

Salud y Salud Pública

Chema Pérez Macías



Concepto de Salud

Concepto de Salud

- Concepto de Salud → Varía a lo largo de la historia dependiendo de la comprensión de este fenómeno → Modelo de salud.
- Modelo de Salud → Concepto aceptado como verdadero (paradigma) del proceso de salud-enfermedad.

Modelos de Salud

- Modelo Mágico-Religioso (prehistoria) → Salud por influencias divinas o mágicas → Enfermedad por castigo divino, posesión o prueba de santidad.
- Modelo Sanitarista, Higienista o Ambientalista → Enfermedad → Condiciones insalubres de vida → Miasma (Efluvios malignos) y contaminación de agua, tierra y aire.
 - Smith (1789-1875) → “Sanitary idea”.
 - Pettenkofer (1818-1901) → Fundador investigación higienista Alemana. Importancia de las condiciones higiénicas en el desarrollo de enfermedades.
 - Chadwick (1800-1890) → Infraestructura de alcantarillados.

Max von Pettenkofer



Modelos de Salud

- Modelo Social → Salud-enfermedad → Condiciones sociales de trabajo y relaciones intergrupales.
 - Frank (1745-1821) → “La miseria del pueblo, madre de las enfermedades”.
 - Virchow (1821-1902) → Padre de la patología moderna. Refutó la teoría del humorismo. Teoría celular. “omnis cellula e cellula”
 - Ramazzini (1633-1714) → Fundador de la medicina del trabajo. Estudió las enfermedades profesionales y la promoción de medidas de protección para trabajadores. Inicio de la seguridad industrial.

- Modelo Biologista o Unicausal → Enfermedad → Agente externo o desequilibrio externo/interno.
 - Koch (1843-1910) → Bacilo de Koch, “Teoría del contagio”
 - Pasteur (1822-1895) → Pasteurización, “Teoría germinal de las enfermedades infecciosas”. Pionero de la microbiología moderna.

Bernardino Ramazzini



Louis Pasteur



Modelos de Salud

- Modelo Geográfico → Salud → Factores patológicos y factores geógenos.
 - May y Voronov (1950) → Privilegian el ambiente geográfico.
- Modelo Multicausal, tríada ecológica o Epidemiológico → Salud → Triada Agente, Huésped, Ambiente.
 - Leavell y Clark (1958) → Período prepatogénico, patogénico, postpatogénico.
 - MacMahon y Pugh (1970) → Distribución de las enfermedades en el hombre y de los factores que determinan su frecuencia.
 - Susser (1972) → Su abordaje permite asignar un valor específico a cada factor involucrado en el proceso de estudio.

Mervyn Susser



Modelos de Salud

- Modelo Histórico-social → Salud → Contexto histórico, mecanismo productivo económico y clases sociales.
 - Berlinguer (1922-1984) → Conciencia sanitaria → La salud es un derecho de las personas; es de interés en una comunidad en la que las fuerzas sociales y políticas son vitales para la consecución de este derecho.
 - Laurell (70s) → Salud Colectiva. La explicación de la salud-enfermedad es debida a procesos sociales y no tanto biológicos
 - Breihl (1947-actualidad) → Determinantes sociales de la salud (epidemiología)

- Modelo Económico → Salud → Bien de inversión y consumo. ingreso económico, patrones de consumo, estilos de vida, nivel educativo y riesgos ocupacionales.
 - Mills y Gilson (1988).
 - Muskin (1962).

Modelos de Salud

- Modelo Interdisciplinario → Salud → Interacción factores básicos, sociales, familiares e individuales.
 - Frenk (1991) → Enfoque integral para la determinación de la salud

- Modelo del Campo de Salud o Determinantes de la Salud → Salud → Factores que determinan el estado de salud de individuos o poblaciones → Biología, Medio ambiente, Estilos de vida y Sistema sanitario.
 - Laframboise → Modelo holístico.
 - Lalonde → Desarrolla el modelo holístico.

Marc Lalonde



Modelos de Salud

- Modelo Socioeconómico o multinivel de los Determinantes de Salud → Salud depende de las interacciones entre niveles sociales y el individuo → Los determinantes se presentan como capas de un núcleo central → Dahlgren y Whitehead (1991).
 - Núcleo central no modificable → Individuo con edad, sexo y factores genéticos que condicionan su potencial de salud.
 - 2ª Capa → Estilos de vida individuales, determinantes modificables.
 - 3ª Capa → Influencias sociales y comunitarias.
 - 4ª Capa → Condiciones de vida y trabajo, provisión de alimentos y accesos a los servicios esenciales.

Modelo Socioeconómico

Modelo Socioeconómico de Salud



Determinantes de la Salud

Biología y Sistema de Asistencia Sanitaria

- Biología → Características orgánicas inherentes a la fisiología y poco modificables.
 - Genética.
 - Crecimiento y maduración.
 - Alteraciones orgánicas endógenas y exógenas.
 - Fortaleza general.
 - Resistencia a la enfermedad.
 - Susceptibilidad a la enfermedad.
 - Envejecimiento.

- Sistema de la asistencia sanitaria → Conjunto de estructuras organizativas, centros y servicios con los que se ofertan medios y programas para obtener Salud.
 - Sistema de provisión de servicios sanitarios → Parte del sistema que da a la población los servicios de Salud.
 - La población atendida.
 - La financiación del sistema.
 - La regulación legal del Sistema..

Estilos de Vida

- Estilos de Vida → Forma general de vida basada en la interacción entre las condiciones de vida en un sentido amplio y los patrones individuales de conducta determinados por factores socioculturales y características personales (OMS 1986).
- El estilo de vida está condicionado por las reacciones y las pautas de conducta desarrolladas en su proceso de socialización. Se transmiten de forma educacional y cambian por influjos externos.
- El comportamiento de salud es el conjunto de acciones o formas de actuar y reaccionar que afectan a la salud personal y comunitaria.

Estilos de Vida

- El Comportamiento de Salud está compuesto por:
 - Comportamientos de riesgo → Acciones que incrementan la incidencia de enfermedades y accidentes, amenazan la salud personal y la de otros, y ayudan a destruir el ambiente.
 - Comportamientos saludables → Acciones que ayudan a prevenir la enfermedad y accidente, y promueven la salud individual y colectiva y/o mejoran la calidad del ambiente.
- El que decide entre ambas conductas es el propio individuo:
 - Cada uno de nosotros determina la calidad de nuestra salud.
 - Nadie más regula nuestros hábitos personales de vida.
 - Buena salud no es un asunto de buena suerte o destino, sino de buenos hábitos.
 - El comportamiento individual de salud es el factor más importante para el desarrollo de enfermedades.

Estilos de Vida

- Los comportamientos saludables permiten modificar los riesgos inherentes de la herencia y ambiente social.
- Ser consciente de los efectos potenciales peligrosos de hábitos y dependencias de riesgo requiere reflexión para examinar nuestras vidas desde la perspectiva de la salud y luego un esfuerzo concertado dirigido a cambiar y modificar nuestros hábitos negativos arraigados.
- No basta poseer el conocimiento sobre comportamientos saludables, sino hay que aplicarlo. Lo más importante es implementar una acción positiva de prevención de hacer las prácticas correctas de salud parte integral de nuestra vida.

Estilos de Vida

- El estilo de vida de una persona se determina por cuatro factores que interaccionan entre sí:
 - Características individuales → Personalidad y carácter sobre todo.
 - Entorno microsociaL → La influencia de personas o instituciones (familia, amigos, colegio, trabajo) que rodean al sujeto influyen a los individuos, haciéndole optar por pautas de conducta aprobadas por ellas.
 - Factores macrosociales → La televisión, la música o cualquier factor de masas influyen mucho, promoviendo o dificultando las conductas y estilos de vida saludables.
 - Medio físico geográfico.

Estilos de Vida

- Estilos de vida:
 - Inadecuada alimentación.
 - Consumo de sustancias nocivas.
 - Sedentarismo.
 - Conductas de riesgo en sexualidad.
 - Estrés,
 - Conducción peligrosa.
 - Mal uso de los servicios sanitarios.

Medio Ambiente

- Medio ambiente → Unidad de espacio ocupada por una población en un momento dado, y por ello determinada en el tiempo y en el espacio.

- El Medio Ambiente se puede dividir en:
 - Ambiente inorgánico o inerte:
 - Factores físicos.
 - Factores químicos.
 - Ambiente biológico: Fauna y flora.
 - Ambiente social:
 - Factores Socio-culturales.
 - Factores Socio-económicos.
 - Factores Psicosociales.

Medio Ambiente

→ Factores socioculturales:

- Dependen de la capacidad intelectual del ser humano.
- Modifican el medio externo, de forma positiva o negativa.
- La sociedad nace en el seno de la familia, que es la responsable última de toda ella.
- La cultura se pueden definir como un conjunto de reglas o guías de comportamiento aprendidas, compartidas y simbólicamente transmitidas. La cultura puede influir en la salud de varias formas:
 - Interpretación fenómenos salud-enfermedad.
 - Expresión de síntomas. Nos consideramos enfermos cuando tenemos datos de enfermedad.
 - Conductas orientadas a la salud. Sistema sanitario occidental (lazo rojo ð mal de ojo).
 - Hábitos saludables. Estilos de vida saludables.

Medio Ambiente

- Factores psicosociales:
 - El comportamiento de un individuo dentro de un grupo es un elemento más del grupo. Es más fácil convencer a un grupo que a un individuo.

- Factores socio-económicos:
 - Influye sobre todo en la capacidad de acceder a alimentos, educación y servicios sanitarios, así como a la mejora de infraestructuras sanitarias:
 - Potabilizar el agua.
 - Tratamiento de las aguas residuales.

Medio Ambiente

→ Ecología:

- La ecología es la ciencia que estudia las relaciones entre los organismos vivos y su medio ambiente, así como la de éstos y sus grupos entre sí, dentro de ese medio.
- La ecología humana estudia la interrelación del hombre o de sus asociaciones con el ambiente, tanto animado como inanimado. El humano no vive aislado, porque moriría.
- Las Repercusiones negativas de la interrelación humana-ambiente consiste en:
 - Reducción progresiva de la diversidad ambiental, reduciendo el número de especies vivas como fauna (construcción de una carretera, desviación del cauce de un río...).
 - Deterioro de los ecosistemas.
 - Interrupción del ciclo de la materia por contaminación del agua y la tierra.
 - Modificación de los flujos de energía.
 - Superpoblación.

Informe Dever

→ El modelo de Lalonde fue refrendado por el análisis epidemiológico de Alan Dever en 1976 donde se realizó una evaluación de las políticas de salud.

	Disminución de mortalidad	Gastos
Sistema Sanitario	11 %	90,6 %
Estilo de vida	43 %	1,2 %
Medio Ambiente	19 %	1,5 %
Biología Humana	27 %	6,9 %

→ La actuación sobre el Estilo de Vida sería la que más reduciría la mortalidad en la población.

→ El Sistema Sanitario es el determinante que más dinero recibe.

Tipos de Sistema sanitario

- Sistema Liberal o de Seguros Privados:
 - Concepción de la Salud → Bien de consumo.
 - Participación del Estado → Estado participa en casos muy concretos.
 - Financiación → Privada voluntaria con aportaciones de trabajadores y empresas.
 - Cobertura → Sólo asegurados.
 - Provisión de servicios → Empresas privadas.

- Sistema Nacional de Salud:
 - Concepción de la Salud → Salud tutelada por el Estado.
 - Participación del Estado → Enumeración de Prestaciones Sanitarias y financiación del Sistema.
 - Financiación → Impuestos y aportaciones complementarias de seguros sociales.
 - Cobertura → Universal.
 - Provisión de servicios → Entidades públicas y empresas privadas vinculadas por integración.

Tipos de Sistema sanitario

- Sistema de Seguros Sociales o Modelo Bismarckiano:
 - Concepción de la Salud → Salud tutelada por el Estado.
 - Participación del Estado → Enumeración de Prestaciones Sanitarias.
 - Financiación → Privada obligatoria con aportaciones de trabajadores y empresas.
 - Cobertura → Trabajadores y personas dependientes de ellos.
 - Provisión de servicios → Empresas privadas vinculadas por contrato.

Otros Determinantes de Salud

→ Determinantes de Evans y Stodda.

- Entorno social.
- Entorno físico.
- Dotación genética.
- Conducta.
- Asistencia sanitaria.

→ Determinantes de Tarlov.

- Ecología y medio social.
- Cuidados médicos.
- Comportamientos de salud.
- Genética y biología.

Definiciones de la Salud

Definiciones de Salud

- OMS (1946) – Stampar → Salud → Completo bienestar físico, psíquico y social y no sólo la ausencia de Enfermedad. → Utópica, estática y subjetiva.
- Dubos (1956) → Salud → Estado físico y mental razonablemente libre de incomodidad y dolor, que permite a la persona funcionar efectivamente por el mayor tiempo posible en el ambiente donde esté → Introduce ecología.
- Dunn (1959) → Salud → Bienestar (crecimiento dinámico para lograr potencial de uno) + Buen funcionamiento físico, psíquico y social → Introduce funcionamiento social.
- OMS (1985) → Salud → Capacidad de desarrollar el propio potencial personal y responder de forma positiva a los retos del ambiente.

Andrijar Stampar



Definiciones de Salud

- Terris (1975) → Salud → Estado de bienestar físico, psíquico y social + Capacidad de funcionar en sociedad y no sólo la ausencia de enfermedad → Polos subjetivo y objetivo. Coexistencia grados Salud-enfermedad. Continuo Salud-Enfermedad.
- San Martín (1985) → Salud → Estado de tolerancia y compensación física, psicológica, social y mental fuera del cual todo se percibe como manifestación de un estado mórbido.
- Salleras (1986) → Salud → Logro del más alto nivel de bienestar físico, mental y social y de capacidad de funcionamiento que permitan los factores sociales en los que vivan inmersos el individuo y la colectividad.

Milton Terris



Definición Dinámica de Salud

- John M. Last (1926-) sostiene que la salud y la enfermedad forman un continuo, cuyos extremos son el óptimo de salud y la muerte, que están en equilibrio dinámico.
- En la zona neutra donde la separación entre enfermedad y salud no es absoluta, hay situaciones donde es difícil diferenciar lo normal de lo patológico.
- A la muerte se llega por imperativo biológico, mientras que el óptimo de salud es difícil de alcanzar.
- Entre la zona neutra y los extremos hay diferentes grados de pérdida de salud y de salud positiva.

Definición Dinámica de Salud

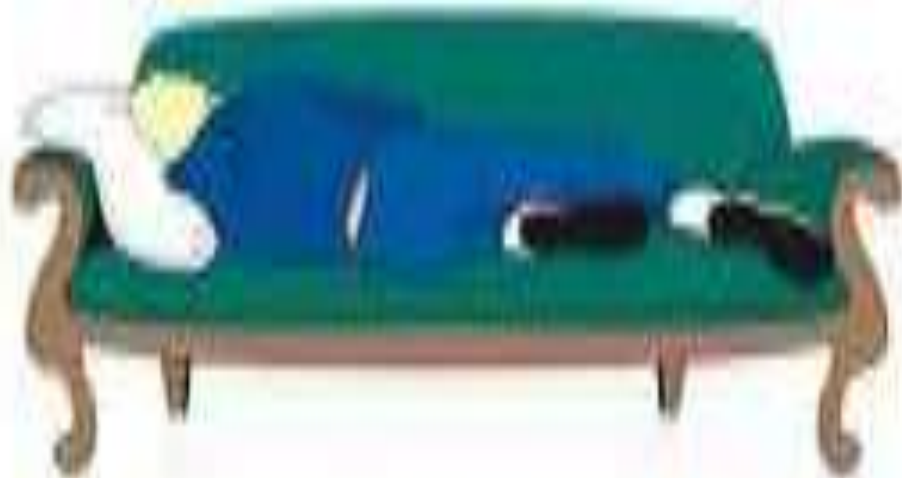
- Existen unos factores sociales que influyen sobre el continuo salud-enfermedad:
 - Educación.
 - Ocupación.
 - Nivel de renta.
 - Vivienda.

- En los países desarrollados, tanto la salud como la pérdida de salud están estrechamente relacionados con:
 - El estilo de vida.
 - El cumplimiento de los tratamientos.
 - La adopción de conductas positivas de salud de individuos, grupos y colectividades.

Continuo Salud-Enfermedad



Comportamientos de Riesgo



Comportamientos Saludables



John M. Last



Salud Pública

Salud Pública

- C. E. Winslow (1920) → Ciencia/arte → Prevenir enfermedades, prolongar vida, fomentar la salud y la eficiencia física con el esfuerzo organizado de la comunidad para:
- Sanear el medio ambiente.
 - Control de las enfermedades transmisibles.
 - Educación en higiene personal.
 - Organizar servicios médicos/enfermería para el diagnóstico precoz y el tratamiento preventivo de enfermedades.
 - Desarrollo de mecanismos sociales que aseguren a cada individuo de la comunidad un nivel de vida adecuado para el mantenimiento de la salud organizando estos beneficios de tal modo que cada individuo esté en condiciones de gozar de su derecho natural a la salud y a la longevidad.

Charles Edourd Amory Winslow



Salud Pública

- Hanlon (1974) → Ciencia → Logro común del más alto nivel físico, mental y social de bienestar y longevidad, compatible con los conocimientos y recursos disponibles en un tiempo y lugar determinados.
- OMS (1988) → Ciencia/arte → Promover salud, prevenir enfermedad y prolongar la vida con esfuerzos organizados de sociedad, a un coste que esta pueda asumir.
- Terris (1990) → Ciencia/arte → Prevenir enfermedad e incapacidad, prolongar vida y promover salud física y mental con esfuerzos organizados de comunidad.
- Piedrola (1991) → Ciencia/arte → Organizar y dirigir esfuerzos colectivos para proteger, promover y restaurar la salud de los habitantes.

Salud Pública

- Características Conceptuales de la Salud Pública:
 - Objetivo central de la Salud Pública → Mejorar la Salud de las Poblaciones.
 - Responsabilidad colectiva con papel central del Estado.
 - Enfoque poblacional y preventivo.
 - Interdisciplinarietàad.
 - Respeto a derechos humanos y busca justicia social efectiva y Equidad en Salud.
 - Participación de los ciudadanos.

- Funciones Esenciales de la Salud Publica → Desarrolladas por la OMS y la Organización Panamericana de la Salud.
 - Monitorización de la situación de salud de la población.
 - Vigilancia de salud pública → Investigación y control de riesgos y daños en salud pública.

Salud Pública

- Funciones Esenciales de la Salud Pública:
 - Promoción de la salud.
 - Participación social y Empoderamiento de los ciudadanos en materia de Salud.
 - Desarrollo de políticas, planes y capacidad de gestión que apoyen los esfuerzos en salud pública.
 - Regulación y fiscalización en salud pública.
 - Evaluación y promoción del acceso equitativo de la población a los servicios de salud necesarios.
 - Desarrollo de recursos humanos y capacitación en salud pública.
 - Garantía de calidad de los servicios de salud individual y colectivos.
 - Investigación, desarrollo e implementación de soluciones innovadoras en salud pública.
 - Reducción del impacto de emergencias y desastres en salud.

Salud Pública

→ Actividades:

- Epidemiología y vigilancia epidemiológica.
- Protección de la Salud → Actividades de Salud Pública dirigidas al control sanitario del medio ambiente.
- Prevención de la enfermedad → Medidas de prevención primaria, secundaria o terciaria de la enfermedad.
- Promoción de la Salud → Fomento de la Salud de los individuos y colectividades promoviendo la adopción de estilos de vida saludables.
- Restauración de la Salud → Actividades para recuperar la salud en caso de su pérdida, ejercidas en la atención primaria y atención hospitalaria.

Historia de la Salud Pública

Historia de la Salud Pública

- La salud pública tiene poco más de un siglo de existencia, pero hay manifestaciones relacionadas con ella desde los comienzos de la historia de la humanidad.
- La salud pública nace con la urbanización en el neolítico. El sedentarismo y la agricultura llevaron a la creación de las primeras ciudades, lo que requirió solventar cuestiones como el abastecimiento de agua potable, el almacenamiento de alimentos y la eliminación de los residuos domésticos.
- Los egipcios practicaban la higiene personal, conocían gran número de fórmulas farmacéuticas, construían depósitos de arcilla para las aguas de bebida y canales de desagüe para las aguas residuales.

Historia de la Salud Pública

- Los hindúes, según Charaka y Shusruta, padres de la medicina ayurveda, eran los pioneros de la cirugía estética y de programas de salud pública basados en patrones de alimentación, sexualidad, de descanso, y de trabajo.
- Los hebreos llevaron todavía más lejos las prácticas higiénicas, al incluir en la ley mosaica el considerado como el primer código de higiene escrito, el Levítico, datada en 1500 años antes de JC. En este código se describe como debe ser el aseo personal, las letrinas, la higiene de la maternidad y de de los alimentos, la protección del agua...
- La civilización griega presta más atención a la limpieza personal, al ejercicio físico y a las dietas alimenticias que a los problemas del saneamiento del medio.

Historia de la Salud Pública

- El imperio romano es famoso por sus actividades en los campos de la higiene personal con la construcción de baños públicos y de la ingeniería sanitaria con la construcción de acueductos, la evacuación de las aguas residuales o de la eliminación de basuras.
- En América Prehispánica, la civilización azteca y preazteca contó con grandes obras que le permitían llevar agua limpia a la ciudad de México, así como de deshacerse de agua sucia.
- En la Edad Media, presidida por el cristianismo, se produjo una reacción contraria a todo lo que recordaba al imperio romano y al paganismo. El desprecio de lo mundano y la "mortificación de la carne" pasaron a ser las normas preferidas de conducta, por lo que el descuido de la higiene personal y del saneamiento público llegó hasta tal punto que junto con los movimientos migratorios bélicos y los bajos niveles socioeconómicos, se produjeron las grandes epidemias de la humanidad.

Historia de la Salud Pública

- La lepra se consiguió erradicar de Europa con la marginación y el exterminio de los leprosos.
- Con respecto a la peste bubónica se establecieron medidas de cuarentena en los puertos marítimos y cordones sanitarios en tierra.
- La cultura árabe si realiza obras de saneamiento y presta atención a la higiene personal.
- En 1779, J. P. Frank establece los principios de las acciones sanitarias gubernamentales.
- En el siglo XIX hubo un desarrollo considerable de la Salud Pública en Europa y en los Estados Unidos:

Historia de la Salud Pública

- En Inglaterra, Chadwick impulsó las Leyes de Salud Pública como un conjunto de medidas para la sanidad, sobre todo en las ciudades industriales. Con ellas se logró reducir la mortandad por infecciones que azotaban a la población trabajadora que vivía en pésimas condiciones y de insalubridad.
- W. Farr, quien en polémica con Chadwick señalaba que las condiciones de salud de los trabajadores se debían al exceso de trabajo que los mataba de inanición.
- En Alemania, Rudolf Virchow señalaba que "la política es medicina en gran escala", mostrando que las transformaciones sociopolíticas podían generar mejores condiciones para los trabajadores y con ello se lograría mejorar la situación de salud.

Historia de la Salud Pública

- En Estados Unidos, Shatuck realiza el informe de la Comisión Sanitaria de Massachusetts y propugna la creación de juntas locales de sanidad y las primeras enseñanzas escolares sobre higiene.
- Hacia mediados del siglo XIX, surge la epidemiología como método científico de análisis de las epidemias, y a finales del mismo siglo termina de consolidarse el movimiento de Salud Pública iniciado en Inglaterra.
- En el año 1851 tiene lugar la primera Conferencia Sanitaria Internacional, primer antecedente de la OMS.
- A mediados del siglo XIX casi todos los médicos sostenían que las enfermedades se producían por suciedades de las cuales emanaban miasmas que llevaban la enfermedad a las personas.

Historia de la Salud Pública

- Otro grupo de médicos, los contagionistas, sostenían que la enfermedad pasaba de unas personas enfermas a otras sanas por contagio de posibles microorganismos. Los trabajos de Koch y Pasteur terminaron dando la razón a los segundos y se abrió una época de "cazadores de microbios". Temporalmente la atención se centró en microorganismos específicos y la salud Pública dirigida a combatir las suciedades (agua potable, drenajes, reglamentación de entierros y rastros, etc.) pasó a segundo plano, para resurgir considerando ya a los microorganismos en el siglo XX.
- La última parte del siglo XIX fue la de la lucha contra epidemias en base a la prevención de la diseminación desde países vecinos y la creación de las primeras organizaciones de salud internacional, que desembocaron en la creación de la OMS en 1946.

Historia de la Salud Pública

- En el siglo XX el vínculo entre la medicina y la biología se hizo más estrecho. Aumentaron los conocimientos sobre el sustrato material de la enfermedad, y fueron expuestos una variedad de procesos íntimos que ocurren a nivel de órganos, tejidos, células y componentes bioquímicos del organismo humano, sano o enfermo. Fueron encontrados también nuevos recursos químicos y físicos para hacer diagnósticos y tratamientos.
- Tras la creación de la OMS, se produjo la ampliación de las funciones y objetivos de los organismos sanitarios. La idea de servicios integrales de salud se desarrolló aún más, y la salud, y ya no el control de enfermedades, se convirtió en el objetivo explícito de las agencias internacionales.
- Desde 1978, la Salud Pública ha estado dominada por la aparición de la atención primaria y las técnicas científicas de prevención.

Medición de la Salud

Medición de la Salud

- Concepto → Método para conocer de forma válida y fiable el estado o nivel de salud de la población y los resultados de la atención sanitaria.
 - Medición poblacional → Imagen del estado de Salud de un país, sociedad o colectivo, para su comparación con otros similares → Sirve para identificar carencias de salud y problemas sanitarios que ayudarán en la planificación de actuaciones orientadas a su resolución.
 - Medición individual → Imagen del estado de Salud de un paciente concreto → Permite hacer comparaciones de salud, determinar qué actuaciones sanitarias producen mejores resultados y monitorizar su logro.
- La recolección de datos y la estimación de indicadores buscan generar sistemáticamente evidencias de patrones y tendencias que ayuden a emprender acciones de protección y promoción de la salud y de prevención y control de la enfermedad.

Indicadores de Salud

- Concepto → Variable capaz de medir cambios en el estado de salud de una comunidad (OMS).
- Permiten conocer la presencia o ausencia de un determinado atributo de salud.
- Son instrumentos para realizar mediciones.
- Atributos de los Indicadores:
 - Válidos → Representativos de la variable medida.
 - Factibles → Se obtendrán en la práctica.
 - Disponibles.
 - Fiables → Producir el mismo resultado aunque se realice por distintas personas.
 - Sensibles → Capacidad para captar los cambios ocurridos.
 - Simples en su elaboración, lectura y comprensión.
 - Específicos → Reflejar sólo los cambios ocurridos en la situación que se trata.
 - Universales.

Indicadores de Salud

→ Tipos de Indicadores:

→ Indicadores de Salud:

- Indicadores de Salud Funcional → Impacto de los problemas de salud en las actividades cotidianas → Por ej., Actividad física, presencia de Dolor, nivel de Sueño, nivel de Energía o Aislamiento Social.
- Indicadores de morbilidad → Frecuencia de problemas de salud específicos (infecciones, cánceres, accidentes en el trabajo) → Por ej. → Incidencias y prevalencias de enfermedades, encuestas de seroprevalencia y de autoreporte de enfermedad.
- Indicadores de mortalidad → Frecuencia de las defunciones en general o por causas específicas → Permiten comparar el nivel general de salud o para identificar causas de mortalidad relevantes.
- Indicadores de desempeño de los servicios de salud → Consumos, servicios, procesos y funciones.

Indicadores de Salud

→ Tipos de Indicadores:

- Indicadores de características relevantes de la población → Variables que ayudan a comparar poblaciones → Composición, estilos de vida, clases sociales, nacimientos.
- Indicadores de las condiciones del medio → Abastecimiento de aguas, eliminación de excretas, contaminación atmosférica, alimentación, etc.
- Indicadores positivos → El aumento de su valor indica que las condiciones mejoran.
 - Esperanza de vida.
 - Tasa de Natalidad.
 - Índice de eficacia funcional → nº de años que producen y rinden en el trabajo los individuos de una colectividad.
 - Esperanza de vida libre de incapacidad.
 - Estudios pondoestaturales.
 - Test de inteligencia.
 - Hábitos higiénicos de la población .

Indicadores de Salud

→ Tipos de Indicadores:

- Indicadores negativos → El aumento de su valor indica que las condiciones empeoran.
 - Tasas de mortalidad por edades.
 - Tasas de morbilidad por enfermedades.
 - Tasa de discapacidad por enfermedad crónica.
 - Años de vida potenciales perdidos.
- Indicadores simples → Reflejan datos aislados como estadísticos univariados y/o poco complicado.
- Complejos o Sintéticos → Se construyen sobre la base de varios indicadores simples.
 - Expectativa de vida de una población.
 - Años de vida potencial perdidos (AVPP).
 - Años de vida ajustados por discapacidad AVAD (Disability Adjusted Lost Years - DALY'S).

Indicadores de Salud

- Tasa bruta o cruda de mortalidad general → N° defunciones en un año/población total x 1000.
- Tasa bruta o cruda de mortalidad en adultos → Tasa bruta de personas comprendidas entre 15-65 edad /población total X 1000.
- Índice de Swaroop → porcentaje de muertos de \uparrow 50 años. Se define como la cantidad de personas que mueren con más de 50 años por 100 de defunciones.
- Esperanza de vida al nacer → Número de años que se espera vivirá un recién nacido, si en el transcurso de su vida estuviese expuesto a las tasas de mortalidad específicas por su edad y sexo prevalentes al momento de su nacimiento.
- Prevalencia del VIH en la población de 15 a 49 años de edad.

Indicadores de Salud

- Esperanza de vida sana EVAS → Promedio de años vividos con perfecta salud que preferiblemente vivirá una persona (indicador de la OMS).
- Tasa de Mortalidad de menores de 5 años → Probabilidad de que un niño nacido muera antes de los 5 años. Indicador de salud infantil e indicador general de desarrollo de un país.
- Tasa de Mortalidad Neonatal → Número de muertes registradas en los primeros 28 años de vida por cada 1000 nacidos vivos en un año o un período concreto. Indicador tanto de salud como de la atención materno-infantil.
- Tasa de Mortalidad Postneonatal → N° de muertes de niños entre los 28 días y el año de vida, dividido entre el número de nacidos vivos.

Indicadores de Salud

- Razón de Mortalidad Materna → N° de defunciones maternas durante un período determinado por 100.000 nacidos vivos durante el mismo período. Ocurre cuando fallece una mujer embarazada o que haya estado embarazada en las últimas 6 semanas. Estudia el riesgo asociado a los embarazos.
- Tasa de Mortalidad Materna → N° de defunciones maternas por 100.000 mujeres en edad reproductiva.
- Tasa de Mortalidad Infantil → Mortalidad de menores de 1 año en relación con 1000 niños nacidos vivos en un año.
- Porcentaje de Neonatos con bajo peso al nacer → % nacidos vivos con un peso inferior a 2500 g en un período de tiempo determinado. Indicador de morbilidad, especialmente de malnutrición materna a largo plazo, mala salud y atención de salud deficitaria.

Indicadores de Salud

- Proporción de niños menores de 5 años con retraso del crecimiento o con bajo peso → Porcentaje de menores de cinco años con un peso para su edad inferior a dos desviaciones típicas de la media. Mide el crecimiento en niños pequeños. Es un indicador importante para conocer el estado nutricional y la salud de las poblaciones.
- Años de vida potencialmente perdidos → Se calculan restando la edad del momento de la muerte a la esperanza de vida que hubiera en ese momento en ese país. Indicador de mortalidad.
- Prevalencia de obesidad en mayores de 15 años → personas obesas ($IMC \geq 30$). Porcentaje de adultos clasificados como obesos entre el total de la población adulta.

Indicadores de Salud

- Presión arterial sistólica en mayores de 15 años → Presión arterial sistólica media con 2 desviaciones típicas, comparada con las personas de 15 años o más.
- Índice de Salud Objetiva → Se utiliza para medir la percepción de salud. Se utilizan encuestas personales o las láminas de COOP-WONCA.
- Tasa de Mortalidad proporcional por causa de Letalidad → % de defunciones por una causa en relación al total de enfermos de dicha enfermedad
- Tasas de Mortalidad específica según edad → relaciona las muertes acaecidas en un determinado grupo de edad específica de la población con la población del mismo grupo de edad. Riesgo de morir de cada grupo de edad

Indicadores de Salud

- Tasa de Mortalidad Específica por causa → Nº muertos por una enfermedad determinada entre el total de la población. Es de los más utilizados para evaluar los programas de salud.
- Número de casos de Poliomielitis → Indicador de morbilidad. Cantidad absoluta de presuntos casos de polio que se confirman mediante examen de laboratorio o coinciden con las características de la infección de poliomielitis.
- Incidencia de la Tuberculosis con baciloscopia positiva (por cada 100.000 habitantes) → Indicador de morbilidad. Número de nuevos casos de tuberculosis confirmados

Indicadores de Cobertura de Salud

- Proporción de niños con 1 año de edad inmunizados con 3 dosis de vacuna contra el sarampión, triple bacteriana o hepatitis B.
- Porcentaje de cobertura de la atención prenatal prestadas por atención matronal cualificada. Indicador a estos accesos durante el embarazo.
- Partos atendidos por personal de salud cualificados → se usa como indicador aproximado de la mortalidad materna. Porcentaje de nacidos vivos asistidos por personal de salud cualificado en un periodo de tiempo determinado.
- Tasa de uso de métodos anticonceptivos → Porcentaje de mujeres entre 15-49 años que utiliza algún método anticonceptivo. Indicador de salud, sexo y pobreza. Medida aproximada del acceso a servicios de salud reproductiva esenciales..

Indicadores de Cobertura de Salud

- Proporción de casos de tuberculosis detectados y tratados con éxito.
- Proporción de personas con infección de VIH avanzada que reciben terapia antiretroviral de combinación.
- Indicadores de actividad hospitalaria → Indicadores de actividad hospitalaria → promedio diario de camas utilizadas, → tasa/índice de ocupación → Promedio de estancia por enfermo → rotación de enfermos-cama → índice personal-cama → frecuencia hospitalaria.
- Proporción de niños menores de cinco años que duermen bajo mosquiteros tratados con insecticida → indicador que da información sobre el nivel de prevención en áreas de paludismo.

Indicadores de riesgo comportamental y ambiental

- Contaminación atmosférica.
- Proporción de la población con acceso sostenible a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua o a servicios de saneamiento mejorados
- población que utiliza combustibles sólidos para cocinar
- Prevalencia del consumo de tabaco en adolescentes por sexo masculino o femenino.
- Consumo de alcohol per capita en mayores de 15 años de edad.
- Utilización del preservativo en la última relación sexual entre jóvenes

Indicadores Económicos

- Consumo de alimentos.
- Renta per cápita. Media de lo que se gana entre toda la población.
- Indicadores Sociales.
- Tasa de analfabetismo. Nivel cultural
- Proporción poblacional laboral.

Fuentes de los Indicadores de salud

- Estadísticas de mortalidad → constituye la base sobre la que se construyen la mayoría de los indicadores de salud más utilizados en nuestro medio.
- Vigilancia epidemiológica → sistema de información para la vigilancia de las enfermedades transmisibles.
- Morbilidad hospitalaria se recoge a partir de la encuesta de la morbilidad hospitalaria que computa todas las altas hospitalarias y del CMBD que recoge información básica de todas las altas del SNS.
- Registro de enfermedades.
- Encuestas de salud, especialmente sobre las actividades preventivas y sobre el envejecimiento.

Fuentes de los Indicadores de salud

- Otras encuestas esporádicas.
- Estadísticas asistenciales, casi todo al nivel hospitalario.
- Censo de población y vivienda.
- Censo de movimiento y población.
- Padrón municipal.
- Datos oficiales de trabajo y otros.

Instrumentos para medir el estado individual de Salud

- Instrumentos y Cuestionarios de Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS):
 - SF-36 Health Survey.
 - Nottingham Health Profile (NHP).
 - Sickness Impact Profile (SIP).
 - EuroQol 5D.
 - McMaster Health Index Questionnaire.

- SF-36 Health Survey → 36 preguntas (ítems) que valoran los estados tanto positivos como negativos de la salud. El cuestionario está dirigido a personas de ≥ 14 años de edad y preferentemente debe ser autoadministrado, aunque también es aceptable la administración mediante entrevista personal y telefónica.
 - El cuestionario final cubre 8 escalas, que representan los conceptos de salud empleados con más frecuencia en los principales cuestionarios de salud.

Instrumentos para medir el estado individual de Salud

→ SF-36 Health Survey:

→ Dimensiones del SF-36 Health Survey:

- Función física → Grado en el que la falta de salud limita las actividades físicas de la vida diaria
- Rol físico → Grado en el que la falta de salud interfiere en el trabajo y otras actividades diarias.
- Dolor corporal → Medida del dolor y su efecto en el trabajo y en las actividades del hogar.
- Salud general → Valoración personal del estado de salud actual y futuro y la resistencia a enfermar.
- Vitalidad → Sentimiento de energía y vitalidad, frente al de cansancio y desánimo.
- Función social → Grado en que los problemas físicos o emocionales de la falta de salud interfieren en la vida social habitual.

Instrumentos para medir el estado individual de Salud

→ SF-36 Health Survey:

→ Dimensiones del SF-36 Health Survey:

- Rol emocional → Grado en que problemas emocionales afectan a trabajo y actividades diarias, reduciendo tiempo dedicado, disminuyendo rendimiento y esmero.
- Salud mental → Valoración de la salud mental general: depresión, ansiedad, autocontrol, y bienestar general.

→ Adicionalmente, el SF-36 incluye un ítem de transición que pregunta sobre el cambio en el estado de salud general respecto al año anterior.

Protección de la Salud

Salud Ambiental

- Aspectos de la salud humana determinados por factores ambientales físicos, químicos, biológicos, sociales y psicosociales.
 - Vigilancia y protección del medio ambiente.
 - Saneamiento ambiental del aire y del agua.
 - Prevención de factores ambientales.
 - Control de calidad de los alimentos.
 - Control de calidad de los medicamentos.
 - Regulación legal de actividades preventivas.
 - Infraestructuras.

- Contaminación → Cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente (tierra, agua y aire) y que puede afectar la vida humana y de otras especies.

Contaminación Química

Contaminación Química

- Contaminante químico → Sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que pueda lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.
- Contaminantes más frecuentes.
- Se entiende por acción tóxica o toxicidad a la capacidad relativa de un compuesto para ocasionar daños mediante efectos biológicos adversos, una vez ha alcanzado un punto susceptible del cuerpo.
- Clasificación en función de su origen:
 - Naturales.
 - Antropogénicos → Producidos por la actividad humana.

Contaminación Química

- Clasificación en función del medio al que afectan:
 - Contaminantes atmosféricos.
 - Contaminantes hidrosféricos.
 - Contaminantes litosféricos.
 - Contaminantes biosféricos.

- Clasificación en función de sus características físicas y de su vía de penetración:
 - Gases → Sustancias similares al aire que se adquieren generalmente por inhalación.
 - Vapores → Forma gaseosa de líquidos o sólidos. También se adquieren generalmente por inhalación.
 - Líquidos → Pueden actuar por contacto (especialmente con mucosas) como por inhalación de sus vapores y aerosoles.
 - Sólidos → Se pueden inhalar en forma sólida o como aerosoles.

Contaminación Química

- Clasificación en función de sus características físicas y de su vía de penetración:
 - Fibras → Partícula $\uparrow 5 \mu\text{m}$ de longitud, con relación longitud diámetro $\uparrow 3$. Esta forma las hace particularmente graves para el alveolo. Pueden ser artificiales, minerales (amianto), vegetales (algodón) o animales (lana, seda).
 - Aerosoles → Suspensión de partículas muy pequeñas (\emptyset 0,05-100 μm) líquidas o sólidas en un medio gaseoso.
 - Polvo → Partículas inorgánicas y orgánicas que se clasifican en inhalables (depositan en la nariz y boca), torácicas (pasan por la laringe) o respirables (llegan al alvéolo) dependiendo del tamaño de la partícula (\emptyset 0,1-25 μm .). Pueden flotar en el aire mucho tiempo.
 - Niebla → Gotas de líquido en suspensión (\emptyset 0,1-10 μm).
 - Humo → Partículas sólidas evaporadas (\emptyset \downarrow 0,1 μm).

Contaminación Química

- Contaminante químico primario → Directamente vertido desde la fuente.
 - Plomo (Pb)
 - Monóxido de carbono (CO) y Dióxido de Carbono (CO₂).
 - Hidrocarburos → Metano (CH₄).
 - Óxido de Azufre (SO₂).
 - Óxido de Nitrógeno (NO₂).

- Contaminante químico secundario → Aparece en el medio por interacción o reacción.
 - Peroxiacetil-nitrato (PAN).
 - Sulfatos (SO₄⁻²).
 - Nitratos (NO₃⁻).
 - Óxido de azufre (SO₃).
 - Óxido de Nitrógeno (N₂O₃)
 - Ozono (O₃)
 - Ácido sulfúrico (H₂SO₄).

Contaminación Química

- Los efectos de los contaminantes químicos dependen de sus propiedades químicas, la vía de entrada, el tiempo de exposición y la dosis del contaminante.
- Las vías de entrada de los contaminantes químicos son:
 - Vía inhalatoria → La más importante.
 - Algunos tóxicos penetran directamente hasta los pulmones, mientras que otros quedan interceptadas en las barreras de interposición que forman los epitelios de revestimiento de las vías respiratorias.
 - Los contaminantes interceptados pueden acabar lesionando por sedimentación, impactación, intercepción y difusión.
 - Desde el alvéolo o de las vías se puede absorber la sustancia, en especial si es de alta solubilidad.

Contaminación Química

- Las vías de entrada de los contaminantes químicos son:
 - Vía dérmica → Vía de entrada muy resistente. La piel puede tolerar concentraciones hasta 1000 veces mayores que la vía inhalatoria, aunque determinadas circunstancias pueden disminuir esta resistencia.
 - Vía digestiva → Se deben a una absorción accidental de líquido contaminantes (por ejemplo al pipetear con la boca), a la ingesta de comida o bebida en un ambiente contaminado, a la ingesta de comida o bebida contaminada o a llevarse las manos contaminadas a la boca. La absorción de sustancias dentro del sistema digestivo es por regla general menor en compuestos inorgánicos que en compuestos orgánicos. También se puede alterar por la presencia de sustancias como quelantes, laxantes, etc.
 - Vía parenteral → Penetración de un contaminante a través de una herida de la piel.

Contaminación Química

- Las vías de entrada de los contaminantes químicos son:
 - Vía conjuntival → Las salpicaduras pueden causar lesiones cutáneas o permitir la absorción de algún tóxico.
- No todas las vías de entrada son equipolentes en las sustancias tóxicas. El amianto, el cromo o el níquel son carcinogénicos por inhalación y no provocan tumores por vía oral.
- Efectos de los agentes químicos:
 - Corrosión → Destrucción de tejidos en el lugar de contacto.
 - Irritación → Inflamación de los tejidos en el lugar en el que se depositan.
 - Piel → Eczema, dermatitis.
 - Respiratorio → Disnea, respuestas inflamatorias y edema.
 - Reacciones alérgicas → Los sensibilizantes pueden causar alergias cutáneas o respiratorias.

Contaminación Química

- Efectos de los agentes químicos:
 - Asfixia → Interfieren con la oxigenación de los tejidos.
 - Asfixiantes simples → Dilución o desplazamiento del oxígeno.
 - Asfixiantes químicos → Bloquean el transporte y cesión de oxígeno.
 - Cáncer.
 - Efectos en el sistema reproductor.
 - Agentes tóxicos sistémicos → Lesionan determinados órganos o sistemas del organismo.

- Los efectos de los tóxicos también se clasifican según la naturaleza de la acción tóxica:
 - Efectos locales → Aparecen justo en el lugar de contacto con el tóxico.
 - Efectos generales → Se manifiestan afectando al cuerpo en conjunto.

Contaminación Química

- Los efectos de los tóxicos también se clasifican según la naturaleza de la acción tóxica:
 - Efectos agudos → Se manifiestan rápidamente o por poco tiempo.
 - Efectos crónicos → Se manifiestan después de mucho tiempo o durante mucho tiempo.
 - Efectos reversibles → Los que permiten una potencial recuperación frente al tóxico.
 - Efectos irreversibles → Los que no tienen recuperación.
 - Efectos acumulativos → Aquellas que aparecen tras retenerse muchas dosis pequeñas.
 - Efectos estocásticos → Aquellos que se deben al azar.
 - Efectos no estocásticos → Aquellos que dependen de probabilidades.

Contaminación Química

- Los efectos sobre el organismo también pueden definirse en función de que coexista más de una sustancia en el ambiente de modo que se pueden producir fenómenos:
 - Independientes → Cada sustancia produce un efecto diferente.
 - Sinérgicos → Algunas sustancias potencian el efecto de otras sustancias.
 - Antagónicos → Cuando una sustancia disminuye o anula el efecto adverso de otra.

- Absorción → El tóxico ha de llegar a sangre para distribuirse por el organismo, atravesando una membrana biológica. La absorción depende de particularidades físicas:
 - Liposolubilidad, muy importante para atravesar las membranas plasmáticas y la piel.
 - Grado de ionización es el determinante principal del grado de difusión.

Contaminación Química

- La absorción depende de la naturaleza de la sustancia:
 - El riesgo que presentan los gases depende de la posibilidad de ser inhalados.
 - Los líquidos pueden absorberse a través de la piel, inhalarse sus vapores o ingerirse accidentalmente.
 - Los sólidos pueden ser inhalados en forma de aerosoles.
 - Las partículas menores de 5 μm son las que realmente penetran directamente en los alvéolos. El resto puede ser retenido por los epitelios de los tractos respiratorios.

- La absorción cutánea puede incrementarse con varios factores:
 - La lesión de la piel favorece la absorción: los ácidos, álcalis y disolventes dañan las estructuras cutáneas, favoreciendo su absorción o la de otras sustancias.
 - El aumento de la temperatura y de la humedad favorece la absorción.
 - A mayor superficie de exposición, más absorción.

Contaminación Química

- La absorción pulmonar depende de la capacidad de difusión del gas y del espesor del tejido que tiene que atravesar.
- Salvo las sustancias que dañan directamente a los tejidos, la mayor parte de los contaminantes sólo producen efectos al distribuirse por todo el organismo, acumularse en algún órgano, metabolizarse en un compuesto más tóxico y finalmente excretarse, alcanzando en el órgano excretor concentraciones más altas. Dependiendo de la naturaleza de la sustancia, su efecto se producirá en alguna de estas fases. Casi todos estos efectos indirectos necesitan de una concentración crítica a partir de la cual los efectos reales de las sustancias tóxicas son verdaderamente adversos.
- Los órganos que captan a los tóxicos son diferentes:
 - El hígado es muy dado a almacenar tóxicos en su tejido.
 - El cerebro está protegido por la barrera hematoencefálica, aunque no de forma total.

Contaminación Química

- Los órganos que captan a los tóxicos son diferentes:
 - El riñón capta mercurio, cadmio y plomo.
 - Los tejidos grasos captan sustancias liposolubles: pesticidas o insecticidas.
 - Los huesos acumulan metales pesados y fluoruros.
- Las rutas de excreción pueden permitirnos detectar los tóxicos. Cuando una sustancia se excreta por orina, su análisis nos proporciona datos sobre sus concentraciones en el organismo. Las sustancias liposolubles son las que se excretan con mayor dificultad, exigiéndose metabolismo previo.

Contaminación Biológica

Contaminación Biológica

- Los contaminantes biológicos son seres vivos (microscópicos o no) o productos derivados de los mismos que determinan en el ser humano un efecto adverso para su salud.
- Estos efectos adversos pueden clasificarse en:
 - Mecanismos directos o infecciosos → Invasión del organismo por reproducción. Un sólo germen puede multiplicarse y ocasionar una afección interna o externa.
 - Mecanismos indirectos o no infecciosos:
 - Alergias
 - Intoxicación por toxinas biógenas.
- Clasificación de los agentes biológicos o xenobióticos según parámetros biológicos:
 - Priones, Virus, Bacterias, Protozoos.
 - Hongos Insectos, Ácaros, Gusanos.

Contaminación Biológica

- Clasificación según la capacidad en producir enfermedades:
 - Grupo 1 → No producen casi nunca enfermedad.
 - Grupo 2 → Pueden afectar a algunas personas, pero no causan epidemias. Hay tratamiento o vacuna eficaz.
 - Grupo 3 → Pueden causar epidemias graves, pero hay tratamiento o vacuna eficaz.
 - Grupo 4 → Enfermedad grave, con riesgo de epidemia y sin tratamiento o vacuna eficaz.
- Las vías de entrada de estos agentes son muy diferentes:
 - Vía dérmica → Lesiones o roturas de la piel.
 - Vía ocular → Por la conjuntiva.
 - Vía parenteral → Pinchazos, mordeduras, cortes, erosiones.
 - Vía digestiva → Por ingesta accidental, comer, beber, fumar.
 - Vía respiratoria → ↑frec. Inhalación de aerosoles por centrifugar muestras, agitar tubos, aspirar secreciones, tos, estornudo, etc.

Contaminación Biológica

- La transmisión infecciosa profesional es relativamente poco frecuente. Los trabajadores en situación de riesgo son los empleados de hospitales, el personal de los laboratorios, los agricultores, los trabajadores de mataderos, los veterinarios, los trabajadores de los zoológicos y los cocineros. Las exposiciones son variables y dependen de las susceptibilidades individuales (p. ej., las personas tratadas con quimioterápicos tendrán una elevada sensibilidad).
- Los alérgenos biógenos son sustancias capaces de sensibilizar a una persona y provocar un ataque alérgico. Pueden provenir de cualquier tipo de ser vivo. En personas sensibilizadas, la exposición a agentes alérgicos puede causar síntomas alérgicos como rinitis alérgica, conjuntivitis, asma o alveolitis alérgica.

Contaminación Biológica

- Las toxinas biogenas son tóxicos de origen biológico (procedentes de animales pluricelulares, vegetales, bacterias, hongos –micotoxinas-), cuyo potencial dañino depende de muchas condiciones: temperatura, humedad y tipo de sustrato en el que crecen.
 - Muchos crecen sobre vegetales (cereales, legumbres) y nos afectan por el consumo de los mismos o por el consumo de carnes de animales que los consumen.
 - Otras veces la intoxicación se produce en el seno de una infección o al contaminar carne, leche o derivados que luego ingerimos.
 - La exposición profesional se produce en fábricas de algodón, textil del cáñamo y el lino, plantas de tratamiento de aguas y fangos residuales y silos de cereales.

Contaminación Biológica

- Tipos de Toxinas:
 - Hemolisina → Lisis células de la sangre.
 - Enterotoxina → Gastroenteritis y colitis.
 - Estomostoxina → Dolor intenso.
 - Necrotoxina → Necrosis de tejidos.
 - Neurotoxina → Ataca al Sistema nervioso.
 - Conotoxina → Bloquean neurotransmisoras → Parálisis.
 - Atraxicotoxina → Excitación cardiorrespiratoria.
 - Cardiotoxina → Fallo cardíaco.
 - Miotoxina → Lesiona músculos.

Contaminación Física

Contaminación Física

- Un agente físico es una manifestación de energía presente en el ambiente.
- Los contaminantes físicos se dividen en:
 - Energía mecánica → Ruido y vibraciones.
 - Energía térmica → calor y frío.
 - Energías electromagnéticas o radiaciones → rayos X, rayos gamma, partículas alfa, láser.

Contaminación Sonora

Contaminación Sonora

- Ruido es cualquier sonido no deseado, molesto e intempestivo que puede afectar negativamente a la salud y el bienestar físico y psíquico de las personas o poblaciones.
- La Ley 37/2003 del 17 de noviembre, del Ruido, define la contaminación acústica como “presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente”.
- Un sonido es un fenómeno físico que consiste en la alteración mecánica de las partículas de un medio elástico, producida por un elemento que vibra.

Contaminación Sonora

- Las vibraciones se transmiten en el medio, generalmente el aire, en forma de ondas sonoras; el fenómeno se propaga haciendo vibrar las moléculas de aire cercanas al elemento vibrante, que a su vez transmiten el movimiento a las moléculas vecinas, y así sucesivamente.
- La onda sonora produce una onda de presión que se propaga por el aire a una velocidad de 340 m/s en condiciones normales de temperatura y presión. Las ondas sonoras se atenúan con la distancia y pueden ser absorbidas o reflejadas por los obstáculos que encuentran a su paso.
- La onda sonora se introduce por el conducto auditivo externo haciendo vibrar al tímpano, y a la cadena de huesecillos que los transmite a la cóclea del oído interno, auténtico receptor del sonido.

Contaminación Sonora

- El nervio acústico (VIII par craneal) transporta al cerebro los impulsos neuronales que generan la sensación sonora.
- La intensidad del sonido se mide en Decibelios (dB).
- Un oído humano es capaz de percibir y soportar sonidos correspondientes a niveles de presión sonora entre 0 y 120 dB. Este último nivel de ruido marca aproximadamente el umbral del dolor. A niveles de ruido superiores pueden producirse daños físicos como rotura del tímpano.
- El número de ciclos por segundo es la frecuencia del sonido o tono del sonido y se mide en Herzios (Hz). Los seres humanos oímos sonidos que oscilan entre 20 y 20.000 Hz (espectro de audición). Las frecuencias más bajas se corresponden con los sonidos “graves”; las frecuencias más altas se corresponden con lo que llamamos “agudos”.

Contaminación Sonora

- El oído humano reacciona de manera diferente según las frecuencias. Para un mismo nivel de presión sonora, un ruido será más molesto si contiene más frecuencias altas.
- La frecuencia de la voz humana oscila entre los 100 y 8.000 Hz, siendo la banda comprendida entre los 500 y los 3.000 Hz donde se desarrolla la conversación normal. Sin embargo, el oído capta mucho mejor los sonidos emitidos en frecuencias medias y altas (1000, 2000 y 4000 Hz).
- Para mantener una conversación a una distancia normal, el nivel de ruido ambiental no debe ser superior a 60-70 dBA. Si no se consigue entender lo que dice otra persona hablando normalmente a 1 m de distancia, el ruido es excesivo.

Contaminación Sonora

- Los elementos que determinan el peligro del ruido son:
 - La intensidad sonora → Decibelios. A más energía (sonido más fuerte) más molestia → Una intensidad superior a 90 dBA puede ser lesivo para el hombre.
 - La exposición es la cantidad de energía sonora que se recibe en un período determinado. Para un mismo nivel de ruido, la molestia depende del tiempo al que un determinado sujeto está expuesto a ese ruido. El efecto adverso del ruido es proporcional a la duración de la exposición y parece estar relacionado con la cantidad total de energía sonora que llega al oído interno. La exposición intermitente es menos lesiva que una exposición continua.
 - La distribución de frecuencias → Para un mismo nivel de ruido y un mismo tiempo de exposición, la molestia depende de las características del sonido, sobre todo el espectro de frecuencias. Los sonidos de alta frecuencia (más de 1.000 Hz) son peores.

Contaminación Sonora

- Los elementos que determinan el peligro del ruido son:
 - La presencia de ruido de impulso → Ruido inestable que fluctúa entre valores muy diferentes en menos de 1 segundo. Son más peligrosos que el ruido continuo a igualdad de intensidades, gracias a la amortiguación muscular que se producen en el oído medio.
 - La persona que recibe el ruido → Cada persona muestra un grado de molestia diferente para el mismo ruido. Los factores físicos, la sensibilidad auditiva y factores culturales determinan la subjetividad de la molestia. Una persona joven soporta mejor el ruido que otra de mediana edad.
 - Las expectativas y la calidad de vida → Los grupos humanos pueden exigir ambientes sonoros diferentes según sus expectativas. Un entorno de descanso exige un silencio mayor en personas de edad que en personas jóvenes.

Contaminación Sonora

- Los elementos que determinan el peligro del ruido son:
 - La actividad del receptor → Un sujeto en su período de descanso puede verse afectado por ruidos considerados agradables en otro periodo. Algunas actividades o estados requieren ambientes sonoros más silenciosos (lectura, enfermedades, conversaciones, etc.), percibiéndose como ruido sonidos que no tengan este matiz en otro momento.
- Los efectos del ruido se clasifican en:
 - Efectos auditivos → Pérdida de la capacidad auditiva por degeneración coclear con hipoacusia perceptiva bilateral y simétrica y elevación del umbral auditivo.
 - La pérdida de capacidad auditiva provocada por el ruido viene acompañada a menudo de tinnitus o acúfenos (zumbidos en los oídos).

Contaminación Sonora

- Los efectos del ruido se clasifican en:
 - Efectos auditivos → Hipoacusia perceptiva bilateral y simétrica y elevación del umbral auditivo.
 - El daño auditivo depende del nivel sonoro y de la duración del efecto. Un ambiente sonoro inferior a 75 dB no es dañino para la capacidad auditiva.
 - Las exposiciones a ruidos suficientemente intensos pueden provocar déficits transitorios de audición (fatiga auditiva) de una duración variable de hasta 36 horas.
 - Estas pérdidas recuperables, con el tiempo pueden llegar a hacerse irreversibles.
 - Los pacientes con hipoacusia sufren de reclutamiento y diploacusia → La afectación de la cóclea provoca que al superar el umbral de audición, se mejora la audición con respecto a un oído sano.

Contaminación Sonora

- Los efectos del ruido se clasifican en:
 - Efectos auditivos → Hipoacusia perceptiva bilateral y simétrica y elevación del umbral auditivo.
 - Si los dos oídos no están afectados por igual, los ruidos se percibirán como más estridentes en el oído más lesionado.
 - La valoración de estos efectos se hace con audiometrías, acumetrías y otoscopias periódicas.
 - Cuando la intensidad del ruido es superior a los 120 dB o cuando hay alteraciones timpánicas se puede producir dolor de oídos.
 - Efectos no auditivos:
 - Estrés físico → El ruido provoca efectos vegetativos desde 95-105 dBA, conduciendo a fatiga física. Hay manifestaciones vegetativas que se constatan desde los 55-60 dBA:
 - Taquicardia, vasoconstricción periférica e HTA.

Contaminación Sonora

→ Los efectos del ruido se clasifican en:

→ Efectos no auditivos:

– Estrés:

Alteración del flujo cerebral.

Incoordinación nerviosa.

Alteraciones digestivas con hiperclorhidria, úlceras duodenales y cólicos digestivos.

Aumento de la tensión muscular.

Midriasis que altera la visión nocturna.

Elevación de hormonas hiperglucemiantes → GH (marcador del estrés físico).

– Alteradores de actividades humanas cotidianas → Perturbación de la comunicación (efecto máscara) y del descanso.

El ruido de fondo disminuye la inteligibilidad de la comunicación.

Contaminación Sonora

→ Los efectos del ruido se clasifican en:

→ Efectos no auditivos:

– Alteradores de actividades humanas cotidianas →
Perturbación de la comunicación y del descanso.

La banda de frecuencia para entender una palabra está entre 500 y 2500 Hz.

El ruido provoca que los sujetos que tratan de comunicarse eleven el tono de voz, empeorando el efecto máscara.

La perturbación de la comunicación contribuye al aislamiento, disminuye el rendimiento laboral o académico y aumenta el riesgo de accidentes.

– Alteraciones conductuales y psicológicas → alteración del sueño, de la memoria, de la atención, del procesamiento de la información y de la habilidad de aprendizaje. Todo ello conduce a un aumento de la irritabilidad y fatiga psíquica.

Contaminación Sonora

- La sensación de malestar se inicia con niveles sonoros de 55 dBA en lugares silenciosos.
- Las mujeres embarazadas y los fetos sufren efectos particulares del ruido. La cóclea es muy susceptible a daños entre las semanas 25 de gestación y algunos meses después del nacimiento. El feto recibe los sonidos agudos atenuados en más de 10 dBA, pero los sonidos graves son amplificados 4 dBA. Los efectos sobre embarazadas y niños son:
 - Aumento del riesgo de parto pretérmino y bajo peso al nacer.
 - Aumento del riesgo de eclampsia, fatiga y estrés de la madre.
 - Disminución de la capacidad auditiva del futuro niño, identificable en 4-10 años de edad.
- Por todo ello, se protegerá a las embarazadas del ruido.

Contaminación Sonora

- Conviene insistir en el efecto coordinado que produce la interacción entre el ruido, las sustancias ototóxicas y las vibraciones.
- Los indicadores acústicos que evalúan el nivel del ruido son:
 - LAmax → sonidos máximos.
 - LAeq T y LKeq T → niveles sonoros.
 - LKx → molestias por los niveles sonoros.
 - Law → molestia y niveles de vibración máximos.
- El indicador más utilizado para medir el ruido es el conocido como Nivel sonoro continuo equivalente LAeq. Se suele referir al periodo diurno (12 horas -7'00 a 19'00-), al periodo tarde (4 horas -19'00 a 23'00-) y al periodo nocturno (8 horas -23'00 a 07'00-). El LAeq permite evaluar bien la molestia de la población en general, pero sin embargo no explica bien las grandes variaciones existentes en las respuestas individuales.

Contaminación Física

- Los límites legales de estos indicadores se refieren a los distintos usos del suelo. Es el concepto de zonificación acústica. Se reconocen sectores de uso residencial, industrial, recreativo-espectáculos, servicios, sanitario, docente, cultural, infraestructuras de transporte y espacios naturales. Cada espacio tiene su propia reglamentación, siendo los recintos escolares u hospitalarios los que tiene límites más bajos.
- Las zonas de infraestructuras de transporte originan a su alrededor situaciones especiales en las otras zonas; todos sabemos que las casas alrededor de los aeropuertos sufren ruidos superiores a las distantes a estas instalaciones. Este concepto recibe el nombre de servidumbre acústica. En estas zonas de servidumbre se podrán limitar los usos del suelo. La delimitación de las zonas de servidumbre obligará a levantar un mapa de ruido.

Contaminación Física

- Cada zona arriba reseñada tendrá un límite legal y un objetivo de calidad acústica. Cuando las zonas superasen en las mediciones los límites legales, el objetivo de calidad será el propio límite, para progresivamente bajar hasta alcanzar el objetivo de calidad propuesto.
 - Los objetivos de calidad acústica aplicables a las diferentes zonas son:

	Índice de Ruido		
	Día	Tarde	Noche
Uso sanitario, docente y cultural	60	60	50
Uso residencial	65	65	55
Uso servicios	70	70	65
Uso recreativo y espectáculos	73	73	63
Uso industrial	75	75	65

Contaminación sonora

- Estos límites para nuevas construcciones son 5 dBA más bajos.
- Los límites de sonido y vibración son los siguientes:

	L_{aw}	L_{amax}
Uso sanitario, docente y cultural	75	85
Uso residencial	72	80
Uso servicios		88
Uso recreativo y espectáculos		90
Uso industrial		90

- Los límites sonoros también existen para vehículos:
 - Vehículo de motor o ciclomotor → Límite de 4 dBA por encima del nivel que figura en la ficha de homologación del vehículo. En parado no podrá superar los 87 dBA.

Contaminación sonora

- Los límites sonoros también existen para vehículos:
 - Los vehículos de motor destinados a servicios de urgencia no podrán superar los 90 dBA, medidos a 3 metros de distancia, en la dirección de máxima emisión y durante la noche.

- Los valores de exposición del ruido son:
 - Valores límite de exposición → $L_{Aeq,d} = 87$ dB(A) y $L_{pico} = 140$ dB (C).
 - Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción → $L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB (C).
 - Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción → $L_{Aeq,d} = 80$ dB(A) y $L_{pico} = 135$ dB (C).

- El daño acústico que se produce por la exposición a 87 dBA durante 8 horas es el mismo que el que se produce a 120 dBA durante 15 segundos.

Contaminación sonora

- La protección frente al ruido se basa en las medidas siguientes:
 - Control del ruido mediante la modificación de procedimientos laborales, modificaciones técnicas de los aparatos, mejora del aislamiento, encerramientos, colocación de barreras o dispositivos de absorción del ruido.
 - Utilización de tapones o auriculares contra el sonido.
 - Alejamiento de las fuentes de sonido.