos ABO y Rh de los hematíes son especialmente importantes en las reacciones transfusionales y en la incompatibilidad materno-fetal.

El retraso mental (RM) es a veces referido como una discapacidad cognitiva o intelectual. Son más habituales estas asociaciones en pacientes con signos más severas de RM.

Las personas con esta afección alcanzan con frecuencia obtener otras discapacidades como:

- Deficiencia de atención e hiperactividad.
- Pérdida auditiva.
- Ceguera o baja visión.
- Epilepsia.
- Parálisis cerebral.

Es el nivel de función intelectual inferior a dos desviaciones estándar con referencia a la media de los valores obtenidos a partir de la aplicación de los denominados test para medir inteligencia y por limitaciones en la habilidad de funciones en áreas de la vida diaria, como la comunicación, el autovalidismo y responder por sí mismo a actividades sociales y escolares entre otras. Se puede definir el retraso mental (RM) como enfermedad de origen genética, los efectos fenotípicos que son el resultado de anomalías en alguno o en varios de los mecanismos biológicos involucrados en la conservación, reparación y expresión de la información genética.

Pueden ser detectadas durante la vida fetal, por el uso de tecnología que permite el diagnóstico durante la etapa prenatal del desarrollo.

Las enfermedades genéticas se corresponden con variaciones genéticas del desarrollo que precisan ayuda médica, educativa, social o combinaciones de estas. Son de gran heterogeneidad en su expresión clínica por la complejidad y diversidad de órganos o sistemas involucrados. Generalmente, las personas con enfermedades genéticas presentan ciertas limitaciones o discapacidades de diversos grados de severidad fisicomotora, sensorial, cognitiva, mental o mixtas. Para la incorporación social, los individuos afectados requieren tratamientos y rehabilitación tan heterogéneos e individuales como diversas son estas enfermedades desde el punto de vista médico.

En epidemiología tienen particularidades propias para cada población, debido a que este tipo de enfermedad genética tiene una susceptibilidad individual a la acción de ambientes socioculturales específicos.

En las enfermedades genéticas pertenecen defectos congénitos específicos y frecuentes como: los defectos congénitos del tubo neural, las cardiopatías congénitas, defectos de cierre de estructuras labiales o del paladar y las designadas enfermedades comunes como epilepsias, diabetes, asma, esquizofrenia, demencias, entre las que figuran en primer lugar el Alzheimer, y enfermedades bipolares y tipos de cánceres como el de mama, colon y próstata.

Inmunidad

A finales del siglo XVIII, en 1796, el médico inglés Edward Jenner planteó su trabajo investigativo, descubrió que a partir de la maceración de pústulas de la

viruela vacuna (vaccínea), la inoculación en el hombre (vacunación) provocaba una lesión local que daba origen a una excelente inmunidad contra la viruela referente a la protección de los ordeñadores de vacas. Este producto inoculado al hombre, y que le provocaba protección, recibiera el nombre de “vacuna”, por proceder del ganado vacuno.

Pasteur descubre el mundo microbiano y Metchnikov plantea sus primeros trabajos sobre la inmunología, que se comienzan a dar los primeros pasos científicos en el conocimiento y las posibilidades de la inmunización. En nuestro país se utiliza, por primera vez, la vacuna gracias al ilustre galeno cubano Tomás Romay, quien en 1804 introduce la variolización.

Con el desarrollo de la microbiología y la inmunología, en el pasado siglo XX, las ciencias médicas han logrado un significativo avance en la prevención y el control de un gran número de enfermedades, y comienza a obtener nuevos logros en este campo; así se trabaja en la obtención de nuevas vacunas contra la malaria, la hepatitis A, las varicelas y contra el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

A partir de 1960, el Gobierno revolucionario, mediante el Ministerio de Salud Pública, implanta las acciones de vacunación dirigidas a toda la población, en particular, a la infantil (menores de 15 años).

En 1967, se recibe un apoyo de la UNICEF para iniciar la campaña de vacunación UNICEF-MINSAP, en la cual se prioriza la zona rural. A partir de 1970, comienza a llevarse a cabo el Programa Nacional de Inmunizaciones y, en 1977, se promulga como Resolución Ministerial.

Cuba ha logrado importantes avances en el control de enfermedades prevenibles por vacunas: eliminación de la poliomielitis, la difteria y el tétanos neonatal; así como importantes reducciones en la tuberculosis y la fiebre tifoidea. La tosferina se ha eliminado y el tétanos del adulto mayor no constituye, actualmente, un problema de salud.

A partir de 1988 se implantó el Programa de Eliminación de Parotiditis, Rubéola y Sarampión, y se ha obtenido la aniquilación total en la incidencia de estas tres enfermedades. Con el nuevo modelo de atención del médico de familia, todas las enfermedades prevenibles por vacunas dejan de constituir problemas para nuestro país.

La inmunidad es la capacidad de protegerse contra una enfermedad, puede ser natural o adquirida. La natural a su vez se clasifica en activa se adquiere después de haber estado en contacto con la enfermedad y pasiva siendo esta última la que se adquiere por el paso de los anticuerpos a través de la placenta.

La inmunidad adquirida se clasifica en activa cuando se aplica la vacuna y la pasiva se produce por la aplicación por antitoxina y globulinas inmunes.

Los mecanismos de defensa del hombre contra las infecciones son de naturaleza inmunológica y no inmunológica e intervienen una serie de factores para

lograr un equilibrio en la interacción del hombre con los diferentes gérmenes o microorganismos presentes en la piel, mucosas o el aire. La infección se produce cuando el citado equilibrio se rompe como resultado de un aumento de las bacterias o la aparición de un nuevo agente frente al cual el huésped carece de inmunidad específica, o por defecto de los mecanismos de defensa ante la infección. Mecanismos de defensa encontramos la piel y las mucosas, células fagocíticas (leucocitos polimorfonucleares, neutrófilos, monocitos, macrófagos), anticuerpos, sistema de complementos y la actividad de los linfocitos T).

La resistencia e inmunidad puede ser:

- *Inespecífica*. Es aquella que tiene el organismo contra los agentes biológicos, o sea, son factores o mecanismos generales que se ponen en acción para defenderlo ante la agresión de cualquiera de estos virus, bacterias, hongos, parásitos, etc. (*es la capacidad de protegerse contra una enfermedad*).

En nuestro cuerpo, existen varios mecanismos de resistencia inespecífica:

- Integridad tegumentaria de la piel.
 - Secreciones de piel y mucosas.
 - Ácido acético de la perspiración.
 - Acción de arrastre mecánico de las lágrimas.
 - Epitelio ciliado del aparato respiratorio.
 - Mucus del aparato respiratorio y de la mucosa genital.
 - Ácido clorhídrico del jugo gástrico.
 - Reacción inflamatoria.
 - Fiebre.
 - Flora normal de los distintos órganos y aparatos.
 - Actividad del sistema linfático y del tejido conectivo.
 - Células de la sangre y del sistema reticuloendotelial.
 - Fagocitosis.
 - Sustancias circulantes de la sangre: lisosomas, properdin, opsoninas e interferón.
- *Inmunidad adquirida activa*. Se logra en forma natural o artificial. La forma natural o espontánea, se produce cuando el huésped reacciona frente a los agentes patógenos por padecer la enfermedad o tener una infección inaparente sin desarrollar el cuadro clínico. La forma artificial se adquiere mediante la aplicación de vacunas que protegen al huésped del ataque de dichos agentes. Lo que se persigue con la vacunación es la inducción y producción de una respuesta inmunológica específica protectora con anticuerpos e inmunidad mediada por células o ambos, por parte de una persona sana susceptible como consecuencia de la administración de un producto inmunobiológico, la vacuna. Esta puede estar constituida por un microorganismo, una parte de él, o un producto

derivado de antígenos inmunizantes, con el objetivo de provocar una respuesta similar a la de la infección natural, pero sin peligro para el vacunado.

- *Inmunidad adquirida pasiva.* También puede obtenerse en forma natural o artificial. En la forma natural, el huésped recibe los anticuerpos preformados en la madre, por la vía transplacentaria. En la forma artificial, los anticuerpos provienen de suero humano homólogo o de suero animal heterólogo; por ejemplo: sueros antitetánico, antidiftérico y antirrábico. Los anticuerpos inyectados de forma pasiva son metabolizados por el receptor y al cabo de cierto tiempo, son inactivados y pierden la capacidad protectora. El proceso dura unas semanas, por lo que este tipo de inmunización adquirida pasiva no puede utilizarse de forma sistemática.
- *Inmunidad humoral.* Cuando el organismo se pone en contacto por primera vez con el antígeno, se produce la formación de anticuerpos de la clase inmunoglobulina (IgM), seguida poco después por IgG. Los primeros tienen duración limitada y desaparecen a partir del 10mo. día.
- *Inmunidad celular.* Numerosos microorganismos bacterias, virus y protozoos se ubican y multiplican en el interior de las células. En estos casos, los anticuerpos que pueden detectarse en el suero, no son protectores y la inmunización, por lo tanto, es de base celular.

Las vacunas son suspensiones de microorganismos vivos inactivados o muertos, o fracciones de ellos, que al ser administradas producen inmunidad, y evitan la ocurrencia de ciertas enfermedades infecciosas.

Las vacunas son preparaciones antigénicas, obtenidas a partir de microorganismos, otros agentes infecciosos o ingeniería genética, que inducen una inmunidad adquirida activa frente a determinadas enfermedades infecciosas con un mínimo de riesgo de reacciones locales y generales.

Las vacunas se pueden clasificar según la forma de preparación y el tipo de antígeno:

- *De antígenos vivos atenuados.* Se atenúan los agentes biológicos mediante métodos físicos, químicos o biológicos. Se caracterizan por provocar inmunidad de larga duración, son de dosis simple e inducen inmunidad circulante hística y secretora. Estas vacunas exigen un mejor manejo de la cadena de frío: BCG, antipoliomielítica, antiamarílica, antivariólica, antisarampionosa, antirrábica, fiebre amarilla, varicela, etc.
- *De antígenos muertos.* Utiliza los gérmenes muertos, que son procesados por métodos físicos y químicos. Se caracterizan por inducir inmunidad humoral circulante, se necesita aplicar varias dosis, la mayoría precisa adyuvantes y no se replican en el huésped: vacunas antipertussis, antitifoídica y anticolérica, meningococo, neumococo, ántrax, hepatitis A y B, entre otras.

- *Toxinas modificadas*. Los agentes biológicos procesan una serie de sustancias llamadas toxinas, que alcanzan clasificarse en exotoxinas y endotoxinas. Las *exotoxinas* provocan enfermedades, y mediante métodos físicos y químicos consiguen cambiar sus propiedades antigénicas y convertirse en toxoides que actúan como vacuna: toxoide tetánico y toxoide diftérico.
- *Antígenos vacunales múltiples*. En el desarrollo tecnológico de la producción de vacunas se han obtenido avances, se han logrado vacunas con dos y tres antígenos que se combinan y utilizan simultáneamente:
 - Triple viral: parotiditis, rubéola y sarampión.
 - Triple bacteriana: difteria, pertussis y tétanos.
 - Duple bacteriana: difteria y tétanos.

Las vacunas pueden ser administradas por:

Vía oral:

- Antipoliomielítica.
- Antitifoídica.

Vía intradérmica:

- (BCG).

Vía subcutánea:

- Antitifoídica.
- Anticolérica.
- Antirrábica.
- Antiamarílica.
- Antisarampionosa.

Vía intramuscular:

- Toxoide tetánico.
- Toxoide diftérico.
- Toxoide antipertussis.

Los mecanismos de defensa del hombre contra las infecciones son de naturaleza inmunológica y no inmunológica e intervienen una serie de factores para lograr un equilibrio en la interacción del hombre con los diferentes gérmenes o microorganismos presentes en la piel, mucosas o el aire. La infección se produce cuando el citado equilibrio se rompe como resultado de un aumento de las bacterias o la aparición de un nuevo agente frente al cual el huésped carece de inmunidad específica, o por defecto de los mecanismos de defensa ante la infección.

Mecanismos de defensa: la piel y las mucosas, células fagocíticas (leucocitos polimorfonucleares, neutrófilos, monocitos, macrófagos), anticuerpos, sistema de complementos y la actividad de los linfocitos T.

Enfermedades prevenibles por vacunas:

- Sarampión
- Rubéola

- Parotiditis
- Poliomiелitis
- Difteria
- Tosferina
- Tétanos
- *Haemophilus influenzae* tipo b
- Hepatitis b
- Fiebre tifoidea
- Enfermedad meningocócica

El sistema inmunológico puede dividirse en dos ramas principales, según la naturaleza de los sistemas efectoros activados:

- Inmunidad humoral: es la responsable de la formación de respuestas de anticuerpos específicas.
- Inmunidad celular: está mediada por linfocitos derivados del timo, los fagocitos mononucleares y las distintas citocinas que secretan para la defensa del huésped.

Sustancias inmunológicas son todos aquellos productos que introducidos en el organismo garantizan una inmunidad activa o pasiva evitando la enfermedad, secuelas y muerte. Dentro de este grupo se encuentra la vacuna toxoides y anticuerpos que contienen preparados de donantes o animales, incluyendo globulinas y antitoxinas.

Elementos claves de la respuesta inmunológica son las células presentadoras de antígenos (CPA), los linfocitos T (Th0, Th1, Th2, TC) y los linfocitos B.

Las células presentadoras de antígenos más importantes son las células dendríticas, que se distribuyen por todos los órganos del cuerpo, aunque son más abundantes en el sistema linfoide. Otras células presentadoras de antígenos son las células macrófagos y las células B activadas.

La intensidad y características de la respuesta inmunológica dependen en gran medida de la naturaleza del antígeno, su concentración y la vía por la que se administra. El estímulo de los linfocitos CD4 por algunos antígenos da lugar a una respuesta de los linfocitos TH1 caracterizada por la secreción de interleucina 3, GM-CSF, gamma, interferón, interleucina 2, interleucina 12 y factor de necrosis tumoral (FNT); esta es una respuesta de los linfocitos citotóxicos (TC), que es fundamental en la defensa y aclaración de infecciones producidas por microorganismo intracelulares, como bacterias, protozoos y virus.

Memoria inmunológica:

El reconocimiento del antígeno por el linfocito CD4 no solo desencadena la respuesta inmune activa, sino que da lugar a la memoria inmunológica que protegerá al individuo frente a posteriores exposiciones a este antígeno. Los mecanismos de la memoria inmunológica se plantea que son diferentes para las células T y célula B, cuando los linfocitos CD4 y CD8 reconocen a un antígeno. Las fases o mecanismos se dividen en tres fases:

- Activación y expansión clonar.
- Muerte de las activadas.
- Formación de las células T de la memoria.

La mayoría de las células T activadas una vez que cumplen su función tienen que ser destruidas debido a que secretan, por las potentes linfocinas que representan, un peligro para el organismo, a través de un proceso de apoptosis; un porcentaje pequeño de células sobreviven y originan una población estable de células de memoria. Cuando existe una reexposición al antígeno se produce una respuesta acelerada a las células T que sufren una expansión clonar, superior a la del primer contacto, convirtiéndose rápidamente en células efectoras muy eficaces (respuesta secundaria).

Preguntas de autoevaluación:

1. ¿Cuál es el origen de la genética? Argumente su respuesta
2. ¿Qué son las enfermedades genéticas?
3. Mencione las enfermedades genéticas que usted conoce. Argumente por qué ocurren.
4. ¿Qué son los genes?
5. ¿Cómo se transmiten los genes?
6. ¿Quién descubrió los genes?
7. ¿Cómo se comporta el cuadro de salud en Cuba y las enfermedades genéticas?
8. ¿Qué importancia le atribuye al asesoramiento genético en nuestro país?
¿Por qué?
9. En nuestro país se lleva a cabo por el Ministerio de Salud Pública el Programa de Inmunización. ¿Qué importancia le reporta este programa a la población y al país?
10. ¿Cuáles son las enfermedades que fueron erradicadas en Cuba a través de la vacunación?
11. Realice un cuadro comparativo señalando todos los aspectos sobre inmunidad y vacunas.

Factores sociales y económicos del modo y estilo de vida

Muchas de las características conductuales individuales y colectivas dependen no solo de la cultura, los hábitos y las costumbres de esa sociedad sino también de las condiciones económicas que disponen los individuos y grupos sociales.

Los factores sociales y económicos en el estado de salud de la población se caracteriza por el modo y estilo de vida, como elemento del estado de salud de la población.

El estado cubano juega un papel importante en la sociedad y las clases sociales, que todos tengan un equilibrio físico, psíquico y social para mejorar su calidad de vida. Brinda una determinada calidad de vida mediante instituciones como: institutos de geriatría, casas de abuelos, hogares maternos, escuelas para niños con discapacidades, etc.

Concepto de producción y reproducción social

Producción: es la creación y procesamiento de bienes y mercancías, incluyendo su concepción, procesamiento en las diversas etapas y financiación ofrecida por los bancos.

Se considera uno de los principales procesos económicos, el medio a través del cual el trabajo humano crea riqueza. Los problemas que entraña la producción, tanto los productores privados como el sector público deben tener en cuenta diversas leyes económicas, datos sobre los precios, materiales y recursos disponibles, utilizados en el proceso de producción, que se denominan *factores de producción*.

Factores de producción: medios utilizados en los procesos de producción. De forma habitual, se consideran: la tierra (bienes inmuebles), el trabajo y el capital (una inversión en maquinaria).

Reproducción social: está conformada por dos procesos: producción de las condiciones materiales de vida (trabajo socialmente organizado), producción de las condiciones sociales de vida, que es la interacción que desarrolla las formas de integración social (estado, familia).

Estas condiciones implican:

- La reproducción de la fuerza de trabajo, a través del mercado de trabajo, la legislación laboral, presentaciones sociales, el sistema sanitario.
- La reproducción del espacio (forma de urbanismo).
- La reproducción capital (acumulación del capital en competencia con los servicios de prestación estatal).
- La reproducción cultural (elemento identificador de un pueblo).

La familia es la creación esencial de la sociedad, constituye la unidad de reproducción y sostenimiento de la especie humana. Sus formas y funciones se determinan por el carácter de las relaciones de producción, por las relaciones sociales en su conjunto, por el grado de desarrollo cultural y educación del individuo para su inserción en la vida social, también influye sobre la vida de la sociedad en la transmisión de valores culturales de generación en generación en la medida en que cumple sus funciones básicas.

Desde el punto de vista económico, la familia constituye una unidad de producción y reproducción de bienes y valores materiales.

La reproducción social de los hombres en el presente, constituye una réplica en los individuos y grupos sociales no solo de las características y potencialidades biológicas de la especie, sino también del conjunto de relaciones sociales propias del grupo humano y de la sociedad a la cual pertenecen; todo esto se encuentra en la vida cotidiana, en las interacciones existentes entre el modo, las condiciones, los estilos de vida y la situación de salud de las poblaciones.

Los procesos de reproducción social abarca cuatro momentos o dimensiones que se exponen en la figura 3.1.

Proceso salud-enfermedad

La situación de salud de una población está determinada por las necesidades y problemas derivados de su forma de reproducción social, del modo, las condiciones y los estilos de vida y por respuestas sociales a dichas necesidades y problemas que buscan reducir su magnitud o modificar el impacto sobre el perfil de salud, mediante acciones de salud y bienestar.

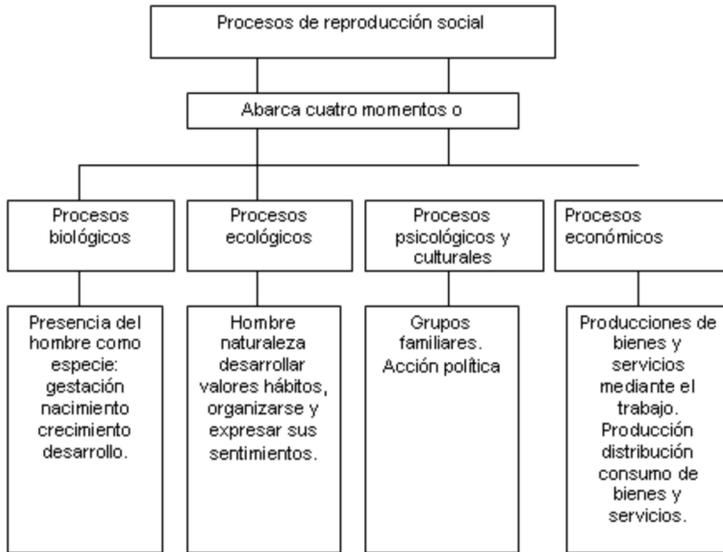


Fig. 3.1. Momentos o dimensiones del proceso de reproducción social.

La presencia de los hombres y grupos humanos tiene una determinada forma de manifestarse en los procesos salud-enfermedad, un determinado perfil de los problemas de salud y del bienestar, característico de cada grupo en determinado momento del desarrollo de la sociedad a la cual pertenece.

La salud como producto tiene una determinación social; para el análisis de su esencia es conveniente recordar que el modo de producción no solo representa la reproducción de la existencia física de los individuos, sino más bien el modo de la actividad de los miembros de una sociedad, el modo de manifestar su vida que satisfacen las necesidades básicas de los seres humanos, como son el empleo, el ingreso económico estable, la alimentación, la vivienda, la recreación, la justicia, y un ecosistema apto para la vida.

Los procesos económicos se reflejan en la salud y se reproducen en la producción, distribución y consumo de bienes de servicios. La sociedad se integra por estratos o capas que se caracterizan por las condiciones materiales de vida, sus hábitos y sus estilos de vida.

La familia forma el principio que establece su acción reguladora en la salud, al incidir directamente en la dinámica de la población, desempeñar funciones clave en el desarrollo biopsicosocial del ser humano, en la formación de conductas saludables e influir en el desencadenamiento y recuperación de la enfermedad y sus secuelas.

El siglo XX, durante el tránsito del capitalismo al socialismo, brinda el desarrollo de nuevas ideas sobre la salud y la enfermedad.

En los países más desarrollados, caracterizados por la nueva estructura de la población, con la disminución del trabajo físico en el trabajo, el aumento de la utilización de la energía neuropsíquica, etc., prevalecen las enfermedades crónicas degenerativas, y las primeras causas de muerte: las afecciones cardiovasculares, los accidentes, etc.; el proceso salud-enfermedad humano ha sufrido una transformación a lo largo de la historia.

Ha tenido una transformación en la distribución social de la enfermedad: de un carácter homogéneo que se proporcionó en la sociedad primitiva donde todos tenían los mismos derechos, las mismas relaciones con los medios de producción y no había explotación del hombre por el hombre (Figs. 3.2 y 3.3).

Los ejemplos de la evolución histórica-social de la salud humana. Reflejada en otras literaturas se observan en la tabla 3.1

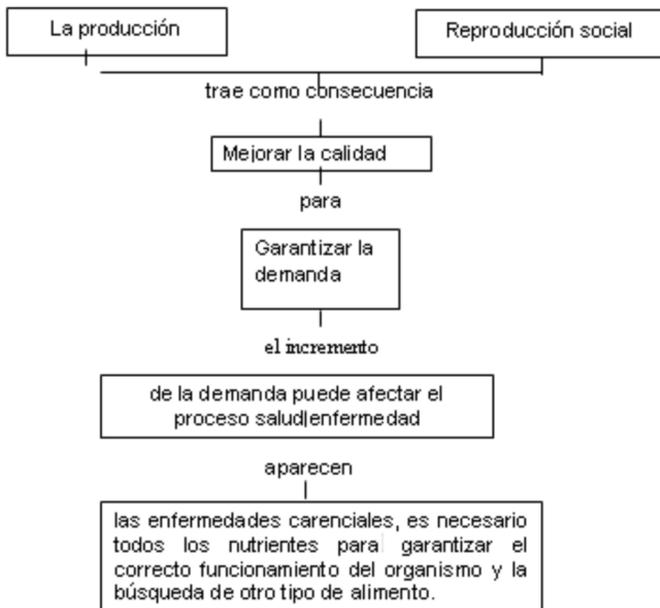


Fig. 3.2. La producción y reproducción social en el ESP.

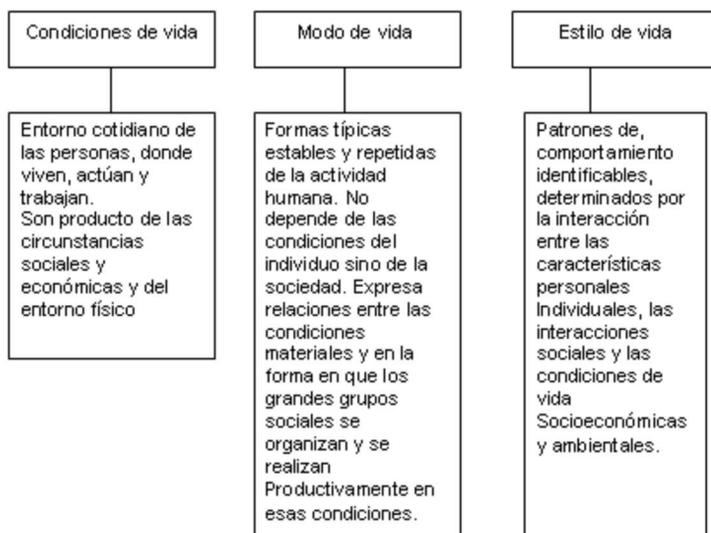


Fig. 3.3. Los procesos económicos se reflejan en la salud y se reproducen en la producción; está relacionada en el proceso salud-enfermedad.

Tabla 3.1. Evolución histórica-social de la salud humana

Esperanza de vida

Comunidad primitiva	20 años
Siglos XVII y XVIII	30-40 años
Siglo XX	Más de 75 años en algunos países.

Tipos de enfermedad

Comunidad primitiva	Desastres, lucha contra fieras y enfermedades relacionadas con la alimentación.
Esclavismo y feudalismo	Hambrunas y grandes epidemias.
Capitalismo no desarrollado	Enfermedades infecciosas (TB, lepra, etc. y enfermedades profesionales)
Capitalismo desarrollado	Afecciones crónica degenerativas(cardiovasculares, tumores malignos, cerebrovasculares y accidentes).
Socialismo	Afecciones crónicas degenerativas y tendencia a disminución de las enfermedades.

Distribución social de las enfermedades.

Comunidad primitiva	Homogénea
Sociedad de clases antagónicas	Heterogeneidad social

Con el sistema social imperante en un país corresponde un modo de vida determinado, conformado por las desiguales condiciones de vida de los diferentes sectores de la población que la integran, por su forma particular de inserción en el funcionamiento general de la sociedad.

La situación de la salud de cada grupo de población en particular se articula estrictamente con sus condiciones de vida y con causas que le producen o transforman a su vez. Cada familia o individuo, por ejemplo, tiene un estilo de vida singular relacionada con sus propias características, su medio residencial y laboral, sus hábitos, normas y valores, así como su nivel educativo y formas de conciencia y su participación en la producción y distribución de bienes y servicios.

La situación individual de salud está relacionada también con este estilo de vida singular y con los procesos que lo producen o transforman. Desde esta perspectiva, la situación de salud está muy vinculada con la vida cotidiana de individuos y poblaciones en las condiciones de vida particulares y los estilos de vida.

La salud del grupo familiar se dispone en una trama compleja de situaciones socioeconómicas, culturales, ambientales, biológicas, genéticas, psicológicas y relacionales, que se especifican a escala microsociedad en el contexto del hogar y que se expresan en el modo particular en que la familia provee experiencias potenciadoras de salud, se apropia en forma positiva y creativa las exigencias que devienen de cada etapa de desarrollo biopsicosocial de sus integrantes y de la vida familiar y social y su utilidad como base orientadora para el análisis de la situación de salud, en la investigación con enfoque familiar y en la planificación de intervenciones en la atención primaria de salud.

Por ello, al estudiar científicamente el proceso salud-enfermedad es indispensable hacerlo en el contexto socioeconómico en que se produce y siempre habrá que considerar en él todos los factores que intervienen: el hombre como ser humano, el ambiente social en que este se socializa y las relaciones sociales.

La salud-enfermedad es el producto final de los factores determinantes ambientales, económicos y sociales que están todo el tiempo en contacto con la población y el individuo, de manera desigual, en forma dinámica y asociados; vale decir, la salud-enfermedad es el proceso de las relaciones sociales.

Categorías

Modo de vida de una sociedad es característico del medio natural donde se asienta, grado de desarrollo de sus fuerzas productivas, de su organización económica y política, su forma de relacionarse con el medio ambiente, de su cultura, su historia, etc., que conforman su identidad como formación social.

Son los medios con que los individuos, grupos, clases sociales y la sociedad en su conjunto, en la determinada formación económico-social, satisfacen y

desarrollan sus necesidades espirituales y materiales, los cuales reflejan no solo cómo viven, sino también para qué viven, con qué objetivos y con qué escala de valores. Expresan las relaciones entre las personas y la actividad humana a escala social, en el contexto de determinadas condiciones materiales de vida.

Los *determinantes del modo de vida* son aquellas condiciones económicas, biológicas, jurídicas, éticas, etc., que establecen la actividad de determinado grupo humano para satisfacer sus necesidades en un momento histórico específico.

Los *indicadores del modo de vida* son las actividades constantes que realizan los miembros de una sociedad determinada y que asemejan su modo de vida, por ejemplo, la forma en que se efectúa la recreación y se utiliza el tiempo libre, el tipo de actividad y las preferencias alimentarias, entre otros. Los indicadores se refieren al tipo de actividad, por ejemplo: artesano, intelectual, científico, etc.

Condiciones de vida. Diferentes sectores de población que la integran por su forma particular de inserción en el funcionamiento general de la sociedad, a aquellas de que disponen los hombres para reproducirse y son los medios y recursos con que cuenta la sociedad para satisfacer sus necesidades, lo cual representa la expresión particular del modo de vida.

En la actualidad, se considera que la familia, como grupo particular con situación de vidas afines, posee un modo de vida propio que determina la salud del grupo familiar.

El estudio de la familia debe buscar en aquellos indicadores familiares que se relacionan con el modo, condiciones y estilos de vida, condiciones higiénicas de la vivienda y sus alrededores, características socioeconómicas de la familia, sus interacciones psicológicas, funcionamiento familiar, cultura sanitaria, utilización por la familia de los servicios de salud, etc., como otras condiciones sociales de sus miembros: grado de escolaridad y tipo de ocupación.

Estilo de vida. Relacionado por sus características biológicas, su medio residencial y laboral, hábitos, sus normas y valores, nivel educativo y conciencia de su participación en la producción y distribución de bienes y servicios (situación individual de salud y con los procesos que la producen y transforman) (Fig. 3.4).

Es la expresión individual de utilizar o disponer de las condiciones de vida que se tiene, los procesos de la conciencia y la conducta como su expresión se reproducen en el orden individual y en el colectivo.

Estos procesos se expresan a través de las diferentes formas de la conciencia social y revelan valores, hábitos y formas de representar la realidad en salud y la aptitud ante los problemas.

En epidemiología, el estilo de vida, hábito de vida o forma de vida es un conjunto de comportamiento o actitudes que desarrollan las personas, que unas veces son saludables y otras son nocivas para la salud.

En los países desarrollados los estilos de vida poco saludables son los que causan la mayoría de las enfermedades. Dentro del triángulo epidemiológico causante de enfermedad estaría incluido el factor huésped.

Entre los estilos de vida más importantes que afectan a la salud están:

- Consumo de sustancias.
- Tabaco, alcohol y otras drogas.
- Conducción de vehículos.
- Estrés.
- Higiene personal.
- Manipulación de alimentos.
- Medio ambiente.
- Comportamiento sexual.



Fig. 3.4. Interrelación de las categorías de la determinante modos y estilos de vida.

Factores sociales y económicos en el ESP

Los factores sociales y económicos traen como consecuencias las desigualdades sociales. Entre este grupo de factores se encuentran: alcoholismo, tabaquismo, drogadicción escolar, ocupación, nutrición inadecuada e ingresos económicos.

Se debe analizar la población de un lugar para conocer su estructura económica y social o composición ocupacional con el fin de planificar las políticas sociales y económicas (crear puestos de trabajo, invertir en seguridad social y sanitaria, aumentar los recursos para el desempleo, crear guarderías y residencias). Los procesos económicos se reflejan en la salud y se reproducen en la producción, distribución y consumo de bienes de servicios.

La sociedad (estructura social) se integra con una organización y una tecnología que vive y se desarrolla en un medio ambiente, se define como un sistema que está establecido en esa sociedad por estratos o capas que se caracterizan por las condiciones materiales de vida, sus hábitos y sus estilos de vida.

Un conjunto de variables de carácter conductual y económico tendrá gran influencia en la salud de los colectivos, entre ellas constituyen cuestiones de interés la escolaridad, la ocupación y el ingreso económico, la cultura, la adaptación, las condiciones constructivas de la vivienda y la nutrición, entre otros, las que a su vez pueden desarrollar otros elementos también vitales.

El predominio de un grupo sobre otro informa sobre el nivel de desarrollo económico que engloban todas las actividades económicas que realizan las personas, es decir, todos aquellos trabajos encaminados a la obtención de bienes materiales y servicios. El contenido e importancia de la estructura de toda una sociedad apunta a diversos planes en la acción o relación social de los individuos.

Desigualdades sociales y salud.

Desigualdad social, distribución desigual de oportunidades y recursos dentro de una sociedad homogénea. La desigualdad social existe desde los albores de la civilización. En el siglo XX, los científicos sociales han establecido una serie de indicadores para estudiar la desigualdad en los principales aspectos de la vida; entre ellos están el ingreso, la raza, la influencia política, la educación, el género o, más recientemente, la calidad de vida (Fig. 3.5).

Otros tipos de desigualdad social son la diferencia de clase social (endémica en los países industrializados) y la derivada del desarrollo económico del planeta, que separa a las naciones industrializadas más avanzadas de las más pobres.

El ingreso es el eje de la desigualdad social, en los países desarrollados, en la medida en que domina el mercado, se produce un alto grado de desigualdad, pero como la redistribución económica abarca por lo general solo 20 % del ingreso total, la distribución neta sigue siendo muy desigual. Por ello, en los países más avanzados aumentan las diferencias sociales, exceptuando Suecia, Dinamarca y Austria, que además alcanzan los niveles más altos de calidad de vida. La UNESCO publica cada año los índices de calidad de vida de los países más avanzados, aunque no están necesariamente vinculados al producto nacional bruto (PNB) ni a la renta *per cápita*.

Las consecuencias de las desigualdades sociales se encuentran en las estadísticas sobre: sanidad, mortalidad, vivienda, educación, ingresos desiguales (condicionado por la ocupación), desarrollo desigual entre el campo y la ciudad y bienestar (diferencias en las necesidades, según las condiciones geográficas), que muestran una marcada desigualdad entre clases, grupos y minorías, a pe-

sar de que la tendencia hacia una mayor igualdad varía entre los países y las estructuras sociales de cada sociedad.

Indicadores sociales y económicos

Los indicadores sociales y económicos y los indicadores del estado de salud de la población permiten un análisis final para evaluar los efectos de las intervenciones en salud; son normas con las que se miden determinadas acciones. Pueden ser técnicos o sociales; los primeros resultan muy específicos de cada programa y su principal objeto es provocar la reflexión y el consiguiente dictamen.

Los programas de salud deben medirse siempre que esto sea posible, en la práctica no ocurre a menudo, sobre todo cuando se analizan criterios sociales, es necesario recurrir a una evaluación basada en determinaciones cualitativas y no cuantitativas. Para alcanzar de manera eficaz los indicadores y criterios es indispensable disponer de la información necesaria, obtener datos precisos que ayudarán a definir y puntualizar indicadores y criterios, sin dificultad excesiva. El proceso de investigación epidemiológica evaluativo ha de sustentarse en un completo apoyo informativo, en informes válidos, pertinentes y sensibles, por lo que se hace necesario registrar los datos precisos y diseñar un sistema de vigilancia epidemiológica que podrá fortalecer el apoyo informativo.

Para medir los efectos se utilizan: indicadores sociales y económicos e indicadores del estado de salud.

Los indicadores sociales y económicos son:

- Tasa de crecimiento de la población.
- Producto nacional bruto (PNB) o producto interno bruto (PIB).
- Distribución del ingreso.
- Condiciones de trabajo.
- Índice de alfabetización de adultos.
- Suficiencia de viviendas expresada en número de personas por habitación.
- Disponibilidad de alimentos energéticos por habitante.

Indicadores del estado de salud:

- Porcentaje de recién nacidos con un peso al nacer de 2 500 g por lo menos.
- Porcentaje de niños cuyo peso por edad corresponde a las normas específicas.
- Indicadores del desarrollo psicosocial de los niños.
- Tasa de mortalidad de lactantes.
- Tasa de mortalidad de niños menores de 1 año.
- Tasa de mortalidad de niños de menos de 5 años.
- Expectativa de vida en una edad determinada.
- Tasa de mortalidad materna.

- Tasa de mortalidad por determinadas enfermedades.
- Tasa de morbilidad por determinadas enfermedades.
- Tasa de incapacidad.
- Tasa de suicidio.
- Tasa de fármacodependencia.
- Tasa de criminalidad.
- Tasa de delincuencia infantil.
- Tasa de alcoholismo.
- Tasa de tabaquismo.
- Tasa de obesidad.
- Tasa de consumo de tranquilizantes y otros indicadores de enfermedades social y mental.

El modo y el estilo de vida en el ESP. Criterios metodológicos

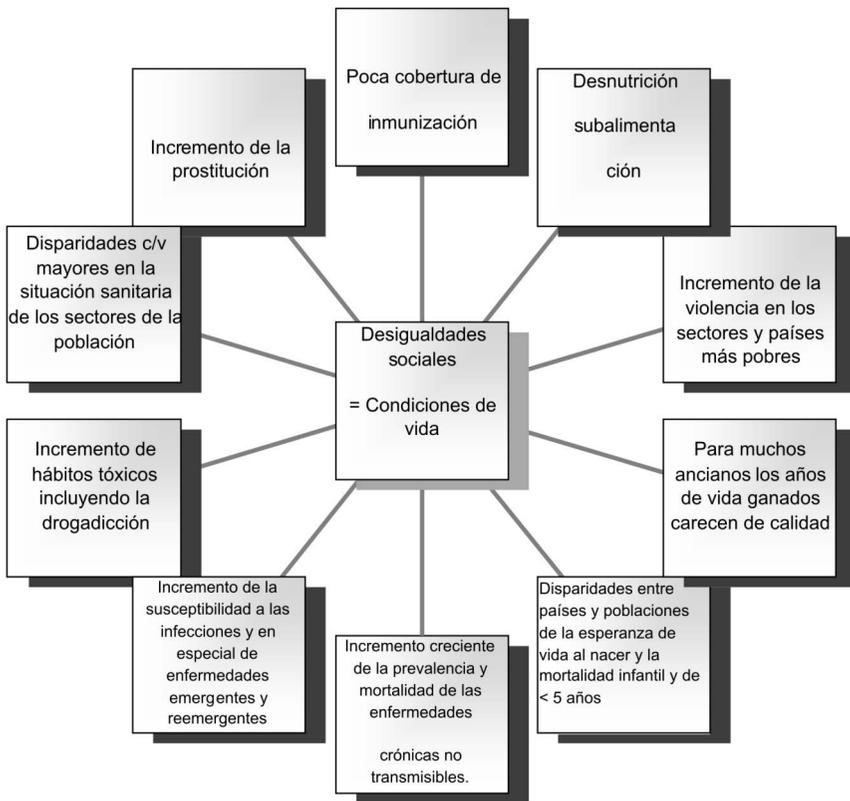


Fig. 3.5. Desigualdades sociales y condiciones de vida desiguales.

En el estudio de otras categorías

Los conceptos de modo, condiciones y estilo de vida comienzan a ser objeto de las ciencias médicas en la segunda mitad del siglo XX, a partir del redimensionamiento del concepto de salud y, por tanto, del redimensionamiento de los determinantes de la salud.

El modo de vida lo conforma todo aquello que el individuo tiene a su disposición, como ocurre con:

- Disponibilidad de fuentes de trabajo.
- Condiciones de la vivienda.
- Servicios de atención médica.
- Posibilidades de educación.
- Disponibilidad de alimentos.
- Existencia de centros culturales, recreativos, deportivos, etc.
- Saneamiento ambiental.
- Transporte y comunicaciones.

El *modo de vida* se define como el conjunto de características más generales de un país en su sociedad y representa el modo de vivir y reproducirse, por lo que integran un conjunto de elementos como: la lengua, las condiciones del territorio, la cultura, las tradiciones y la autoconciencia.

El *estilo de vida* es la expresión particular de disponer o utilizar las condiciones de vida que se posee. Tanto los procesos de la conciencia y la conducta como su expresión se reproducen en el orden individual y en el colectivo.

La sociedad se integra por capas o estratos que se caracterizan por las condiciones materiales de vida, sus hábitos y sus estilos de vida.

El modo en que las personas integran el mundo que les rodea y que incluye hábitos de alimentación, higiene personal, ocio, relaciones sociales, sexualidad, vida relacional y de familia, y mecanismos de afrontamiento social se relaciona estrechamente con la esfera conductual y motivacional del ser humano, y por tanto, alude a la forma personal en que el hombre se realiza como ser social en condiciones concretas y particulares. En el estilo de vida, se resumen los patrones de comportamiento estables del individuo, en los que influyen de forma dialéctica e interrelacionada las características personales individuales, las influencias de las relaciones sociales y las condiciones de vida socioeconómicas y ambientales, de forma que son flexibles y modificables.

Como una tarea de salud, la identificación de aquellos factores del estilo de vida que puedan significar un riesgo para la salud y desde la promoción y la prevención, proponer su modificación. Esta labor será más efectiva mientras sea más personalizada y se tomen en cuenta los elementos señalados para cada individuo.

Al identificar el estilo de vida se deben contemplar tanto los comportamientos de riesgo de las personas, por ejemplo, el hábito de fumar, la conducta sexual desprotegida, etc., como las conductas protectoras de salud, que se refieren a aquellas acciones que las personas llevan a cabo para defenderse de las enfermedades o sus secuelas. Cuestiones como los factores motivacionales, el aprendizaje, las creencias y las influencias sociales, además de la historia biológica, han sido identificadas como componentes de las conductas y hábitos que caracterizan el estilo de vida de una persona.

Estos elementos resultan importantes y decisivos para el estudio de los factores personales que intervienen en la aparición de enfermedades; para llevar a cabo estrategias de promoción de salud, se ha demostrado que el ejercicio de conductas protectoras es el idóneo, y no debe estar asociado con la amenaza de enfermedad o sus secuelas, ya que se ha probado que su efecto no es permanente.

Los estilos de vida no pueden ser aislados del contexto social, económico, político y cultural al cual pertenecen, y deben ser acordes con los objetivos del proceso de desarrollo, que como ya se expresó, es dignificar a la persona en la sociedad a través de mejores condiciones de vida y de bienestar.

Los estilos de vida se han identificado principalmente con la salud en un plano biológico, pero no la salud como bienestar biopsicosocial espiritual y como componente de la calidad de vida, en este sentido se definen como estilos de vida saludables.

Los *estilos de vida saludables* son los procesos sociales, las tradiciones, los hábitos, las conductas y los comportamientos de las personas y grupos de población dirigidos a la satisfacción de las necesidades humanas para alcanzar el bienestar y la vida.

Influencia de los factores sociales y económicos en el modo y estilo de vida

Teniendo en cuenta los indicadores sociales y económicos estudiados. El hombre existe en un medio biológico, natural y social. Estos son elementos que conforman la esencia de los factores que determinan el comportamiento de la salud. Las personas con suficiente ingreso disponen de recursos para la alimentación, ropa adecuada, mejorar la vivienda. La falta de ingreso conduce a la pobreza. *Pobreza total*: cuando el individuo o la familia carece de recursos, ejemplo: no tiene vivienda adecuada, no dispone de agua potable, no dispone de luz eléctrica, ropa y alimento. *Pobreza parcial*: cuando un individuo se le afecta el salario, que a pesar de tener escasez en artículos de primera necesidad, dispone de una vivienda en buenas condiciones. *Pobreza temporal*: cuando el individuo ha sido pobre en determinado período (Tabla 3.2).

Tabla 3.2. Factores sociales y económicos

Escolaridad	Ocupación
<ul style="list-style-type: none">· Formación del hombre.· Brinda conocimiento (permiten mejor comprensión de los fenómenos sociales).· Permiten perfeccionar la personalidad.· Cuando el grado de escolaridad de un individuo es bajo: dificulta la comprensión, entorpece la comunicación, conduce a diferente educación integral (se comporta como factor de riesgo).· La educación es un factor enriquecedor del crecimiento espiritual y transforma sus valores.	<ul style="list-style-type: none">· Condición de conducta importante, ya que en general una tercera parte de la vida la emplea el hombre trabajando.· Puede constituir una amenaza a la salud cuando no se regulan los componentes que integran el proceso laboral y aparecen las enfermedades ocupacionales producto de condiciones que rodean el puesto de trabajo; ejemplo: condiciones físicas-químicas-biológicas.· El desempleo tiene gran repercusión en el estado de salud tanto individual como colectiva.

Nivel y calidad de la vida. Importancia del estudio del modo y el estilo de vida para el ESP. Sus principales indicadores

La calidad de vida es una categoría socioeconómica, política y moral que se sustenta en un determinado desarrollo social y en un sistema de valores sociales que permiten que la vida tenga o no calidad, se refiere a condiciones: económicas, sociales, políticas, culturales y ecológicas del individuo, incluye las condiciones de trabajo y de vida., el tiempo libre, organización del descanso, mercancías y servicios utilizados, sanidad públicas, instrucción y medio ambiente.

Los estilos de vida están establecidos por la presencia de factores de riesgo o de factores protectores para el bienestar, que deben ser vistos como un proceso dinámico que no solo se dispone de acciones o procedimientos individuales, sino también de acciones de naturaleza social.

Se puede elaborar una lista de estilos de vida saludables o comportamientos saludables o factores protectores de la calidad de vida, ayudan a prevenir desajustes biopsicosociales y mantienen el bienestar para generar calidad de vida, satisfacción de necesidades y desarrollo humano. Entre ellos se citan:

« Poseer empleo y seguridad económica.

- Tener sentido de vida, objetivos de vida y plan de acción.
- Mantener la autoestima, el sentido de pertenencia y la identidad.
- Mantener la autodecisión, la autogestión y el deseo de aprender.
- Gozar de capacidad de autocuidado.
- Estar satisfecho con la vida.
- Promover la convivencia, solidaridad, tolerancia y negociación.
- Emplear sanamente el tiempo libre y disfrute del ocio.

- Poseer seguridad social y accesibilidad a programas de bienestar, salud, educación, culturales y recreativos, entre otros.

El estilo de vida es la resultante de la relación entre las condiciones de vida en un amplio sentido y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y las características personales. Entre los elementos más importantes que conforman el estilo de vida están: hábitos de higiene personal, hábitos tóxicos, hábitos nutricionales y comportamiento sexual, entre otros. La introducción de cambios en el estilo de vida de la población disminuye la mortalidad prematura y también la aparición de nuevos casos de enfermedades.

El estilo de vida se refiere a la expresión particular de utilizar o disponer de las condiciones de vida que se tiene.

Modo, condiciones y estilo de vida son categorías sociológicas que expresan formas particulares del quehacer humano en determinado momento y formas de organización social. Estos determinan el estado de salud y se interrelacionan entre sí con recíprocas influencias.

En el Sistema de Atención Primaria de Salud cubano, estos elementos constituyen el principio de las acciones que deben desarrollar los trabajadores de la salud a este nivel, el análisis de la situación de salud, que es «el proceso multidisciplinario e intersectorial mediante el cual se describe y analiza la situación concreta de salud-enfermedad de una comunidad» (Martínez S. y H., Gómez de Haz, 2006). El ASIS abarca y utiliza los conceptos de modo, estilo de vida y condiciones de vida para explicar e intervenir en el estado de salud de las comunidades, y se alude no solo a la biología, sino además a los estilos de vida y el medio ambiente (Fig. 3.6).

Los indicadores del modo de vida, por su parte, son las actividades sistemáticas que realizan los miembros de una sociedad determinada y que identifican su modo de vida, por ejemplo: la forma en que se realiza la recreación y se utiliza el tiempo libre, el tipo de actividad y las preferencias alimentarias, entre otros. Los indicadores se refieren al tipo de actividad, por ejemplo: artesano, intelectual, científico, etc., mientras que los determinantes tienen que ver con la actividad genérica en su conjunto ocupación.

Resulta evidente que las modificaciones en el modo de vida para mejorar la salud de las poblaciones están condicionadas por el Estado en su conjunto, que asume esta responsabilidad mediante la instrumentación de políticas al respecto, a través de medidas básicas y generales.

Las acciones de educación para la salud, para la persona, la familia, la comunidad y toda la sociedad, de estilos, condiciones y modo que favorezcan la calidad de vida y el estilo promotor de salud.

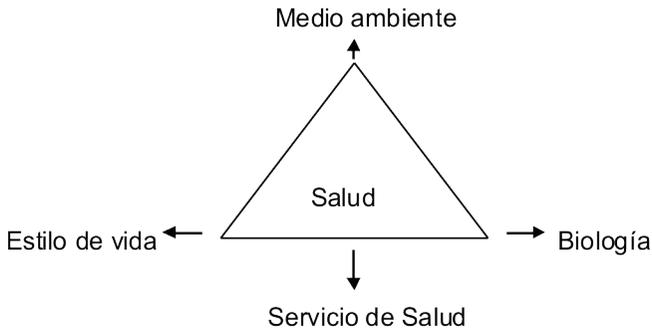


Fig. 3.6. Perfil de problemas salud-enfermedad

El Estado cubano juega un papel protagónico en la sociedad, la comunidad, la familia y el individuo, que todos tengan un equilibrio físico, psíquico y social para mejorar su calidad de vida. Brinda una determinada calidad de vida mediante instituciones, consultas de geriatría, casas de abuelos, hogares maternos, escuelas para niños con discapacidad, etc.

Preguntas de autoevaluación:

1. ¿Qué elementos conforman el modo de vida y estilo de vida en el estado de salud de la población?
2. ¿Cómo influyen los factores sociales y económicos en el ESP?
3. ¿Qué es la desigualdad social?
4. ¿Cómo influye la desigualdad en el ESP?
5. ¿Qué papel juega el estado cubano en el ESP? Argumente su respuesta y ejemplifique.
6. ¿Qué importancia le atribuye a los indicadores en el Sistema de Nacional de Salud? Ponga ejemplo.

Principales indicadores demográficos

Permitirá relacionarse con el Sistema Nacional de información estadística y el sistema nacional de estadística sanitaria.

Estadísticas sanitarias son eventos numéricos que se desarrollan en un momento determinado a través de registros, hojas de cargo, etc. para conocer el proceso salud-enfermedad. Existen cuatros tipos de estadísticas sanitarias:

- Estadísticas de la población.
- Estadísticas de los servicios.
- Estadística de morbilidad.
- Estadísticas de natalidad.

También se cuenta con indicadores muy utilizados que son: razón, índice, proporción, porcentaje y, de gran importancia, las tasas, que facilitan las comparaciones y miden la probabilidad o riesgo de: tasas de mortalidad, tasas de morbilidad, tasas de natalidad (mide el crecimiento poblacional) y tasas de letalidad (indica gravedad de la enfermedad).

La estadística de población estudia la composición y caracteres de agrupaciones humanas, los usos importantes son: planificar programas de salud pública, ejecución de programas y evaluaciones de programas.

Los gráficos que son utilizados son: las pirámides poblacional que muestran la distribución de la población donde se disponen, en el eje vertical, la edad; en el horizontal, el número de personas en ciento por ciento (%).

La pirámide poblacional cuenta con tres formas: pirámide joven, pirámide vieja y pirámide estacionaria

Composición y estructura de la población

Estructura de la población

Se define como la distribución de la población en grupos, que permiten obtener datos determinados y realizar estudios de ella. Es la clasificación de sus habitantes según variables de persona; según la ONU, estas variables son: edad, sexo, estado civil, lugar de nacimiento, nacionalidad, lengua hablada, nivel de instrucción, nivel económico y fecundidad.

La clasificación más usual es según la *edad* y el *sexo*, esta se refleja en un gráfico llamado *Pirámides de población* (Wikipedia, 2008).

Para conocer con mayor precisión la población de un territorio se suele estudiar también su composición basada en *aspectos biológicos* (sexo y edad) y *sociales* (condiciones laborales, educación).

Composición por sexo

Según el sexo, la población puede ser *masculina o femenina*. La variable que mide la proporción entre hombres y mujeres se llama *sex ratio* y la media mundial se sitúa en 101 hombres por cada 100 mujeres. Esta proporción no es igual en todas las regiones del planeta.

La proporción entre hombres y mujeres también varía en las diferentes edades. En el mundo nacen de promedio unos 105 niños por cada 100 niñas. Sin embargo, a lo largo de la vida, la mortalidad masculina es mayor (en parte, por las guerras). La esperanza de vida media en las mujeres es unos 4 años más alta que en los hombres, lo que quiere decir que hay más mujeres de edad adulta que hombres. Aunque debe apuntarse que en los países en vías de desarrollo la sobremortalidad femenina es mayor: muchas mujeres fallecen en los partos por falta de una adecuada asistencia sanitaria y, además, las niñas reciben menos cuidados familiares al valorarlas menos desde un punto de vista económico.

También las migraciones influyen en la estructura por sexos de la población: emigran más los hombres, por lo que las mujeres suelen ser más numerosas en los países de salida.

Composición por edad

La estructura o composición por edad de una población refleja su grado de juventud o de envejecimiento.

Se diferencian tres grupos de edad: *la población joven*, desde los 0 a los 14 años (en ocasiones, en los países desarrollados y desde un punto de vista socioeconómico, se consideran jóvenes a los menores de 30 años); *la población adulta*, desde los 15 a los 64 años; y *la población mayor*, anciana o vieja (tercera edad): con 65 y más años.

La tasa de envejecimiento se define como el porcentaje que representan los mayores de 65 y más años sobre la población total de un lugar.

Se considera que un *país es joven* cuando hay mayor *proporción de población joven* que de mayores, y que un *país está envejecido* cuando *predominan los mayores* sobre los jóvenes.

En 2006 había en el mundo 29 % de menores de 15 años, 64 % de adultos y 7 % de población de 65 y más años. A mediados del siglo pasado (hacia 1950) la población mayor era solo de 4 %. Se estima que hacia mitad de este siglo XXI, la población anciana alcanzará 16 % y la joven bajará hasta 20 % en el mundo.

África central, con 46 % de menores de 15 años (y solo 3 % de población mayor), es la región con mayor población joven del planeta, frente a Europa occidental con solo 16 % y Japón, con 14 % de población joven. En general, en los países más ricos, la población tiende al envejecimiento, porque se eleva continuamente la esperanza de vida y se mantienen tasas de natalidad muy bajas. El proceso de envejecimiento demográfico es más acusado en estos países porque los avances médicos y las jornadas laborales más cortas permiten que se alargue más la vida. Se prevé que este mismo proceso de envejecimiento demográfico progresivo vaya llegando en las próximas décadas también a los países menos desarrollados según se reduzca el número de nacimientos (descenso de la natalidad y aumento de las emigraciones de la población más joven).

Hoy, la edad media en el mundo es de 26 años. Para 2050, se cree que esta cifra aumentará en 10 años. Sin embargo, el planeta cuenta en este momento con la mayor generación de adolescentes registrada en la historia: más de 1 200 millones de jóvenes. Yemen es el país con la población más joven (edad media de 15 años) y Japón es el que tiene la población más envejecida (edad media de 41 años).

La composición demográfica por edad influye sobre la natalidad y la mortalidad. Los gobiernos intentan conocerla bien con el fin de planificar sus políticas de población: en los países jóvenes hay que invertir más en educación básica y crear muchos puestos de trabajo; en los países viejos se gasta más en jubilaciones y en asistencia social y sanitaria para la tercera edad.

Envejecimiento poblacional

Indica uno de los índices que se utilizan para los estudios demográficos de una población o país. Proceso paulatino en el que la proporción de adultos y ancianos aumenta en una población, disminuyendo la de niños y jóvenes, se llama *envejecimiento de la población*.

Para clasificar a las poblaciones según el grado de envejecimiento, *la edad* permite conocer la estructura de dicha población utilizando la pirámide de población, gráfico que se pueden detectar los rasgos más sobresalientes de los diversos grupos de edad.

Su mayor o menor longitud depende del comportamiento de las tres variables demográficas: mortalidad, fecundidad y migraciones.

La causa de envejecimiento de una sociedad puede ser consecuencia de una baja natalidad, ocasionada por el freno de la fecundidad conforme de sociedades llamadas países desarrollados, sumando al incremento de la población anciana, proceso que en dichas sociedades se ve consolidado por las aplicaciones de los avances y servicios sociales que permiten una supervivencia de las personas mayores.

En los países en vías de desarrollo el envejecimiento poblacional se ve muy disminuido por los índices mayores de natalidad y una mayor mortalidad de la población anciana.

En general, en los países más ricos, la población tiende al envejecimiento porque se eleva continuamente la esperanza de vida y se mantienen tasas de natalidad muy bajas. El proceso de envejecimiento demográfico es más acusado en estos países porque los avances médicos y las jornadas laborales más cortas permiten que se alargue más la vida. Se prevé que este mismo proceso de envejecimiento demográfico progresivo vaya llegando en las próximas décadas también a los países menos desarrollados según se reduzca el número de nacimientos (descenso de la natalidad y aumento de las emigraciones de la población más joven).

Pirámides de la población

Es un gráfico muy útil en salud pública, muestra la distribución de la población por edad y sexo.

El gráfico se construye de la siguiente forma:

Las edades se representan en el eje vertical y el número de personas en el eje horizontal en %, la parte izquierda para *sexo masculino* y la derecha, para el *femenino*.

Interpretación de la pirámide poblacional

La forma de la pirámide poblacional depende de las variaciones basadas en la *natalidad, mortalidad y movimientos migratorios*, refleja fielmente la historia de una nación, ya que muestra las variaciones de los fenómenos vitales, grandes migraciones, catástrofes, guerras, etc.

Pirámide joven: ancha en la base y decrece paulatinamente hacia arriba terminando muy puntiaguda, la base ancha significa alta natalidad que luego se reduce rápidamente a consecuencia de alta mortalidad, típica de países pobres, subdesarrollados.

Pirámide vieja: base estrecha, ensanchada en las edades intermedias de la vida y aparece un número elevado de personas en las edades extremas de la

vida después de los 70 años, indica baja natalidad y baja mortalidad típica de países desarrollados

Pirámide estacionaria: existe una forma gráfica muy explicativa para representar la distribución por edad y sexo de una pirámides de población, si se van a confrontar varias pirámides correspondientes a unidades geográficas distintas o a diferentes momentos históricos.

Se observa el desplazamiento progresivo hacia el vértice de grupos generacionales y el ensanchamiento del vértice por incremento en la proporción de persona de mayor edad. En dependencia de la estructura por edad, los patrones de morbilidad y mortalidad serán diferentes. En una población muy joven prevalecerán los problemas de salud típicos de niños y adolescentes y las causas de muerte estarán acordes con dichos problemas.

En una población envejecida, las entidades tienen un corte crónico-degenerativo, en su mayoría no transmisibles, como las enfermedades del corazón, tumores malignos, senilidad, etc. Las especialidades médicas como la geriatría adquieren gran relevancia.

Entre estos dos extremos se encuentran patrones intermedios y, en general, de poblaciones en proceso de envejecimiento, por lo que se puede observar una alta o mediana fecundidad y media o baja mortalidad, aunque la tendencia de ambas es a disminuir. Como resultado, se produce la llamada explosión demográfica que se observa en muchos países en desarrollo que han alcanzado algunos avances socioeconómicos (Fig. 4.1).

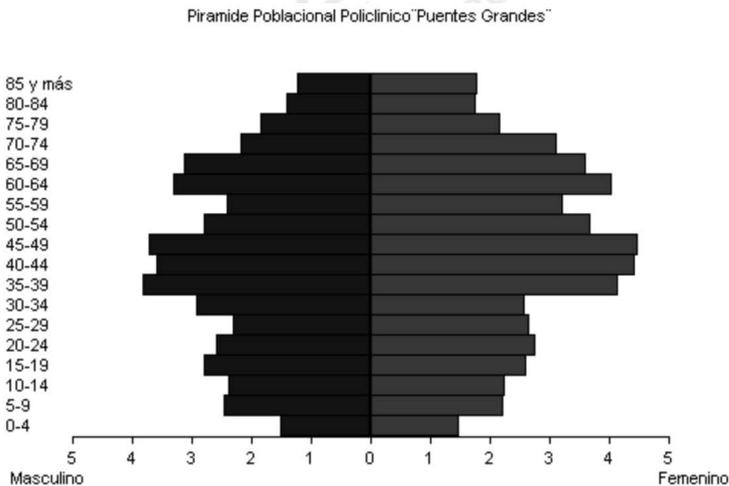


Fig. 4.1. Pirámide poblacional. Fuente: Sistema de información estadístico nacional (SIEN) de demografía.

Se puede afirmar que cada tipo de población se corresponde con una fase del desarrollo de la sociedad humana.

En una primera etapa, se observan una alta fecundidad y mortalidad, que dan lugar a una población joven, en la cual, con el avance social y el desarrollo científicotécnico, particularmente la medicina y la salud pública, se produce una reducción de la mortalidad con un alto nivel de fecundidad que causa un crecimiento poblacional acelerado, y provoca la explosión demográfica.

En una segunda etapa, se une a la baja mortalidad una baja fecundidad, y esto trae como resultado una población envejecida, lo que es característico de los países más desarrollados. Este proceso se conoce como transición demográfica. La influencia de la interacción de estas variables sobre la población en el tiempo, ha conducido a cambios en los patrones demográficos, cuya explicación se ha dado a través de la Teoría de la transición demográfica.

La *transición demográfica*: se define como el proceso mediante el cual una población pasa de una situación de elevados índices de mortalidad y natalidad a niveles bajos y próximos a los niveles de reemplazo. Se produce en relación con el progreso o desarrollo económico representado por adelantos en educación, medicina e higiene y por una urbanización e industrialización crecientes.

El crecimiento de la población

Crecimiento: proceso mediante el cual los seres humanos aumentan su tamaño y se desarrollan hasta alcanzar la forma y la fisiología de su estado de madurez (edad adulta) (Wikipedia, 2008).

El crecimiento poblacional puede ser de dos tipos: con el aumento o la disminución de una población, determinan su crecimiento y según las variables que influyen:

- *Vegetativo o natural*. Cuando el cambio en la magnitud es determinado solo por la diferencia entre los nacimientos y las muertes en un lugar y período dados.
- *Total o neto*. Cuando la variación es debida no solo a las diferencias entre nacimientos y muertes, sino también a la diferencia entre entrada y salida de personas «migraciones»? en el tiempo y espacio considerados.

El crecimiento de una población se puede calcular utilizando *las tasas de crecimiento aritmético y geométrico*. Al efectuar un análisis de la distribución por edad de una población, se pueden diferenciar dos grupos extremos:

- *Población joven*. Cerca de 45 % del total de habitantes tiene menos de 20 años, es una *población de alta natalidad y alta mortalidad*. En la pirámide por edades presenta una base ancha y una rápida disminución hacia la cúspide. Varios autores la consideran el tipo antiguo o población natural, por

ser la característica de la población primitiva de la Tierra en su dinámica, y es usual de *países más subdesarrollados*.

- *Población vieja*. Agrupa alrededor de 25 % de sus habitantes en las edades menores de 20 años. Se diferencia, fundamentalmente, por *una baja natalidad y baja mortalidad*, y en la pirámide de edades tiene una base estrecha y un ensanchamiento en la cúspide. Se le llama «población de tipo moderno», *propia de países más desarrollados*.

Influencia de las migraciones

Las migraciones de los seres humanos son un fenómeno universal y está presente en todas las épocas de la historia y en todos los países de nuestros planetas. Muchas culturas y grupos religiosos tienen mitos y referencias a las migraciones que se remontan a tiempos muy antiguos.

Estos movimientos de la población se han venido incrementando por el enorme desarrollo de los medios de comunicación a partir de la revolución industrial.

La historia de la humanidad hace referencia de los grandes movimientos culturales, económicos, geográficos y políticos que dieron origen a desplazamientos en masa de las poblaciones, tanto espontáneas como forzadas (Wikipedia, 2008).

La migración es el movimiento que realiza la población e implica un cambio de localidad o país y de residencia habitual, definido en un intervalo determinado. Es uno de los procesos demográficos que actúa más rápido en la composición y estructura de la población.

Los desplazamientos de la población tienen el fin de desarrollar diferentes actividades: educacionales, ocupacionales, recreativas, personales y familiares.

La principal motivación de las migraciones es de *carácter económico*, lo que implica diferencias socioeconómicas entre los lugares de origen y destino; son áreas de más altos niveles de vida, mayor desarrollo, mejores oportunidades de empleo y servicios de educación, salud, recreación, etc.

Las migraciones pueden ser de dos tipos:

- *Externas*. Cuando el movimiento y cambio de residencia implica el traspaso de los límites del territorio. Si se refiere a las fronteras de un país, se trata de migraciones internacionales.
- *Internas*. Cuando el cambio de residencia ocurre entre las localidades o divisiones político administrativas de un territorio. Se conoce como *emigrante* a toda persona que realiza migración, al menos una vez, en un intervalo de tiempo dado.

Existen dos tipos de emigrantes: *inmigrante* el que llega a una localidad o país procedente de otro territorio y traslada hacia allá su residencia habitual y *emigrante* persona que sale de una localidad o país y traslada su residencia habitual a otro lugar de destino.

Las migraciones, por lo general, son también diferenciales y selectivas por edad y sexo. Es común la emigración de población masculina joven entre 15 y 45 años desde países subdesarrollados hacia los de mayor desarrollo, en gran medida personas calificadas en busca de ocupación y mejor remuneración.

Causas y consecuencias de las migraciones

Desde su origen el ser humano ha realizado movimientos migratorios en busca de alimento. Actualmente, las personas migran por motivos muy diferentes: en ocasiones por causas naturales, como inundaciones, terremotos o malas cosechas, pero la mayor parte de las veces sus traslados de residencia se deben a causas sociales, entre las que se pueden apuntar las razones políticas (persecuciones, guerras, falta de seguridad personal...), religiosas y económicas (búsqueda de un mejor salario y calidad de vida, de sistemas educativos y sanitarios superiores...). Las mejoras y avances en los medios de comunicación y de transporte, más rápidos, accesibles y baratos en la actualidad, permiten los desplazamientos masivos.

Los movimientos migratorios generan una serie de consecuencias demográficas, económicas y sociológicas, tanto en los lugares de origen o emisores como en los de destino o receptores. En los lugares (países, regiones, ciudades) de origen, los efectos beneficiosos más evidentes son la aportación económica que reciben las familias de los emigrantes, el descenso del paro al reducirse la población en edad de trabajar (que es la que suele emigrar) y la reducción de las tensiones sociales. Las consecuencias negativas pueden ser, entre otras, los desequilibrios que se producen en la estructura demográfica al disminuir la población joven, tanto masculina como femenina (dependiendo del país), e incrementarse la tasa de envejecimiento demográfico; la pérdida de mano de obra cualificada y del interés por invertir en tecnología, educación, sanidad e infraestructuras básicas; y el desmembramiento del núcleo familiar en caso de ser migraciones individuales.

En los lugares de destino, algunas de las consecuencias positivas más importantes son: el aumento de la población joven y de la natalidad; la aportación de mano de obra, necesaria para mantener el desarrollo económico y aumentar la población activa y los ingresos en seguridad social; y el enriquecimiento cultural. Entre los efectos negativos cabe mencionar la difícil integración social y absorción laboral ante excesivos flujos migratorios; los conflictos y tensiones

sociales provocadas por actitudes xenófobas y racistas; y el aumento de la inmigración ilegal o irregular.

La expresión ‘fuga de cerebros’ se refiere a la emigración de personas con un elevado nivel educativo o profesional hacia otro país, generalmente para conseguir mejores condiciones de trabajo, vida o salario. Este hecho tiene consecuencias diversas: negativas, en los países de salida si la persona que emigra no regresa nunca, puesto que el país ha gastado una elevada cantidad de dinero en su formación inicial; y positivas, siempre para los países de acogida, que pueden contar con personas altamente cualificadas sin haber gastado nada. Durante el siglo XX, Estados Unidos fue el principal destino de la fuga de cerebros.

Variables demográficas y su efecto sobre el tamaño y composición de la población

La palabra demografía proviene del griego *demo* que significa *pueblo* y *grafía*, *descripción*, o sea, el estudio o descripción de la población.

Demografía: ciencia que estudia con métodos propios la cantidad, la distribución territorial y la composición de la población, sus cambios, sus causas y consecuencias, la interrelación entre los factores socioeconómicos y los cambios en la población.

Trata de las características sociales de la población y de su desarrollo a través del tiempo. Se refieren, entre otros, al análisis de la población por edades, situación familiar, grupos étnicos, actividades económicas y estado civil; las modificaciones de la población, nacimientos, matrimonios y fallecimientos; esperanza de vida, estadísticas sobre migraciones, sus efectos sociales y económicos; grado de delincuencia; niveles de educación y otras estadísticas económicas y sociales.

La demografía se apoya en la estructura estadística de las poblaciones humanas y la dinámica de sus leyes, distribución geográfica, composición y tamaño de la población, sus variables que pueden identificarse, como:

- Fecundidad
- Mortalidad
- Migraciones
- Movilidad social

Existen dos tipos o partes de la demografía, las cuales están interrelacionadas entre sí puesto que su objeto de estudio es las poblaciones humanas.

Demografías estáticas: estudia las poblaciones humanas en un momento de tiempo determinado desde un punto de vista de:

- Dimensión: número de personas que residen en un territorio.

- Territorio: lugar de residencia de las personas, que puede globalizarse: nación, región, ciudad, municipio y provincia.
- Estructura: características estructurales: variable de personas según la edad, sexo, estado civil, lugar de nacimiento, nacionalidad, lengua hablada, nivel de instrucción, nivel económico y fecundidad.

Demografías dinámicas: estudia las poblaciones humanas desde el punto de vista de la evolución en el transcurso del tiempo y los mecanismos por los que se modifica la dimensión, estructura y distribución geográfica de las poblaciones, como: natalidad, mortalidad y migración.

Los determinantes son de orden: social, cultural, económico y biológico.

La demografía cuenta con datos gráficos como:

- Pirámide de población.
- Tasa de natalidad.
- Tasa de fertilidad.
- Tasa de mortalidad.
- Tasa de supervivencia.
- Esperanza de vida.
- Tasa de migración.

Importancia de la demografía en la Salud pública

- Elaboración de tasas y otros indicadores de salud.
- Estudios en epidemiología (se necesitan datos de la población y su distribución según características de personas, lugar y tiempo).
- Planificación de la salud pública.
- Planificación de la producción alimentaria (alimentación humana).
- Planes generales de desarrollo nacional o regional.
- Proyecciones de la población para cualquier propósito.

Las fuentes demográficas que son utilizadas son:

- Censos de población.
- Encuestas.

Desde hace unos 150 años se realizan *censos de población*, que son registros oficiales realizados en un país cada diez años. Organiza la actividad estadística más útil de la demografía, ya que es la fuente primaria de datos básicos de población necesarios para el desarrollo adecuado de la gestión socioeconómica.

Es un conjunto de operaciones que consisten en reunir, elaborar y publicar datos demográficos, económicos y sociales, correspondientes con todos los

habitantes de un país o territorio, referidos a un momento determinado o a ciertos periodos dados.

Las *encuestas* se definen como una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de una población determinada, que se lleva a cabo, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de obtener mediciones cuantitativas de características objetivas y subjetivas de la población.

Indicadores demográficos: miden composición y crecimiento de la población.

Entre ellos están:

- Densidad de población.
- Proporción de población < 20 años.
- Edad media de la población.

Tasas

Tasas: indicador más usado en salud pública, facilita comparaciones entre poblaciones, miden la probabilidad que tiene un individuo de la población que le suceda un hecho vital determinado. Expresa *riesgo*.

Tasa: el numerador: indica el número de veces en que ocurrió un fenómeno determinado_ (enfermedad, muerte) en un período de tiempo dado x unidad el denominador indica el número de habitantes de la población en la cual seguida ocurre el fenómeno descrito en el numerador de cero

Los resultados se multiplican por cien, mil, diez mil o cien mil. (10ⁿ).

- Tasa de mortalidad: expresan el riesgo de morir de un individuo.
- Tasa de morbilidad: expresa el riesgo de adquirir una determinada enfermedad.
- Tasa de natalidad: mide el crecimiento de la población.
- Tasa de letalidad: indican gravedad de la enfermedad.

Indicadores de mortalidad: Miden las defunciones en la población. Miden riesgo de morir. Entre las más empleadas están las siguientes tasas:

Tasa de mortalidad general o cruda: mide defunciones por todas las causas en una población.

$$\text{Tasa de mortalidad general} = \frac{\text{Número total de defunciones al año} \times 100}{\text{Número de habitantes}}$$

Tasa de mortalidad específica (por edad, grupos, causas, etc.). Entre ellas están las siguientes:

Tasa de mortalidad específica por edad. Miden riesgo de morir en grupos de edad específicos. Se calcula así.

$$\text{Tasa de mortalidad específica por edad} = \frac{\text{Número de muertes en un grupo de edad específico} \times 1\,000}{\text{Número de habitantes en ese mismo grupo de edad}}$$

Tasa de mortalidad infantil. Se refiere exclusivamente a los niños que fallecen antes de cumplir un año de edad, por cada 1 000 nacidos vivos.

$$\text{Tasa de mortalidad infantil (TMI)} = \frac{\text{Número de muertes menores de 1 año} \times 1\,000}{\text{Número de nacidos vivos}}$$

Otra muy utilizada es la mortalidad en menores de 5 años donde se refiere a niños que fallecen antes de cumplir los 5 años por cada 1 000 habitantes.

Tasa de mortalidad materna. Mide riesgo de morir en mujeres embarazadas. Se obtiene dividiendo el número de muertes maternas entre el número de nacidos vivos en un año por 1 000 o por 10 000.

$$\text{Tasa de mortalidad materna (TMM)} = \frac{\text{Número de muertes maternas} \times 1\,000 \text{ o } 10\,000}{\text{Número de nacidos vivos en un año}}$$

Tasa de mortalidad específica por causa. Mide mortalidad por causa específica. Puede obtenerse en la población general o por grupo específico de edad.

$$\text{Tasa de mortalidad específica (TME)} = \frac{\text{Número de muertes por una causa} \times 10^n}{\text{Número de habitantes}}$$

Indicadores de morbilidad. Las tasas de morbilidad miden el riesgo de enfermar, generalmente se da en términos de *incidencia* (casos nuevos) y *prevalencia* (casos acumulados). Habitualmente se toma un año y el número de habitantes es 10^m (mil, diez mil, cien mil).

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Número de casos nuevos en 1 año} \times 10^m}{\text{Número de habitantes}}$$

$$\text{Tasa de prevalencia} = \frac{\text{Número acumulado de casos en 1 año} \times 10^m}{\text{Número de habitantes}}$$

Tasa de natalidad: es el número de nacidos vivos durante un año por cada 1 000 habitantes:

$$\text{Tasa de natalidad} = \frac{\text{Número de nacidos vivos en el año} \times 1\,000}{\text{Número de habitantes}}$$

Tasa de letalidad: mide el riesgo de morir que tienen las personas que enferman:

$$\text{Tasa de letalidad} = \frac{\text{No. de muertes por determinada causa} \times 100}{\text{Número de enfermos por igual causa}}$$

Tasas brutas sobre la base de la población total:

$$\text{Tasa bruta de natalidad (TBN)} = \frac{\text{Total de nacidos vivos} \times 1\,000}{\text{Población total}}$$

$$\text{Tasa bruta de mortalidad (TBM)} = \frac{\text{Total de fallecidos} \times 1\,000}{\text{Población total}}$$

Tasas específicas sobre la base de grupos específicos de población:

$$\text{Tasa específica de mortalidad (TEM)} = \frac{\text{Total de fallecidos del grupo 1} \times 1\,000}{\text{Población total del grupo 1}}$$

Dentro de las tasas específicas existen 2 particulares:

$$\text{de mortalidad infantil (TMI)} = \frac{\text{Fallecidos} < 1 \text{ año} \times 100}{\text{Total de nacidos vivos}}$$

Tasa de mortalidad materna:

$$\text{TMM} = \frac{\text{Total de defunciones por embarazo, parto o puerperio} \times 1\,000}{\text{Total de nacidos vivos}}$$

Estudios de cohortes

Es un estudio epidemiológico *observacional, analítico, longitudinal, prospectivo o retrospectivo*, en el que los individuos que componen los grupos de estudios se seleccionan en función de la presencia de una determinada característica o exposición. Estos individuos no tienen la enfermedad de interés y son seguidos durante un período para observar la frecuencia con que la enfermedad aparece en cada uno de los grupos (Wikipedia 2008).

Estudios de cohorte, además se llama estudio de seguimiento, de proyección o de incidencia: son estudios longitudinales prospectivos, en el que se pueden identificar grupos de una población determinada, que están, han estado o pueden estar en el futuro, expuestos o no expuestos en diferente grado, a un factor que supuestamente influye sobre la probabilidad de aparición de una enfermedad dada u otro evento de salud; los que son seguidos durante un intervalo de tiempo para estimar las tasas de incidencia de la enfermedad en los diferentes grupos de estudio y establecer comparaciones.

Observación del momento y cohortes reales y ficticias

La observación del momento es la que se realiza a esa población en el período que se encuentra un factor de riesgo afectando a un grupo de personas en esa localidad y se comienza a medir la incidencia de la aparición de la enfermedad, para establecer comparaciones entre ambos y ver así la relación existente entre la enfermedad y el factor. Se van a observar y seguir en el tiempo con el objetivo de valorar y cuantificar.

Cohorte expuesta o real: clasificación de un grupo de individuos en subgrupos, según la exposición a un factor potencial de enfermedad o daño. Ejemplo el hábito de fumar, el consumo de café, intoxicación alimentaria, etc.

Cohorte no expuesta o ficticia: un grupo de personas sin exposición a un factor potencial de enfermedad o daño.

La esencia de un estudio de seguimiento o cohortes es que para cada grupo se calculan las tasas de incidencia, y los grupos de estudio se denominan cohortes; es un grupo de personas que intervienen con características biológica o social, como la edad, el sexo u otras características genéticas, la identidad, el año de ingreso a la enseñanza primaria o el estado civil, etc., y que puede ser seguida durante un lapso de tiempo y lugar determinados (Fig. 4.2).

DISEÑO CLÁSICO DE UN ESTUDIO DE COHORTE TIEMPO

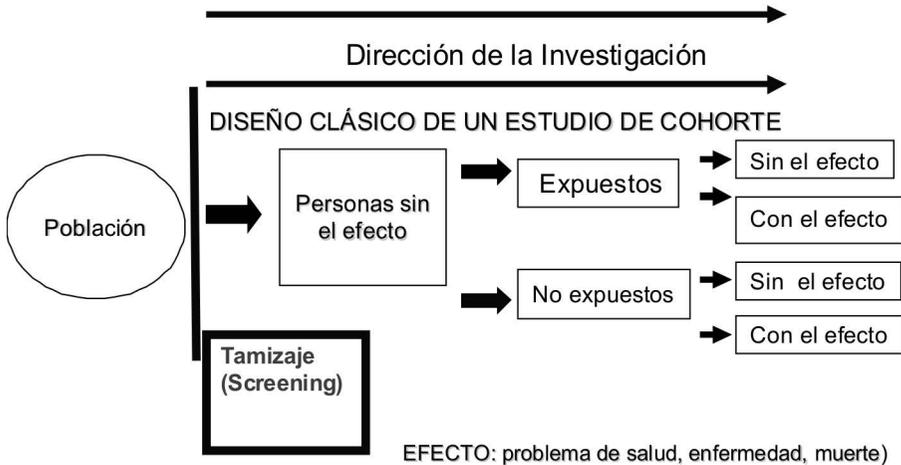


Fig. 4.2. Estudio de cohorte.

Se clasifican en dos tipos:

- *Generales.* Se incluye toda la población o una muestra representativa de ella.
- *Especiales.* Su identificación se basa en una característica genética, un factor específico o un grupo humano particular. Ejemplo: los mineros, los marinos, los artistas, etc.

Principales características:

- Es el más cercano a un experimento.
- Sentido hacia delante.
- Dos grupos muy semejantes que difieran solamente en cuanto a la exposición.
- Su finalidad es valorar y cuantificar la relación entre el factor en estudio y un efecto comparando ambos grupos.
- Permite hacer inferencias causales.

Las investigaciones de cohortes se diferencian, porque la cohorte de estudio posee algunos factores de riesgo que se presentan antes de la aparición del proceso o enfermedad investigada, los que no están presentes en la *cohorte testigo*. Las cohortes se observan con regularidad, para medir en cada una de ellas la frecuencia, evolución y gravedad de la enfermedad o el efecto estudiado.

Tabla 4.1. Efectos evaluables en una cohorte

Características en común	Evaluar efecto de:	Ejemplo
Edad	Edad	Esperanza de vida a los 70 años (independiente de nacimiento).
Fecha de nacimiento	Cohorte	Tasa de cáncer cérvico-uterino en mujeres nacidas en 1910.
Exposición Enfermedad	Factor de riesgo Pronóstico con	Cáncer del pulmón en fumadores. Tasa de supervivencia en mujeres cáncer de mama.
Intervención preventiva	Prevención des-	Disminución de cáncer del hígado pues de vacunar vs. hepatitis B.
Intervención terapéutica	Tratamiento to-	Supervivencia para mujeres con cáncer de ovario unilateral, ovariectomizadas para mantener su fertilidad.

Una investigación de cohortes precisa de dos grupos: la *cohorte expuesta o cohorte de estudio* –con la exposición al supuesto factor de riesgo- y la *cohorte testigo o cohorte control* –sin la exposición, elegidas ambas dentro de las que se denominan *población de estudio*- (Tabla 4.1).

Ventajas:

- Eficientes en particular para estudiar exposiciones raras o poco frecuentes.
- Permite cálculo directo de la proporción de riesgos.
- Más cercano a un experimento.
- La relación temporal causa-efecto es verificable.
- Se puede estimar medidas de incidencia.
- Se puede estudiar varios eventos.
- Se pueden fijar criterios de calidad en la medición del evento.
- Bajo riesgo de sesgo de selección.
- Es el único para establecer directamente la incidencia.

Desventajas:

Este tipo de investigación no está exenta de inconvenientes, como son:

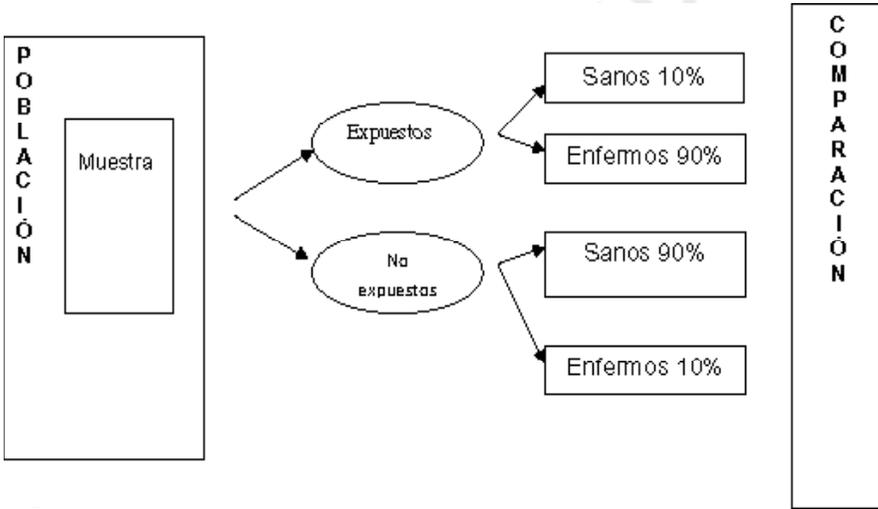
- Es más costosa cuanto más prolongada es la enfermedad investigada y cuanto menor es su incidencia o prevalencia dentro de la comunidad, ya que se requiere un tamaño de muestra mayor para obtener diferencias significativas entre las cohortes estudiadas.

- Asimismo, consume muchos recursos humanos y materiales y precisa mucho tiempo su ejecución.
- Hay posibilidades de sesgos al diagnosticar el efecto.
- Requiere a veces grandes tamaños de muestras.
- Presenta larga duración del período de observación.

Mediciones:

Cálculo de la incidencia		
Tasa de expuestos: $(Te) = a / a + b$	Tasa de no expuestos: $(Te) = c / c + d$	Riesgo relativo: $RR = \frac{Tasa\ expuesto}{Tasa\ no\ expuesto}$

El análisis estadístico en este tipo de estudios se caracteriza por el uso de



medidas de asociación aunque, por supuesto, se emplean las medidas de frecuencia. El primer paso es la medición de la frecuencia de la enfermedad en los grupos, la cual se realiza mediante las tasas de incidencia de la enfermedad. La información se resume en la clásica tabla de contingencia 2x2. A partir de ella se puede calcular la incidencia acumulada tanto en expuestos como en no expuestos.

La investigación de cohorte se puede observar en la figura 4.3.

Diagrama de Lexis

Esquema muy sencillo que se utiliza para la representación de los hechos demográficos. Se forma por la intercepción de dos ejes cartesianos. En el eje horizontal se inscribe el tiempo y en el vertical la edad (ambos deben ser medidos en la misma escala).

Conceptos asociados:

- Generación o cohorte
- Línea de vida
- Edad cumplida
- Edad exacta

Generación o cohorte: es un grupo de personas que comparten una experiencia demográfica simultáneamente, la cual se observa durante cierto tiempo. Ejemplo: nacidos vivos del año 1990.

Línea de vida: la vida de una persona se representa a través de una línea oblicua, que parte de las coordenadas (fecha de nacimiento, edad exacta cero año, del individuo) y termina cuando este muere, es decir, en un punto (fecha de muerte, edad al morir).

Edad cumplida: en demografía, cuando se habla de edad cumplida, se refiere a la edad del último cumpleaños. Se representa por un segmento vertical en el diagrama de Lexis.

Edad exacta: se refiere a la edad de una persona con la mayor exactitud posible. Aquí, a diferencia del concepto de edad cumplida, sí interesa la precisión, con día, mes y año. Se representa por un segmento horizontal en el diagrama de Lexis.

Existen dos formas básicas de análisis:

- Transversal
- Longitudinal

Análisis transversal: se distingue por el hecho de que no hay variación en el calendario y sí puede haberla en el eje edad. Cuando se realiza un estudio de la mortalidad por edad, para un año dado o grupo de años, se está en presencia de un estudio transversal o de momento.

Análisis longitudinal: el estudio longitudinal se destaca porque hay variación tanto en el eje horizontal como en el vertical. El seguimiento de una o varias cohortes, durante determinado tiempo, hace que necesariamente haya cambios en el calendario y en la edad.

Población estable y estacionaria

Población:, total de habitantes de un área específica (ciudad, región, país o continente) en un determinado momento. Estudia como disciplinas la *demografía*, que se encarga de su estudio estadístico, y la *geografía humana*; que utilizan varias tasas, con las que relacionan datos diferentes representados a un mismo territorio y momento, y cuyos resultados se suelen expresar en tantos por ciento (%), es decir, porcentajes, y tantos por mil (‰). Los geógrafos suelen representar en mapas y gráficos los datos estadísticos que obtienen los demógrafos, y, como estos, aplican índices geoestadísticos.

El estudio de la población aporta información muy valiosa en la planificación política y administrativa, principalmente en sectores relacionados con *sanidad, educación, vivienda, seguridad social, empleo y conservación del medio ambiente*. Estos estudios del mismo modo aportan los datos precisos para desarrollar políticas gubernamentales de población y conseguir objetivos económicos y sociales.

Tasas que se utilizan en el estudio de las poblaciones:

- Tasas de crecimiento intercensal (comportamiento de la población de manera puntual en el tiempo).
- Tasas de crecimiento total y natural (crecimiento de la población en un período dado).

Población estacionaria: igual número de personas aproximadamente en todos los grupos de edad, con una reducción paulatina en las edades de 0 a 14 y de 65 o más años.

Población estable: estudia las poblaciones humanas en un momento determinado desde un punto de vista de dimensión, territorio, estructura y características. En los países desarrollados actuales la esperanza de vida es de 75 años, por lo que solo se precisan 2,1 descendientes por hembra para mantener la población estable.

Es la población que trabaja o tiene disponibilidad para hacerlo, recibe un sueldo a cambio de su trabajo, es la que sostiene económicamente al país: genera riqueza y posibilita que el resto de las personas reciba ayudas y prestaciones con los impuestos que paga.

Proyección de población

Consiste en obtener la población correspondiente a fechas posteriores a partir de la población residente en un cierto ámbito geográfico y de los datos observados para cada uno de los componentes demográficos básicos (mortalidad, fecundidad y migración), siempre bajo ciertas hipótesis sobre el devenir de

esos tres fenómenos, que son los que determinan su crecimiento y su estructura por edades.

Las estimaciones medias de las Naciones Unidas publicadas en 2006 indican que la población mundial pasará de 6 555 millones de personas en 2006 a 7 940 millones en 2025 y a 9 243 millones en 2050. El índice medio de natalidad mundial, que en 1990 era de 26 ‰, se redujo a 21 ‰ en 2006 y se prevé que será del 17 ‰ en 2025. Por su parte, el índice de fertilidad, que era de 3,3 en 1990 y descendió a 2,7 en 2006, se estima que será del 2,3 en 2025; la mayor parte de los padres potenciales de las próximas dos décadas ya han nacido. En cambio, el mayor porcentaje de población anciana (tercera edad) hará que el índice de mortalidad media mundial se reduzca muy poco, pasando de 9 ‰ en 2006 a 8,8 ‰ en 2025. La esperanza de vida media mundial, sin embargo, pasará de 67 años en 2006 a 70 años en 2025.

En los países más ricos se mantendrá un índice de crecimiento natural moderado, mientras que en los países más pobres se irán reduciendo conforme vayan entrando en el régimen demográfico moderno. Las Naciones Unidas estiman que los países menos desarrollados tendrán unos índices de crecimiento de población en continuo descenso. Si en su conjunto, el índice de crecimiento de esos países estaba en 1,7 % anual en 1990 y en 1,5 % en 2006, se estima que en 2025 se reducirá hasta 0,85 % anual.

Otros indicadores demográficos: años de vida potencial perdidos

Años de vida potencial perdidos (AVPP): es un indicador de uso reciente y expresa cuántos años dejan de vivir las personas si mueren antes de cumplir determinada edad.

Los límites de edades tanto superiores como inferiores se fijan según el interés del investigador. Es frecuente su observación como promedio por cada 1 000 personas comprendidas en el período de edad estudiado, así como la proporción de años perdidos según grupos de edad y causas.

Su utilidad en esencia es el siguiente: todos tenemos que morir, pero morir prematuramente en la edad en que el ser humano desarrolla sus mayores capacidades biológicas y sociales es una muerte socialmente costosa.

Este indicador permite construir una nueva escala de prioridades entre las principales causas de muerte que considera no solo la magnitud numérica, sino también su significado social. Además, dice cuántos años se dejan de vivir por todas las causas o por cada causa de muerte.

Ejemplo: se establece una determinada edad, 74 años, si una persona fallece por determinada causa a los 50 años, en este caso los años de vida potenciales perdidos fueron 24 ($74 - 50 = 24$) o sea, pudo haber vivido 24 años más; si otra persona sobrepasó la edad de 74 años, entonces no es tenida en cuenta. En

forma práctica se acostumbra a ofrecer este indicador como promedio de años de vida potencial perdidos.

Esperanza de vida o expectativa de vida al nacer: índice sintético demográfico (simbolizada e_0) que expresa la media o promedio de años de vida que una persona puede vivir según su año de nacimiento. Constituye un buen indicador de la mortalidad de una generación, ya que permite eliminar el efecto de la estructura por edades.

Concepto: indicador resumen que expresa el número promedio de años que espera vivir una persona al momento de su nacimiento (es el promedio de años que se supone vivirá el conjunto de personas nacidas en un año determinado), si las condiciones de mortalidad existentes al momento de su nacimiento persisten durante toda la vida.

Se explica por:

- Factores biológicos.
- Factores ambientales.
- Acceso y atención a la salud.
- Otros condicionantes.

Características:

- Describe el comportamiento de la mortalidad por edades.
- Permite obtener probabilidades de muerte.
- Proporciona una medida resumen de la mortalidad, la esperanza de vida al nacer.
- Puede ser asimilada a un modelo teórico de población, llamado población estacionaria.
- Permite efectuar diversas aplicaciones en una gran variedad de temas.

La esperanza de vida constituye un buen indicador de la mortalidad de una generación, ya que permite eliminar el efecto de la estructura por edades. Se utiliza también como indicador del nivel de vida de una población, y se tiene en cuenta para determinar el índice de desarrollo humano (IDH). Por lo general, en cada país se estudian tres parámetros: la esperanza de vida de toda la población, la de los hombres y la de las mujeres.

En la actualidad, en casi todos los países del mundo las mujeres viven más tiempo que los hombres, diferencia que en los países desarrollados puede suponer 6 o 7 años. En el año 2001 la esperanza de vida de los hombres se estimaba, a escala mundial, en 65 años, frente a los 69 de las mujeres. No obstante, esta cifra esconde diferencias abismales: así, las mujeres de Europa occidental tenían en 2001 una esperanza de vida de 82 años, frente a los 45 años de las mujeres de África oriental o los 39 años de los hombres nacidos en Angola.

En España la esperanza de vida era de 41 años a principios del siglo XX, y prácticamente se había duplicado al terminar el siglo: 77 para los hombres y 83 para las mujeres. En el ámbito latinoamericano las cifras actuales (para los hombres) son las siguientes: Costa Rica, 76; Cuba, 75; Chile, 73; Puerto Rico, 73; Panamá, 72; Venezuela, 71; Argentina, 70; México, 70; Paraguay, 69; Colombia, República Dominicana y Ecuador, 68; Honduras, 67; Perú, 66; Nicaragua, El Salvador y Brasil, 65; Guatemala, 64 y Bolivia, 61 años.

Series cronológicas

La serie cronológica: no es más que la presentación ordenada en el tiempo de observaciones cuantificables, registradas para una misma categoría, en un universo, unidad o suceso (*registros de los hechos a través del tiempo*). Para formar una serie cronológica de datos se puede utilizar cualquier medida para determinado suceso, así pueden ser números absolutos, porcentajes, tasas, promedios, etc., pero de manera uniforme. Esta, además de instrumento de diagnóstico y evaluación de una situación, sirve para predecir la evolución de una enfermedad. Para su análisis, se pueden utilizar métodos matemáticos y gráficos.

Utilización de la serie cronológica

Método epidemiológico: empleado para conocer las características y el desarrollo de las enfermedades y otros procesos afines, en la colectividad humana con el fin de dominarlos y transformar favorablemente el estado de salud de la población. Es una herramienta eficaz para analizar y predecir el comportamiento de una enfermedad y su tendencia histórica.

Importancia de la serie cronológica

- Instrumento de diagnóstico, evaluación de una situación dada, útil en la predicción y evolución de un fenómeno.
- Permite conocer el comportamiento histórico del fenómeno que se analiza.
- Permite ubicar la información para un momento dado en el marco de la evolución histórica de la enfermedad.
- Permite conocer el comportamiento de una enfermedad a través de los años.

Los gráficos utilizados en una serie cronológica son: *aritmético simple* y *semilogarítmico*.

Componentes de la serie cronológica:

- *Variación irregular o accidental:* es una variación aislada dentro de la serie, sin ritmo ni periodicidad. Persiste aún depuradas las variaciones cíclicas y es-

tacionales, y, en general, sus causas se relacionan con fenómenos ambientales, sociales, catástrofes o epidemias conocidas. Este es el único componente de la serie que no tiene valor predictivo, pues se debe a circunstancias fortuitas.

- *Variación estacional*: es una de las *variaciones periódicas o rítmicas*. Se relaciona con las estaciones y por extensión se aplica a otros sucesos circunscritos a 1 año, que no rigurosamente tienen que ver con las estaciones, pero siempre se repiten dentro de este lapso. La variación estacional dentro de la serie siempre se refiere a días, semanas, meses, años, etc. (EDA, tiempo de zafra con los accidentes). Es la más importante herramienta en el trabajo del médico general y del epidemiólogo, para la confección de los gráficos de trabajo existen 2 métodos.

En el análisis de la variación estacional se utilizan dos procedimientos para su estudio y la preparación de gráficos de trabajo:

- *La curva de expectativa*: se le conoce también como *índice endémico*, *curva de casos esperados* o *curva de prevalencia normal*. Para su preparación se usan distintas variantes, la más utilizada es la mediana. Estos valores centrales, que constituyen el índice endémico, se inscriben en una curva. Esta serie cuenta con un número impar de años, 7 en total. Existen otras formas de hallar la curva de expectativa, entre ellas están la curva con el promedio, la curva con la mediana con el último valor, la curva con el promedio tricentral, etc. El método más práctico y utilizado es el uso de la mediana.
- *Canal endémico o límites de variación habitual*: evaluación periódica de la variación de un evento de salud, sujeto a investigación epidemiológica, durante 1 año calendario, se necesita ver y evaluar con periodicidad la variación de una determinada enfermedad, por lo cual se utiliza el canal endémico, cuya construcción se realiza mediante distintas modalidades.

Para ello se hace uso (de todas estas formas, las dos primeras son las más utilizadas):

- Del *máximo-maximorum* y *mínimo-minimorum*: se usa cuando se cuenta con una serie corta y no se puede perder información; 5 o 7 años puede ser el límite para que esté indicada la utilización de este procedimiento.
- Del *inframáximo* y del *supramínimo*.
- De la mediana más-menos 1 desviación estándar.
- De la mediana más-menos 2 desviaciones estándar.
- Del promedio tricentral más-menos 2 desviaciones estándar.
- De la mediana, y del primer y tercer cuartil, etc.

Los pasos para la construcción de un canal endémico (polígono de frecuencia) son los siguientes: hallar la mediana, y se inscriben los valores en una curva. Trazar las curvas de los valores máximos y mínimos de la serie ordenada de mayor a menor y de esta forma queda la gráfica con tres curvas: la del máximo-*maximorum*, la de la mediana y la del mínimo-*minimorum*. Cuando se utiliza la segunda modalidad, inframáximo y supramínimo, es porque se dispone de suficientes años, o sea, 9, 11, 13, 15, etc. Aquí se procede de igual forma, o sea, se halla la mediana y se traza la curva de estos valores; luego se toman los que están por debajo de los máximos de la serie ordenada (inframáximo) y se traza la curva del inframáximo, y los que están por encima de los valores mínimos de la serie ordenada (supramínimo) y se traza la curva del supramínimo.

Un ejemplo de ordenamiento de la serie se expone en la tabla 4.2.

Tabla 4.2. Ordenamiento de la serie (de mayor a menor).

Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
2096	2197	2452	3258	2514	2170	2170	2039	2989	3389	2127	2308
1564	1478	1781	1525	1987	2110	1913	2047	2889	2090	1627	2151
1118	1331	1760	1342	1790	1838	1172	1718	1740	2020	1604	1489
1034	1258	1656	1325	1664	1346	969	1364	1664	1655	1387	1441
1020	1208	1527	1317	1392	1319	952	1305	1642	1483	1362	1383
997	1331	1364	1312	1239	1052	951	1178	1634	1400	864	1088
957	1103	1256	998	1181	745	781	1150	1274	1255	119	741

El canal endémico cuenta con tres curvas que delimitan cuatro áreas o zonas (Fig. 4.4):

- De alarma o epidémica: por encima de la curva del inframáximo.
- De alerta: entre las curvas de la mediana y del inframáximo.
- De seguridad: entre la curva de la mediana y la del supramínimo.
- De éxito: por debajo de la curva del supramínimo.

Tendencia secular. Para su análisis existen métodos eminentemente matemáticos y métodos gráficos. Entre los primeros se puede utilizar:

- Las diferencias absolutas.
- Los cambios relativos.
- Las diferencias absolutas y cambios relativos.
- Los números índice.
- El promedio de cambio.

Los métodos gráficos suelen ser más prácticos y más sencillos, y entre ellos están:

- Línea a mano alzada.

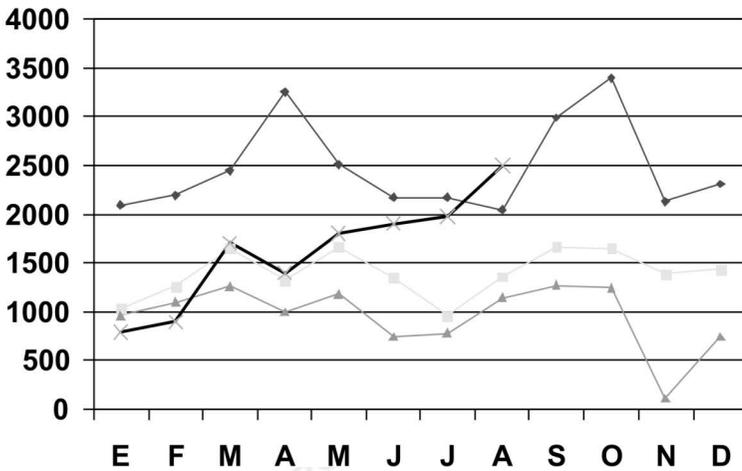
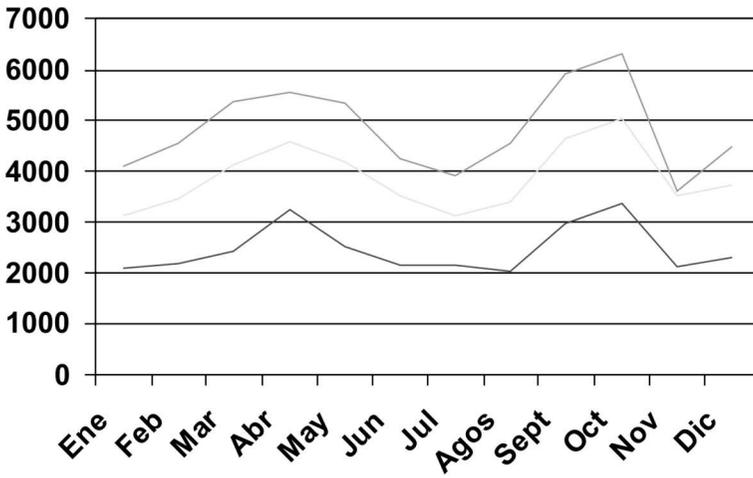


Fig. 4.4. Representación del canal endémico.

- Ciclo medio.
- Semipromedios.
- Promedios móviles.
- Medianas móviles.

Variación cíclica:

Es periódica, pero con periodicidad mayor que 1 año y en general, irregular. Puede ser bienal, quinquenal, etc., y no guarda una proporción en sus períodos

tan regular como sucede en la variación estacional. Para su análisis se necesitan series muy largas: de 15 o 20 años, o más.

Variación secular o histórica:

Es el movimiento suave, regular y en general lento, que tiende a mantenerse a través de un lapso prolongado de tiempo en una serie. Podría decirse que es el camino o la evolución que sigue el fenómeno que estudiamos, sin tener en cuenta las variaciones anteriores. Tiene mucho valor para los epidemiólogos, sanitaristas y dirigentes de salud. La dirección que sigue la curva o tendencia puede ser estacionaria, ascendente, descendente e irregular o con oscilaciones.

Estudios de tendencias

Estudios de tendencias: es un patrón de comportamiento con un constante crecimiento a largo plazo que indica la evolución general y persistente de un fenómeno que se está observando.

Estas líneas de tendencias algunas crecen o decrecen linealmente, otras presentan una tendencia curvilínea o pueden presentar un crecimiento lineal brusco seguido de un gradual decreciente.

Son herramientas simples y valiosas dentro de los análisis gráficos.

Confeción de las líneas de tendencias:

Una línea de tendencia es una línea recta que une y aumenta su valor conforme se extiende. Es lo que se observa a través del tiempo (comportamiento en el tiempo).

Preguntas de autoevaluación

1. Represente a través de una pirámide la estructura de la población cubana por edad y sexo del 2010 en su área de salud.
2. Comparar las pirámides poblacionales de un país desarrollado y subdesarrollado.
3. ¿Qué importancia le reporta al Sistema Nacional de información estadística y el Sistema Nacional de estadística sanitaria el estudio de las pirámides poblacionales?
4. A través de una situación problema en su área de salud cómo se hallan las diferentes tasas y cómo se miden.
5. La tuberculosis es una enfermedad reemergente de gran impacto social actualmente en el mundo. Una de las múltiples causas atribuidas al aumento de su incidencia es la conjunción de TB/sida. El municipio San Miquel, localidad La Cueva, es uno de los municipios que reporta cifras alarmantes al igual que 10 de Octubre, de mediciones en TB por encima de las cifras esperadas en el período con 82 casos nuevos en una población

media de 2 134 habitantes. Determine la tasa de incidencia de TB. en el período estudiado. Interprete los resultados.

6. En una isla del Caribe la situación del dengue durante el último decenio ha sido:

Dengue. Número de casos notificados según meses y años.

Isla del Caribe. Años 1985 – 1996.

Fuente: Departamento de estadísticas

De acuerdo con la clase recibida siga los siguientes pasos:

- Ordene las cifras mensuales de mayor a menor.
- Elimine las cifras máximas (línea superior) y las cifras mínimas (línea inferior) y obtenga la mediana.
- Trace un gráfico (polígono de frecuencia) con las tres líneas obtenidas:
- La línea superior indicará el máximo de casos esperados.
- La línea inferior indicará el mínimo de casos esperados

Construido el canal endémico, sombree o marque las siguientes zonas del canal:

- Epidemia o alarma
- Alerta
- Seguridad
- Éxito

Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
85	5	10	25	15	20	25	30	30	25	20	20	20	245
86	10	15	20	20	25	30	35	18	13	22	16	15	239
87	4	10	30	10	15	50	40	45	43	30	20	20	317
88	10	5	30	30	50	40	60	56	30	20	16	6	353
89	50	2	15	20	30	15	30	20	40	54	53	30	382
90	50	40	10	40	10	12	20	30	20	7	30	10	279
91	30	55	10	10	8	25	20	18	16	10	50	52	254
92	40	40	35	50	100	120	200	300	300	200	100	50	1535
93	40	20	10	5	4	3	2	1	1	3	-	2	91
94	2	-	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	5
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
*96	-	-	-	-	4	59	125	250	381	128	110	105	1167

(*) Se produjo un incremento de notificación en toda el área del Caribe.

Principales indicadores de salud

En la actualidad se hace sumamente necesario, la interpretación por parte de nuestros egresados de los principales indicadores que se utilizan en Sistema Nacional de Salud para analizar el estado de salud de la comunidad, el municipio, la provincia y el país; es indiscutible para tal propósito la caracterización de los principales indicadores que se utilizan para analizar las estadísticas de salud.

Se utilizan en la investigación evaluativa, en particular para evaluar la eficacia y los efectos. Para medir la eficacia se emplean: indicadores de la política sanitaria e indicadores de la prestación de atención de salud. Estos grupos de indicadores, con frecuencia utilizados de formas combinadas, comúnmente permiten evaluar la eficacia de los servicios de salud prestados a la comunidad.

Los principales indicadores de salud, más utilizados en cualquier posible análisis son:

- Fecundidad.
- Morbilidad.
- Mortalidad-morbilidad.

Términos más utilizados:

- **Fecundidad:** procreación efectiva. Se utiliza para señalar en sus aspectos cuantitativos, los fenómenos directamente relacionados con la procreación humana, considerada en el seno de la población. Aspecto de una población expresado en el número de nacimientos vivos. Es la frecuencia con que ocurren los nacimientos provenientes de las mujeres en edad reproductiva.
- **Fertilidad:** es la capacidad potencial de reproducirse la población. Está relacionada con las características biológicas y físicas de los individuos.
- **Natalidad:** se refiere a la natalidad efectiva o real, es decir a la frecuencia de nacidos vivos que ocurren en el seno de una población.

Es importante acotar en cualquier análisis que se lleve a cabo en relación con la fecundidad, las determinantes e indicadores próximos de la fecundidad:

Determinantes:

- Anticoncepción
- Interrupción de embarazo
- Nupcialidad.

Indicadores:

- Tasa bruta de divorcialidad: número de divorcios/población x 1 000.
- Porcentaje de cobertura de métodos anticoncepcionales: % de mujeres que usan algún método anticonceptivo del total de mujeres con actividad sexual.
- Tasa de abortos inducidos: número de abortos inducidos / población femenina en edad fértil x 1 000 / embarazadas x 100 / partos x 100

Fecundidad

Los índices más frecuentes para la comprobación de la fecundidad en Cuba pueden clasificarse en dos grupos:

Primer grupo: se encuentran las medidas que pueden obtenerse con las estadísticas de los nacimientos vivos registrados y los datos de la población.

Entre estas se encuentran:

- Tasa anual media de natalidad o tasa bruta de natalidad.
- Tasa anual de fecundidad general.
- Tasas anuales de fecundidad por edad.

Estas últimas permiten derivar tres medidas de resumen del nivel de la fecundidad:

- Tasa global de fecundidad.
- Tasa bruta de reproducción.
- Tasa neta de reproducción.

Segundo grupo: se encuentran las medidas que utilizan solo datos censales (Fig. 5.1).

La declinación de la natalidad cubana es una de las más rápidas del mundo y la más intensa ocurrida entre 87 países en desarrollo; por sus niveles actuales se sitúa entre las más bajas a nivel internacional.

Usos de la estadística de natalidad

Es una medida fácil de demostrar y calcular, representa la frecuencia con que ocurren los nacimientos en una población y está relacionada de manera directa con el crecimiento de esa población.

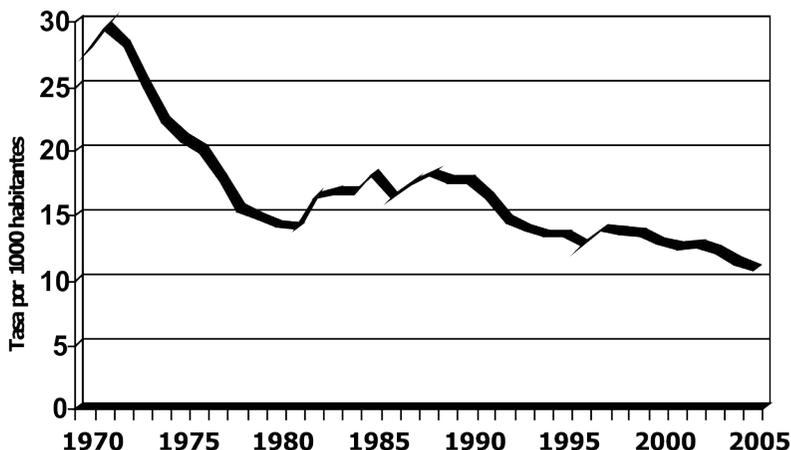


Fig. 5.1. Tasa bruta de natalidad.

Tasa bruta de natalidad. Relación entre el total de nacimientos vivos y la población total a mitad del período.

$$\text{TBN} = \frac{\text{Número de nacidos vivos ocurridos en un período} \times 1\,000}{\text{Población total en ese período}}$$

Comparaciones internacionales de fecundidad

Constituye el indicador real del desarrollo de una ciudad, basado en el número de nacimientos vivos que se producen. España a finales del siglo XX presentaba unas cifras de tres hijos por mujeres a finales del franquismo, hasta 1,2 hijos por mujeres. En los primeros años del siglo XXI se viene produciendo una recuperación de la fecundidad, debido al comportamiento de los inmigrantes que la política de protección a la familia, no se alcanzan las cifras que admitirían la sustitución de generaciones.

Durante el siglo XX ha disminuido en Occidente el número de familias numerosas. Este cambio está particularmente asociado a una mayor movilidad residencial y a una menor responsabilidad económica de los hijos para con los padres mayores al irse consolidando los subsidios de trabajo y otros beneficios por parte del Estado que permiten mejorar el nivel de vida de los jubilados.

En la República Popular China, desde hace varias décadas se planifica un solo hijo por cada mujer, con consecuencias de las medidas demográficas. En la actualidad, es la política demográfica de los países desarrollados y, sobre todo de Rusia

y algunos antiguos países socialistas del Este de Europa, con tasa negativas de crecimiento natural (Wikipedia 2008).

La fecundidad es el componente de cambio poblacional que más incide en el tamaño y la estructura por edades de una población.

Una elevación en la fecundidad durante determinado período da lugar tanto a un aumento en la tasa de crecimiento, como a un aumento en la proporción de personas en las edades más jóvenes, en relación con el total de la población, lo que implica un rejuvenecimiento en esta.

Otros aspectos de la fecundidad

Para llevar a cabo la planificación familiar se puede utilizar tanto métodos naturales o de regulación de la fertilidad, como métodos anticonceptivos.

Fecundidad natural: entre los métodos naturales se tienen:

- Métodos de la temperatura corporal basal.
- Método del ritmo.
- Método sintotérmico.
- Método billings.

Fecundidad dirigida: se utilizan diferentes métodos anticonceptivos para espaciar los embarazos en las parejas: Se clasifican en:

- Métodos temporales (anticonceptivos):
 - Hormonas orales.
 - Hormonas inyectables.
 - Hormonas subdérmicas.
 - Dispositivos intrauterinos
 - Preservativo o condón masculino y femenino.
- Métodos anticonceptivos permanentes: es una opción altamente efectiva y segura para aquellas parejas que ya tienen el número de hijos deseados.
 - Oclusión tubaria bilateral (OTB): método anticonceptivo muy efectivo y seguro para las mujeres que han decidido optar por un método permanente.
 - Vasectomía: método anticonceptivo muy efectivo y seguro para el hombre que han decidido optar por un método permanente.

Algunas consideraciones sobre planificación familiar

En el siglo XVII, o incluso antes, muchas personas ya intentaban planificar el número, el momento de nacimiento y, en determinados casos, el sexo de sus hijos. Sin embargo, no se dispone verdaderamente de pruebas directas sobre estos aspectos debido a la ausencia de registros escritos y al carácter tan personal de las decisiones acerca de la reproducción. Se sabe que algunas personas

intentaban controlar el tamaño de la familia utilizando medios ilegales, como el aborto o el infanticidio, lo cual también les obligaba a borrar cualquier prueba de tales prácticas.

Algunos de estos cambios están relacionados con la modificación actual del *rol* de la mujer. En las sociedades más desarrolladas la mujer ya puede ingresar (o reingresar después de haber tenido hijos) en el mercado laboral en cualquier etapa de la vida familiar, por lo que se enfrenta a unas expectativas mayores de satisfacción personal a través del matrimonio y de la familia. En los últimos tiempos se ha desarrollado un considerable aumento de la tasa de divorcios, que en parte se ha producido por las facilidades legales y la creciente incorporación de la mujer al trabajo. Los centros de orientación familiar atienden a lo que suele denominarse «planificación familiar».

Durante el siglo XX ha disminuido en Occidente el número de familias numerosas. La reducción del índice de crecimiento en algunos países de Asia, como China, puede atribuirse sobre todo a las estrictas políticas de control de la población. A pesar de su inmensa población, China ha reducido con éxito los índices de natalidad y mortalidad: el gobierno ha promovido, de forma a veces éticamente discutible, una política de familias con un solo hijo con el fin de reducir el índice de crecimiento anual del país; la tasa de mujeres que usan métodos anticonceptivos supera el 80 % en el país (la media del continente asiático es de 60 %). Este cambio está particularmente asociado a una mayor movilidad residencial y a una menor responsabilidad económica de los hijos para con los padres mayores al irse consolidando los subsidios de trabajo y otros beneficios por parte del Estado que permiten mejorar el nivel de vida de los jubilados.

En otro estudio que cubre más de 113 años, las parejas de un pueblo japonés que tenían mayoritariamente niños, en el siguiente alumbramiento parían una niña 3/5 de las veces. Sin embargo, las parejas que tenían mayoritariamente niñas, en el siguiente alumbramiento daban a luz un niño 2/3 de las ocasiones. Entre las parejas que dejaban de tener hijos cuando la mujer todavía era joven (lo que pone de relieve una planificación familiar intencionada), el último retoño era frecuentemente una niña si los hijos anteriores eran en su mayoría varones; en cambio en las familias con mayoría de hembras el último vástago era un niño el 83 % de las veces. Estas actitudes demuestran que, a pesar de la legislación que condenaba el infanticidio, las familias que solo querían tener un hijo más o que deseaban tener un hijo varón, se deshacían de gran número de descendientes femeninas, aunque en algunos casos en que las familias deseaban tener una hija, se deshacían de los varones. Para bien o para mal, las personas dejaron de confiar en el azar para controlar su fertilidad. Las tecnologías desarrolladas a lo largo de los siglos XIX y XX han conseguido que estas intervenciones sean menos dolorosas y más eficaces.

En 1952, la India fue el primero de los países en vías de desarrollo que adoptó una política oficial para disminuir el ritmo de crecimiento de su población. Estudios para investigar los conocimientos, actitudes y prácticas sobre anticonceptivos de la población pusieron de relieve que un alto porcentaje de parejas no deseaba tener más hijos, aunque algunos ya practicaban una anticoncepción eficaz. Los *programas de planificación familiar* fueron considerados como una forma de satisfacer el deseo de un amplio sector de la población de limitar y controlar la natalidad.

Las familias sin hijos son cada vez más el resultado de una libre elección de las parejas, elección más fácil gracias al control de natalidad (anticoncepción). Durante muchos años, el número de parejas sin hijos se había ido reduciendo de forma constante gracias a la gradual desaparición de enfermedades que, como las venéreas, causaban infertilidad. Sin embargo, en la década de 1970, los cambios en la situación de la mujer modificaron esta tendencia.

Hoy, las parejas, especialmente en los países más desarrollados, a menudo eligen no tener hijos o posponer su nacimiento hasta gozar de una óptima situación económica. En todas las sociedades industriales están apareciendo unidades familiares más pequeñas con una fase pospaternal más larga.

En los países en vías de desarrollo, la tasa de hijos que sobreviven en una familia ha ido aumentando con rapidez a medida que se han ido controlando las enfermedades infecciosas, el hambre y otras causas de mortalidad infantil. La reducción de esta tasa de mortalidad infantil y el consiguiente crecimiento de la población presentan en estos países un grave problema de recursos para que las familias puedan mantener económicamente a tantos hijos.

Hoy, gran parte de los países en vías de desarrollo cuentan con gobiernos que, al menos en principio, permiten el acceso a anticonceptivos por razones de sanidad, como la prevención del sida, y que han hecho campañas de información sobre su uso. Estudios recientes muestran que en muchos países se están reduciendo los índices de natalidad y de crecimiento de la población estatal, en parte gracias a los programas de planificación familiar propiciados por los gobiernos.

Nupcialidad y divorcialidad

Nupcialidad (f). Número proporcional de nupcias o matrimonios en un tiempo y lugar determinados.

Se refiere al casamiento como un fenómeno poblacional, conteniendo su parámetro, las particulares de las personas unidas en matrimonio y la disolución de esas uniones mediante *el divorcio, la separación, la viudez y la anulación*. En la cuantificación de la nupcialidad, un determinado muy importante es la *tasa de nupcialidad*, que también se denomina *tasa bruta de nupcialidad*. Es el número de matrimonios por mil personas en un año determinado.

Esta tasa se calcula utilizando el número de matrimonios, el número de personas que se casan, e incluye tanto las primeras como las segundas nupcias.

$$\text{Tasa de nupcialidad} = \frac{\text{Número de matrimonios} \times 1\,000}{\text{Número de personas que se casan en un año determinado}}$$

Divorcialidad. Fenómeno demográfico relacionado con los divorcios.

Es una causa de disolución del matrimonio entre los cónyuges (o uno de ellos o ambos de forma conjunta), tanto canónico como civil, que pueden desear deshacer el vínculo matrimonial, lo cual se lleva a cabo, si en la legislación está permitido, a través de la figura del divorcio.

En algunos ordenamientos jurídicos el divorcio no está permitido, entendiendo que el matrimonio no puede disolverse por la mera voluntad de las partes. La mayor parte de los orígenes del divorcio se corresponden al cese serio de la convivencia conyugal durante cierto tiempo, cese que ha de ser efectivo e ininterrumpido, y cuyo cómputo se iniciará a partir de la sentencia de separación o sin necesidad de que se dicte dicha sentencia.

Además de la falta de convivencia y de las que sean causa de separación, la condena de un cónyuge por atentar contra la vida de otro de sus familiares. La presentación de la demanda puede ser de mutuo acuerdo o de no existir tal acuerdo entre los cónyuges el procedimiento se convierte en litigante.

Se ha producido un avance en el Derecho al establecer los mecanismos jurídicos que garantizan que, en el caso de que los padres estén separados, el progenitor que no viva con el niño pague el costo de la manutención y educación del hijo.

Indicadores más usados

Los principales indicadores de fecundidad son:

- *Tasa de fecundidad general.* Relación entre nacimientos ocurridos en el año y la población media femenina en edad fértil de 15 a 49 años.

$$\text{TGF} = \frac{\text{No de nacidos vivos}}{\text{Población femenina en edad fértil (15-49)}} \times 1\,000$$

4 o 5 veces más elevada que la tasa bruta de natalidad

- *Tasa específica de fecundidad.* Relación entre los nacidos vivos, según edad de la madre y la población media femenina de ese grupo de edad.

Permite conocer el aporte de cada grupo de edad al nivel de fecundidad de la población.

$$\begin{array}{l} \text{Tasa} \\ \text{específica} \\ \text{x10}^n \\ \text{de} \\ \text{fecundidad} \end{array} = \frac{\text{Nacidos vivos de un grupo de edad dado de la madre} \\ \text{región y período dado}}{\text{Población femenina de ese grupo de edad región} \\ \text{y período dado}}$$

Permite conocer el aporte de cada grupo de edad al nivel de fecundidad

Fecundidad

Un *factor es extrínseco a la fecundidad* cuando las diferencias de este no originan cambios del nivel de la fecundidad, pero afectan el índice usado como una medida de ese nivel. Como resultado, el efecto del factor extrínseco aparece únicamente en la comparación de niveles de fecundidad correspondientes a poblaciones para las cuales el elemento de referencia actúa de forma distinta.

La importancia que posee el conocimiento de los factores extrínsecos y su efecto sobre determinadas medidas, que la simple comparación de los niveles estimados por un indicador señala una diferencia que no solo mide diferencias de fecundidad, también aquellas correspondidas a efectos del factor implícito.

La tasa bruta de natalidad y la tasa de fecundidad general para ser consideradas como medidas del nivel de fecundidad, muestra que el único factor capaz de provocar la aparente distorsión en la comparación es la estructura de la población, representada, en este caso, por la proporción de mujeres en edad fértil con respecto a la población total.

La tasa de fecundidad general puede estar afectada por otros factores extrínsecos, los que actúan sobre la comparación entre las tasas brutas de natalidad, que son la estructura por edad de:

- Mujeres dentro del período fértil.
- Fecundidad.

Otros indicadores de fecundidad

Tasa bruta de reproducción. Expresión del número promedio de nacimientos femeninos. Por observación empírica es generalmente 0,4878.

$$\text{Tasa global de fecundidad: } \frac{\text{Nacimientos vivos ocurridos en el período x 1 000}}{\text{Población femenina entre 15 a 49}}$$

Relación niño-mujer

En la base del parentesco se encuentra el vínculo primario madre-hijo, al que las distintas culturas han agregado diversas relaciones familiares. Las relaciones familiares y de una sociedad están condicionadas en gran medida a la atribución de derechos y su transmisión de una generación a otra.

La salud del hijo que está aún por nacer, preocupa sobre todo a las madres desde su gestación, por los problemas genéticos que pudiera presentar el hijo. Hay pruebas seguras y efectivas para detectar los desórdenes genéticos que causan subnormalidad y otros problemas. La prueba más usual es la *amniocentesis*. Es por esta razón que una mujer embarazada debería tener especial cuidado. Las mujeres asumen las principales responsabilidades en el cuidado de los hijos. Protección social de menores, que hace referencia a una amplia gama de programas sociales que contribuyen al bienestar infantil, adaptados por lo general a las necesidades de los niños cuyas familias no disponen de medios económicos o de la capacidad necesaria para cuidar de ellos de forma adecuada.

Hasta principios del siglo XX son muy pocas las políticas gubernamentales que se llevan a cabo con el fin de proteger la salud y el bienestar de los niños. En 1959, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) firmó la Declaración de los Derechos del Niño, la cual proclamó el derecho de la infancia de todo el mundo a recibir un cuidado adecuado por parte de los padres y de la comunidad. La Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño, celebrada en 1989, intentó consolidar la legislación internacional sobre derechos básicos del niño en cuanto a supervivencia, educación y protección frente a la explotación y los malos tratos.

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y diferentes organizaciones no gubernamentales (ONG) colaboran con los gobiernos de los países en vías de desarrollo para reducir las altas tasas de mortalidad infantil, ofreciendo medicinas y ayuda técnica. Se han hecho algunos progresos, la malnutrición y las enfermedades todavía causan la muerte de muchos niños en el mundo.

En 1989 la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas aprobó la Convención de los Derechos del Niño, que exige que todas las medidas adoptadas por un Estado en relación con los niños debieran tener como consideración fundamental favorecer los intereses del menor. La Convención proporciona a los niños los mismos derechos fundamentales y libertades públicas que tienen los adultos en la mayoría de los países desarrollados, exige una protección para los niños contra toda clase de maltrato y pide para estos un nivel de vida adecuado, una buena formación, asistencia sanitaria e incluso diversión.

La Convención no es directamente ejecutoria, pero los gobiernos que la firman y ratifican deben presentar informes sobre el progreso efectuado en el cumplimiento de tales objetivos, a un comité de las Naciones Unidas dedicado a velar por los derechos del menor.

Morbilidad

Morbilidad. Conjunto de datos relativos a los enfermos o enfermedades y otros daños a la salud diagnosticados en una colectividad determinada en un sitio y tiempo determinado.

En la epidemiología se puede ampliar el estudio y cuantificación de la presencia y efectos de una enfermedad en una población. Forma un mecanismo importante para evaluar de manera integral el estado de salud de la población, permite identificar el daño y diferenciar cuáles grupos de población son más vulnerables.

Principales fuentes de datos de las estadísticas

Las fuentes para evaluar la morbilidad se obtienen mediante análisis de las estadísticas continuas de los registros de instituciones como:

- Hospitales.
- Policlínicos.
- Consultorios u otros servicios de salud.

Solo se considerará como caso nuevo la primera vez que el caso se notifique con ese diagnóstico.

También se puede utilizar:

- Los registros de pacientes atendidos, además llamados hojas de trabajo del médico en consulta externa y cuerpo de guardia.
- Los registros de egresos hospitalarios y las tarjetas de enfermedades de declaración obligatoria (tarjetas EDO).

Fuentes anexas:

- Los registros de certificados médicos y las dietas médicas (de gran utilidad).
- Los registros de certificados para expendio de medicamentos en la farmacia.
- Los de enfermedades sometidas a vigilancia epidemiológica. (útiles para identificar la morbilidad).

Fuente importante para conocer la morbilidad son:

- Las encuestas.
- Los exámenes masivos a la población.

Pueden reflejar con mayor certeza la realidad de la morbilidad en un momento determinado, ya que alcanza las enfermedades clínicas, la subclínica y la inaparente.

Son importantes por que:

- Permiten conocer cuantas personas sufren de enfermedades particulares.
- Permiten conocer la necesidad de fuerza médica de salud.
- Permiten conocer qué fatales son las diferentes enfermedades.
- Permite conocer el efecto de la atención médica y de los servicios de salud.

Medición de la morbilidad

Se utilizan para medir la morbilidad: *tasas, razones y proporciones.*

Incidencia: número de casos nuevos de una enfermedad durante un período determinado en relación con la población en que ocurre.

Tasas de incidencia: identifican el impacto del problema en el período que cursa, es más frecuente en las enfermedades agudas. Su expresión matemática es:

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{Número de casos nuevos enfermedad} \times 100\ 000}{\text{Población a mitad de período}}$$

Número de casos o personas de una enfermedad x durante un período determinado.

Ejemplo: en el país x en el año 2000 se notificaron 300 casos nuevos de lepra y tiene 10 millones de habitantes. Hay registrados 4 000 casos en total. La incidencia fue de 3 por 100 mil habitantes y la prevalencia de 40 por 100 mil habitantes.

Prevalencia: número de casos de una enfermedad que existe en un momento, datos en relación con el número de habitantes en el lugar.

Tasas de prevalencia: reflejan el total de enfermos de la población independientemente del período.

Su expresión matemática es:

$$\text{Tasa de prevalencia} = \frac{\text{Número acumulado de casos enfermedad} \times 1\ 000}{\text{Población a mitad de período}}$$

Acumulado de personas enfermas durante un período determinado

Tasa de letalidad: expresa el estado de agresividad de la afección, ya que se refiere al total de los que mueren en relación con el total de enfermos.

Su expresión matemática es:

$$TL = \frac{\text{Total de fallecidos de una enfermedad período} \quad \times K}{\text{Total de enfermos}}$$

Riesgo de morir por determinada enfermedad

Las *tasas de morbilidad específica* expresan la capacidad del problema según la enfermedad, por grupos de edades y por género.

Se utilizan las *proporciones*, que es el porcentaje para conocer por cada 100 habitantes la proporción de enfermos.

Una *medida cualitativa* del impacto de la morbilidad es el origen de mortalidad, ya que según la causa de muerte predominante refleja las enfermedades que más exterminan a la población.

Principales indicadores de morbilidad:

Las *tasas de morbilidad* miden el riesgo de enfermar, generalmente se da en términos de incidencia (casos nuevos) y prevalencia (casos acumulados).

Habitualmente se toma un año y el número de habitantes es 10^m (mil, diez mil, cien mil).

Indicador de morbilidad. Se expresa como:

$$IMG = \frac{\text{Total de enfermedades registradas en los pacientes} \cdot 1\,000}{\text{Total de población examinada}}$$

Donde: IMG: índice de morbilidad global.

Indicador de la difusión de la morbilidad. Expresa cómo se difunde en la población una enfermedad.

$$\text{IDM} = \frac{\text{Total de enfermos} \times 100}{\text{Total de la población examinada}}$$

Donde: IDM: índice de difusión de la morbilidad.

Tasa específica de morbilidad. Se expresa como:

$$\text{TEM} = \frac{\text{Número de enfermos de } x \text{ enfermedad} \times K}{\text{Total de población período } y}$$

Mortalidad

Mortalidad: Se define como un indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población por cada mil habitantes, durante un período determinado, generalmente un año. Es uno de los componentes fundamentales y determinantes del tamaño y de la composición por sexo y edad de las poblaciones. Está relacionado con la esperanza de vida al nacer.

Estadística de mortalidad

Estará en correspondencia con la calidad de la información disponible, en el proceso de registro de defunciones en los países. En Cuba se trabaja con datos importantes en los diferentes programas de nuestro sistema de salud como:

- Mortalidad infantil (-1 año).
- Mortalidad fetal temprana o precoz (-20 sem), intermedia (20 y 27 sem), tardía (28 sem o más).
- Mortalidad perinatal (28 sem- 7 días).
- Mortalidad preescolar (1- 4 años).
- Mortalidad escolar (5- 14 años).

En los países de América Latina, la calidad de los registros de defunción tiene aún serias deficiencias, condiciones persistentes en las regiones más apartadas y con sistemas de salud precarios.

Comportamiento, situación y factores que intervienen en la mortalidad

El estudio de tendencias de la mortalidad, data desde hace alrededor de 200 años; esta ha mantenido un comportamiento descendente debido al:

- Desarrollo científico de la humanidad.

- El desarrollo socioeconómico.
- Las mejoras higiénicas y sanitarias.

Situación y factores que intervienen en la mortalidad

Sobre la mortalidad ejercen su influencia tres grupos de factores:

Características biológicas:

- Sexo: es superior en el masculino durante casi toda la vida: sobremortalidad masculina.
- Edad: elevada en los primeros momentos de la vida: 1er. Año; muy baja en la adolescencia y juventud, y muy elevada en edades avanzadas: más de 60 años.

Organización social:

- Modo de producción.
- Distribución del producto.
- Desarrollo y organización de los servicios médicos.

Medio ambiente:

- Clima.
- Condiciones higiénicas y saneamiento.

Las causas de muerte pueden ser, en general, de dos tipos:

- *Erógenas*. Generadas por enfermedades del medio natural y social: enfermedades infecciosas y parasitarias, accidentes, etc., de mayor importancia en países subdesarrollados y en edades tempranas: niños y jóvenes.
- *Endógenas*. Enfermedades provocadas por características biológicas del individuo: enfermedades cardiovasculares, cáncer, senilidad. Son las causas más relevantes en países desarrollados, en personas de edades avanzadas, como resultado de la prolongación de la vida y los procesos degenerativos.

Sistema de Información Estadística (SIE) de la mortalidad y morbilidad

El Sistema de Información Estadístico (SIE) tiene como objetivo satisfacer necesidades de información contribuyendo al conocimiento del estado de salud del país y sus provincias, estimulando el uso de la información estadística para la administración, la investigación. La docencia y la comunicación entre los diversos participantes del quehacer salubrista, tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Es importante el conocimiento de los indicadores básicos de la situación de salud de Cuba.

El SIE trabaja sobre los indicadores de la mortalidad y morbilidad, que han sido procesados de acuerdo con lo establecido en la décima clasificación internacional de enfermedades identificando los problemas, dando una explicación sobre la evaluación de las acciones de salud.

El mayor volumen de la información estadística sobre los indicadores es procesado por el departamento Estadística y Registros Médicos del país.

Los indicadores de mortalidad son analizados en todo el sistema de salud en cuanto a:

- Principales causas de muerte por todas las edades.
- Tasa de mortalidad por seis grandes grupos de causa según edad.
- Tasa de mortalidad por enfermedades transmisible según grupos de edad.

También son analizados los indicadores de morbilidad en cuanto a:

- Incidencia de cáncer por todas las localizaciones según provincia. Ambos sexos.
- Prevalencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial y asma bronquial según grupo de edad y sexo.
- Incidencia de algunas enfermedades de declaración obligatoria según sexo.

Medición de la mortalidad general

Se utiliza un conjunto de medidas para el estudio de este indicador, que son:

- Tasa bruta, cruda o general de mortalidad: relaciona el total de defunciones con la población de un área y tiempo dado (total de habitantes en 1 año determinado) (incluye toda la población, la cual puede diferir en estructura de edad u otra variable de un lugar a otro).

$$\text{TMG} = \frac{\text{Número total de defunciones al año} \times 1\,000}{\text{Número de habitantes}}$$

Mide defunciones por todas las causas en una población.

Ejemplo: en Cuba durante el año 2007, ocurrieron 81 922 defunciones por todas las causas y la población media para ese año era de 11 240 743 habitantes. Si se quiere calcular la tasa bruta de mortalidad para el país ese año:

$$\text{Tasa bruta de mortalidad} = \frac{81\,922}{11\,239\,128} = 0,0073 \times 1\,000 = 7,3$$

Significa que el riesgo de morir por todas las causas para la población cubana en el año 2007 fue de 7,3 por 1 000 habitantes o que por cada 1 000 habitantes murieron 7.

- *Tasas específicas de mortalidad*: relaciona el número de defunciones por alguna característica de los fallecidos (defunciones de menores de 1 año respecto a los nacimientos ocurridos en el año) (sexo, edad, causa) con la población total que posee esa característica. Es el denominador de la tasa la que la hace específica o no.

Entre ellas están las siguientes:

- *Tasa de mortalidad específica por edad*: Miden riesgo de morir en grupos de edad específicos. Se calcula:

$$\text{Tasa de mortalidad específica por edad} = \frac{\text{Número de muertes en un grupo de edad específico} \times 1\,000}{\text{Número de habitantes en ese mismo grupo}}$$

Ejemplo: tasa de defunción en las edades comprendidas de 15 - 49 años, Cuba 2009, 1,3 x 1 000 habitantes.

- *Tasa de mortalidad específica por causa*: mide mortalidad por causa específica. Puede obtenerse en la población general o por grupo específico de edad.

$$\text{Tasa de mortalidad específica} = \frac{\text{Número de muertes por una causa} \times 10^m}{\text{Número de habitantes}}$$

Ejemplo: en el país X, que tiene 10 millones de habitantes, fallecieron por tuberculosis pulmonar 225 personas el año 2000. La tasa de mortalidad por tuberculosis fue de 2,25 x 100m mil habitantes en ese año.

- *Tasa de mortalidad materna*: mide riesgo de morir en mujeres embarazadas. Se obtiene dividiendo el número de muertes maternas entre el número de nacidos vivos en un año por 1 000 o por 10 mil.

$$\text{TMM} = \frac{\text{Número total de defunciones maternas} \times 1\,000}{\text{Número de nacidos vivos}}$$

Ejemplo: en el país X la tasa de mortalidad materna en el año 2000 se estimó en 30,3 por 10 mil nacidos vivos.

Tasas centrales de mortalidad:

- Tasa de mortalidad infantil.
- Tasas específicas de mortalidad.
- Tasa de mortalidad por causas de muerte.
- Tasa de mortalidad materna.

Definición de mortalidad infantil

Tasa de mortalidad infantil: se refiere exclusivamente a los niños que fallecen antes de cumplir un año de edad, por cada 1 000 nacidos vivos.

Se calcula:

$$\text{Tasa de mortalidad infantil} = \frac{\text{Número de muertes menores de año} \times 1\,000}{\text{Número de nacidos vivos}}$$

Ejemplo: en el país X la tasa de mortalidad infantil en el año 2000 fue de 7,2 por 1 000 nacidos vivos. Es decir, que falleció un promedio de 7,2 niños antes de cumplir un año de edad, por cada 1 000 que nacieron vivos en el año 2000.

Nivel reciente y tendencias pasadas:

El comportamiento del estudio histórico de tendencias, se puede evidenciar de forma ascendente, descendente y estacionaria o ambas, con predominio de la tendencia descendente en los procesos salud-enfermedad en la comunidad.

Componentes de la mortalidad infantil

Neonatal precoz (comprende las defunciones comprendidas en el período desde el nacimiento hasta menos de 7 días de nacidos).

Neonatal tardía (comprende las defunciones de niños entre 7 y 27 días de nacidos).

Posneonatal (comprende las defunciones de niños entre los 28 días de nacidos y menores de 1 año).

Mortalidad perinatal

Según la 9^{na} CIE:

$$\text{Tasa de mortalidad perinatal} = \frac{\text{DFT} + \text{DNP}}{\text{NV} + \text{DFT}}$$

DFT: defunciones fetales tardías (1 000 g y más).

DNP: defunciones neonatales precoces (< 7días).

Según la 10^{ma} CIE (clasificación internacional de enfermedades):

$$\text{Tasa de mortalidad perinatal} = \frac{\text{DF} + \text{DNP}}{\text{NV} + \text{DF}}$$

DF: defunciones fetales intermedias y tardías (500 g y más).

Variables que inciden en sus niveles:

- Edad.
- Sexo.
- Color de la piel.
- Ocupación.
- Estado civil.
- Lugar.
- Tiempo.

Sobremortalidad masculina

Las causas de la sobremortalidad masculina, se deben, fundamentalmente, a la baja percepción de riesgo del sexo masculino, a los factores de riesgo relacionados a estilos de vida no higiénicos e inadecuados como el tabaquismo y el alcoholismo, además de la dispensarización escasa en la pesquisa del cáncer de próstata, etc. Todo lo cual conduce a una mortalidad en edades tempranas de la adultez.

En el mundo nacen un promedio de 105 niños por cada 100 niñas. También varía en las diferentes edades la proporción entre hombres y mujeres. Sin embargo, la mortalidad masculina es debida a movimientos migratorios o a manifestación inusual de guerras, epidemias, accidentalidad, etc.

En los países en vías de desarrollo la sobremortalidad femenina es mayor: muchas mujeres fallecen en los partos por falta de una adecuada asistencia sanitaria y, además, las niñas reciben menos cuidados familiares al valorarlas menos desde un punto de vista económico.

Las defunciones y los nacimientos son mayores en el sexo masculino; esto es determinante en la evolución de la relación numérica entre el número de hombres y el de mujeres según la edad.

Análisis de la mortalidad por causas de defunción

La muerte o defunción es uno de los hechos vitales que forman parte de las estadísticas vitales de mayor interés para la salud pública. La mortalidad es la acción de la muerte sobre la población según el concepto demográfico.

La tasa de mortalidad elevada puede darse igual en una población con elevado nivel de vida que incluya un gran número de personas mayores que en una población con escasos recursos compuesta en su mayor parte por miembros jóvenes.

Las defunciones infantiles forman la expresión biológica final de un proceso que está estipulado esencialmente por la estructura económica y social de un país. Influyen factores en la aparición de la enfermedad y su evolución, actúan por el carácter positivo o negativo que tenga la estructura económica y social. Estas son:

- Factores maternos vinculados al proceso de reproducción como: la edad de la madre, el número de hijos tenidos.
- Efecto de la contaminación ambiental, que favorece la diseminación de los agentes infecciosos en el medio y hace que aumenten las enfermedades por esta causa.
- Presencia de deficiencias nutricionales en la madre durante el embarazo y la lactancia, que provoca el deficiente aporte de nutrientes al recién nacido.
- Lesiones traumáticas en el niño.
- Presencia de diferentes prácticas en el cuidado del niño (ingreso familiar, socioculturales, etc.)

En el proceso de análisis de una población, un demógrafo debe recurrir a una serie de medidas para cuantificar su comportamiento en cuanto al estado actual y a su dinámica. Para ello se utiliza un grupo de indicadores que le permiten exaltar las características de la población y realizar comparaciones con otras.

La epidemiología moderna estima la influencia de distintos factores en el análisis de la mortalidad:

- La edad.
- La mortalidad se incrementa en las personas de edad avanzada en el caso de las epidemias de gripe, debido a sus alteraciones respiratorias previas.
- El sexo.
- Factores socioeconómicos en la población sin recursos económicos, y en especial las personas sin hogar de las grandes ciudades, la tasa de tuberculosis es muy superior.

La epidemiología estudia no solo las causas generales de las enfermedades en las poblaciones, sino también el origen de un brote concreto de determinada enfermedad. La investigación epidemiológica actual continúa interesándose por las causas de las enfermedades como en los ejemplos siguientes:

- El descubrimiento en 1980 del síndrome del shock tóxico, una enfermedad que puede llegar a ser mortal provocada por una infección de la bacteria estafilocócica, situación que se presentaba en mujeres durante el período menstrual y se relacionó con el uso de tampones.
- El descubrimiento, por parte del Instituto Pasteur de Francia, de un retrovirus llamado virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), después de investigar la epidemia del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) de principios de la década de 1980, como causa de la enfermedad.

Tasas ajustadas

Ajustadas o estandarizadas. Permiten comparar poblaciones de diferentes estructuras. Existen ajustes directos o indirectos y se calculan sobre la base de una población definida o identificada.

Las primeras referencias que se tienen de ajustes de tasas por edad pertenecen al año 1844 en Londres. Desde 1662 *John Graunt* consideró el problema de cómo medir indicadores entre poblaciones de desigual distribución de edades. Permite calcular el indicador demográfico controlando el efecto que una variable confusora ejerce sobre él.

Los métodos más utilizados son el *directo* y el *indirecto*:

Métodos directos: en el ajuste de tasas, las regiones que se estudian estuvieran sometidas a la misma estructura por edades de una población de referencia, si el evento estudiado sería la mortalidad.

El método pretende eliminar el efecto del factor que afecta la comparación, al utilizar para la tipificación la distribución de este. Es necesario disponer de la información siguiente:

- Distribución de la población tipo según el factor que se va a controlar.
- Las tasas específicas del factor para cada región que se va a comparar.

Para aplicar el método directo de ajuste en el evento mortalidad se utiliza:

Selección de la población tipo: la población tipo o de referencia pueden utilizarse poblaciones tipos propuestas por organismos internacionales como OMS y OPS.

Cálculo de las muertes teóricas o esperadas para cada región: se pretende conocer el número de muertes que se esperarían en cada región si ellas hubieran estado sometidas a la estructura poblacional por el factor de la población tipo.

Cálculo de las tasas tipificadas: se divide el total de muertes esperadas de cada región por el total de la población tipo, este resultado constituye la tasa ajustada por dicho factor, puede ser comparada sin dificultad y arribar a conclusiones válidas.

Ejemplo: poblaciones de las regiones A y B

Cálculo de las tasas ajustadas:

$$\text{TM ajustada: edad A} = \frac{1\ 246\ 609}{162\ 174} = 7,7$$

$$\text{TM ajustada: edad } \hat{A} = \frac{886\ 872}{162\ 174} = 5,5$$

Las tasas ajustadas solo sirven para la comparación, el verdadero riesgo de morir lo expresan las tasas crudas; además, las tasas ajustadas serán diferentes si se usara otra población tipo.

Métodos indirectos: aparece como una alternativa cuando no se puede emplear el método directo. Para su aplicación se necesitan conocer:

- Las tasas específicas por edades.
- Factor del país o región tipo.
- La distribución por edades de la población objeto de estudio.

Solo permite comparar una región objeto de estudio respecto a la región o país patrón; por lo tanto, si se desea comparar dos regiones entre sí, se debe tomar una de ellas como población tipo y ajustar la tasa cruda de la otra.

Para aplicar el método indirecto.

Selección de la población tipo: similar al método directo, pero suele usarse la del país o región con mejores resultados.

Averiguar la distribución por edades: variable a controlar de la población de la región objeto de estudio.

Calcular las muertes teóricas o esperadas para una región, si esta estuviera sometida a las tasas de mortalidad específicas de la población tipo

Comparar las muertes teóricas con las muertes observadas.

Mortalidad evitable: diferentes enfoques de la evitabilidad

A partir del siglo XVII, los grandes avances del conocimiento científico, la agricultura, la industria, la medicina y la organización social hicieron posible que la población creciera de forma considerable. Las máquinas fueron sustituyendo poco a poco la mano de obra humana y animal, aumentando lentamente el co-

nocimiento y los medios para controlar las enfermedades donde se inventaron y aplicaron nuevas tecnologías.

Las causas de este cambio fueron el bajo costo de importación de vacunas, antibióticos, insecticidas y variedades de semillas de alto rendimiento, y las mejoras en la red de abastecimiento de agua, las instalaciones de alcantarillado y las redes de transporte, que aumentaron las cosechas e hicieron disminuir de forma notable el número de fallecimientos por enfermedades infecciosas y parasitarias.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras organizaciones no gubernamentales (ONG) ayudan a los gobiernos de los países en vías de desarrollo para frenar la mortalidad, brindando medicinas y ayuda técnica.

Factores que provocan una baja mortalidad pueden ser:

- Los avances en los medicamentos y la difusión de vacunas.
- Las medidas para reducir la desnutrición, que es la causante de la mortalidad infantil elevada.
- La mejora de condiciones higiénico-sanitarias en la atención de embarazos y partos.
- El aumento de la esperanza de vida al nacer.

China, en la década de 1970, tuvo más éxito en una transformación social más rápida con gran reducción de la mortalidad por un sistema administrativo más eficaz y autoritario impuesto por las organizaciones políticas, a un programa de planificación y a contar con una población más receptiva a las demandas políticas.

Diferentes enfoques de la evitabilidad:

- Defunciones evitables por vacunas o tratamiento preventivo.
- Defunciones evitables por diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.
- Defunciones evitables por la aplicación de medidas higiénicas y saneamiento del medio y educación sanitaria.
- Defunciones evitables por la aplicación de medidas combinadas.
- Defunciones difícilmente evitables con los conocimientos y el desarrollo tecnológico actual.

Razón estandarizada de mortalidad

Razón estandarizada de mortalidad (REM) o índice de mortalidad estandarizada (IME): es un caso particular de medida de asociación utilizada para ajustar a la población de expuestos, mediante la expresión siguiente:

$$\text{REM} = \frac{\text{Total de muertes ocurridas} \times 100}{\text{Total de muertes teóricas}}$$

Otros indicadores relacionados con la mortalidad:

Esperanza de vida al nacer. Se refiere al número de años que en promedio puede vivir una persona al momento de su nacimiento. Se considera el mejor indicador de mortalidad.

Años de vida potencialmente perdidos. Expresa los años de vida perdidos que se dejan de vivir en una población por determinada causa, de acuerdo con el número de años que puede vivir. Durante miles de años el estado de las poblaciones humanas experimentó un comportamiento muy vacilante.

Estas debían tener una elevada fecundidad para poder compensar la alta mortalidad a la que estaban expuestas. En ciertos períodos, donde la paz reinaba y existía abundancia de alimentos, se experimentaba un apogeo en el crecimiento poblacional. Sin embargo, periódicas crisis, como pestes, hambrunas y guerras, las hacían retroceder nuevamente. Esta fue la pauta que rigió por muchos años la dinámica demográfica del mundo. Este aparente equilibrio natural entre fecundidad y mortalidad provocó un crecimiento poblacional sumamente lento e inestable.

Indicadores de uso frecuente en epidemiología:

- Tasa de crecimiento natural. Se obtiene restando los que mueren de los que nacen. Por ejemplo: en el municipio x en el año 2000 la tasa de natalidad fue de 25,1 por 1 000 habitantes y la mortalidad general fue de 6,6 por 1 000 habitantes. Restando ambas tasas ($25,1 - 6,6 = 18,5$) se tiene que la tasa de crecimiento natural fue de 18,5 por 1 000 habitantes en el año 2000.
- Razón total de médicos por habitantes (POR 1 000). Se divide el número de médicos entre el número de habitantes y se multiplica por 100. Ejemplo, en el país x en el año 2000 la tasa de médicos por habitantes fue de $0,7 \times 1 000$.
- Razón de camas hospitalarias por habitantes (POR 1 000). Se obtiene en forma similar a la anterior: número de camas entre número de habitantes, por 1 000. Ejemplo: en el país x en el año 2000, existía $1,0 \text{ camas} \times 1 000$ habitantes.
- Consultas por habitantes (POR 1 000). Número de consultas entre número de habitantes, por 1 000. Ejemplo: en el país x en el año 2000 se dieron 339,5 consultas por cada 1 000 habitantes.
- Cobertura de servicios básicos de salud por habitantes (en %). Ejemplo: se puede decir que en el país x en el año 2000 existía un puerto de salud por cada 7 687 habitantes y un centro de salud por cada 22 028 habitantes.

Preguntas de autoevaluación:

¿Qué denominador emplearía para el cálculo de las siguientes medidas?

- Tasa de mortalidad materna en un país 3 x 3 en 2000
- Tasa de defunciones en las edades comprendidas de 45-64 años, Cuba 2010, 1,3 x 1 000 habitantes.

¿Qué importancia presentan los indicadores básicos en la situación de salud en Cuba?

Complete los siguientes enunciados relacionados con los indicadores de salud:

- Es el número de nacidos vivos por cada 1 000 mujeres entre 15 y 49 años de edad. Se expresa en la tasa _____.
- Relación entre número de defunciones maternas(directa e indirecta) y el número de nacidos vivos en ese año. _____.

En Santiago de Cuba el número de nacimientos fue 14 360 en el año 2010, reportándose por el departamento de la UATS una tasa de mortalidad infantil menores de un año de 12 en ese mismo año. Calcule la tasa de mortalidad específica e interprete los resultados.

El infarto agudo del miocardio está considerado como la primera causa de muerte, estimada por el anuario estadístico nacional. Una de las complicaciones más frecuentes es la ingestión de sal al actuar como factor predisponente en el aumento de la tensión arterial. Indicador que aportaron cifras elevadas al cuadro de mortalidad por IMA.

Al cierre del 2010 se estimaron 315 muertes por una población media total en el período de 2 000 000 de habitantes. Calcule la tasa específica por IMA en el período en Ciudad Habana.

Bibliografía

1. Aldereguía, J. Hacia un enfoque socioeconómico integral del estado de salud de la población. En Salud Pública 1; análisis de la situación de salud. Colectivo de autores, 6 folletos. Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 2008, pp. 138-141.
2. Almirall, H.P. (2004). Ergonomía cognitiva, apuntes para su aplicación en trabajo y salud, [inédito]. Instituto Nacional de Salud de los trabajadores, La Habana.
3. Álvarez Sintés Roberto. Medicina General Integral. Volumen I Editorial Ciencias Médicas 2008.
4. Álvarez Sintés Roberto. Medicina General Integral. Volumen II Editorial Ciencias Médicas 2008.
5. Amaro C. MCA. (2001). La ética en la Atención Primaria de Salud. En Temas de Medicina General Integral (Álvarez Sintés et al.) 2 tomos. Editorial Ciencias Médicas, La Habana. (2002).
6. Beliaev, B. (2008). Genética, sociedad, personalidad, 14(2):87-92.
7. Betancourt, O. La Salud y el Trabajo. (2007). Centro de Estudios y asesoramiento en Salud (CEAS) y Organización Panamericana de la Salud (OPS).
8. Cañas, R. y Del Puerto, C.: “El agua y su influencia en la salud”. Serie Salud Ambiental No. 7 INHEM. Ed. Ciencias Médicas. Cuba, 1992.
9. Carmona, M. (2005). La planificación ambiental, su enfoque en Cuba. En III Congreso de la Asociación de la Asociación Cubana de Ingeniería Sanitaria, La Habana.
10. Castillo, M. y cols.: “Epidemiología”. Primera reimpression. Ed. Pueblo y Educación. Cuba, 1988.
11. Castro, F. (2003). La crisis económica y social del mundo. En Informe a la VII Conferencia Cumbre de Países No Alineados, La Habana.
12. Colectivo de autores. Higiene y Epidemiología. Editorial de Ciencias Médicas. La Habana 2007.
13. Del Puerto, C. y cols.: “Higiene del medio”. Tomo II. Primera reimpression. Ed. Pueblo y Educación. Cuba, 1981.
14. Del Puerto, C. y cols.: *Higiene*. Ed. Pueblo y Educación. Cuba, 1989.
15. Del Puerto, C. y cols: *Higiene del medio*. Tomo I. Primera reimpression. Ed. Pueblo y Educación. Cuba, 1981.

16. Dickinson Meneses Félix O. Estudios de cohorte. Maestría en Epidemiología IPK. La Habana 2010
17. Dr. Rodríguez Hernández Pedro A. Dr. Carrasco Amaro Carlos M Epidemiología General Selección de Temas Escuela Nacional de Salud Pública. Cuba, 2001.
18. Dra. Lantigua Cruz Araceli, Introducción a la Genética. Editorial Ciencias Médicas, La Habana 2004
19. ECO/OPS.: "Glosario de términos en salud ambiental" Reimpresión. México, 2006.
20. Fernández González, J.M., G. Fernández Ychaso, N. Ychaso Rodríguez, M. Mendizábal Basaco (2006): Principales causas de mortalidad general en Cuba. Año 2004. Rev. Habanera Cienc Méd; 5 (2)[citado 15 Julio 2006] [online]. Disponible en Web: <http://www.ucmh.sld.cu/rhab/rhcmv5n2.htm>.
21. Granda, A. (2006): Estudio de las relaciones entre la salud del trabajador y los factores físicos del ambiente laboral. En Congreso Salud para Todos, La Habana.
22. Hunter, Donald. (2007): Enfermedades sociales. Editorial Jim, edición española.
23. INHEM.: "Manual de evaluación de riesgos para la salud". MINSAP. Ciudad de La Habana, 2006.
24. INHEM/UTM: "Riesgos biológicos ambientales". Serie Salud y Ambiente No. 1. Maestría en Salud Ambiental, Universidad Técnica de Manabí. Ecuador, 2007.
25. Investigaciones en Epidemiología. Diseños epidemiológicos. Organización Mundial de la Salud. 2002 .ONUSIDA.
26. Jawetz, E., Melnick, J. L. y Adalberg, G. A.: "Manual de Microbiología Médica". 10a ed. Ed. El Manual Moderno, S.A. México, pp. 101-103, 1983.
27. Jenicek, M. y R. Cléroux: "Epidemiología". Principios, técnicas y procedimientos. Salvat Editores, S.A. Barcelona, 1987.
28. Las habilidades éticas de un gerente de excelencia. En Libro de Habilidades Gerenciales. (Carnota Lauzán, et al.) Editorial Ciencias Médicas, La Habana. 2006.
29. Lazcano-Ponce E, Fernández E, Salazar-Martínez E, Hernández-Ávila M. Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación. Salud Pública de México 2000; 42 (3): 230-41.
30. Liga de Sociedades de La Cruz Roja y CIRC. (2006): Manual de la Cruz Roja Internacional. CIRC, Ginebra, pp 19-29. 12ma edn.
31. Martínez Calvo, S. (2007): El análisis de la situación de salud: su historicidad en los servicios. Revista Cubana Higiene y Epidemiología, 35 (2): 57-64.
32. Martínez Martínez. Pedro Curso de Demografía CEDEM-UH. 2009.
33. Mendoza Rodríguez H. Estadísticas sanitarias y principales indicadores usados en salud publica. Conferencia. 2011
34. Ministerio de Salud Pública de Cuba (2009): Reglamento General de Hospitales, Editorial MINSAP, La Habana.
35. Programa Nacional de Inmunización. Ministerio de Salud Pública. 1997
36. Robaina Caristina. Demografía. Diplomado de Epidemiología Ocupacional INSAT. 2008.
37. San José. Durand A. (2008): El Comité Internacional de la Cruz Roja. CICR, Ginebra.
38. Sistema de vigilancia de eventos adversos a las vacunas: 1er semestre de 1999. La Habana: Dirección nacional de estadística; 2000
39. Toledo Curbelo Gabriel. Fundamentos de Salud Pública Tomo I. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005.
40. Toledo Curbelo Gabriel. Fundamentos de Salud Pública Tomo II. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005.

Estado de salud de la población

ISBN 978-959-212-795-1



9 789592 127951



ecimed

EDITORIAL CIENCIAS MÉDICAS

www.ecimed.sld.cu