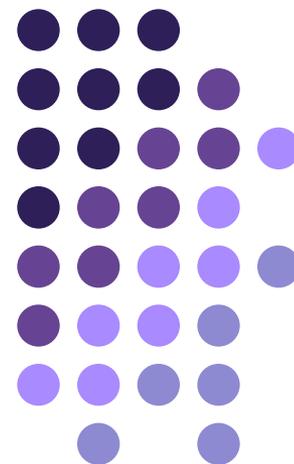


# Unidad 2

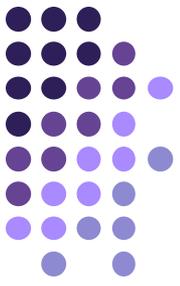
## Situación de salud-enfermedad y determinantes sociales de la salud en México

### Tema 2.1

Epidemiología como herramienta de la promoción de la salud

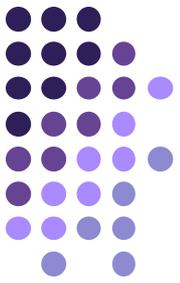


# ¿Qué tengo que aprender en esta unidad?



- ✓ Identificar el concepto de medidas de frecuencia, asociación e impacto.
- ✓ Identificar el concepto, cálculo e interpretación de prevalencia, incidencia, tasa de mortalidad general y específicas, y tasa de letalidad.
- ✓ Identificar el concepto, cálculo e interpretación de un factor de riesgo mediante el uso de medidas de asociación.
- ✓ Identificar el concepto, cálculo e interpretación del efecto que tiene un factor de riesgo mediante el uso de medidas de impacto potencial.
- ✓ Identificar el concepto de vigilancia epidemiológica.
- ✓ Reconocer los usos de la vigilancia epidemiológica.
- ✓ Conocer el proceso de notificación de enfermedades sujetas a vigilancia epidemiológica.
- ✓ Identificar los conceptos de brote, epidemia, endemia y pandemia.

# ¿Qué material de apoyo puedo utilizar?



## ✓ Bibliografía obligatoria

- Moreno A, et al. Principales medidas en epidemiología. Sal Pub Mex 2000; 42(4): 337-348.
- García de la Torre G, et al. Capítulo 14. Vigilancia epidemiológica. En: En: Villa A, et al. Epidemiología y estadística en salud pública. 2011. Pag: 183-200.

## ✓ Bibliografía complementaria (opcional)

- Soto-Estrada G, et al. Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad.
- Boletín Epidemiológico
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-2012, Para la vigilancia epidemiológica.

## ✓ Guía de lectura

- Guía de lectura 5.doc y Guía de lectura 6.doc

## ✓ Presentación en PowerPoint

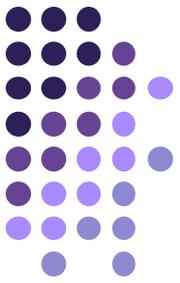
- 2.1 Epidemiología.ppt

## ✓ Ejercicios

- Epidemiología y promoción de la salud: espacios 100% libres de humo
- Vigilancia epidemiológica y brote

# Epidemiología

*El estudio de la distribución de una enfermedad en la población y de los factores que influyen en esta distribución*



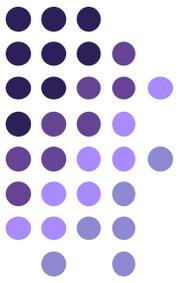
El objeto de estudio es:

- ✓ El análisis de la distribución y frecuencia de las enfermedades en la población.
- ✓ Estudia las causas del estado de salud de las poblaciones.

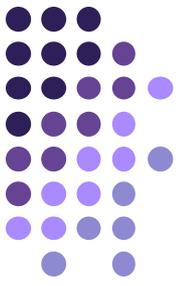
Entre sus propósitos:

- ✓ Establecer asociaciones entre la enfermedad y la exposición.
- ✓ Multicausalidad.

# La epidemiología y su relación con la promoción de la salud



La epidemiología proporciona herramientas para identificar y prevenir las causas más importantes de muerte, discapacidad y enfermedad tanto del entorno físico como del social, la promoción de la salud sirve para instrumentar las acciones necesarias para incidir sobre ellos.



### *Medidas de frecuencia de enfermedad*

- Reflejan la ocurrencia de la enfermedad en la población, dicen que tan común es la enfermedad en relación con el tamaño de la población en riesgo.
- Se utilizan para describir el estado de salud de la población y predecir la ocurrencia de la enfermedad en la población.

### *Medidas de asociación o efecto*

- Reflejan la magnitud de la asociación estadística entre un factor (exposición) y la enfermedad.
- Se utilizan para elaborar inferencias causales.

### *Medidas de Impacto Potencial*

- Reflejan la contribución esperada de un factor de riesgo a la frecuencia de la enfermedad en una población
- Predice el impacto de una intervención o cambio en el estado de salud de una población.

**Medidas  
epidemiológicas**

# Medidas de frecuencia

¿Cómo medimos la enfermedad y la muerte en la población?

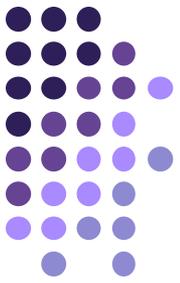


- ✓ Describen y miden la ocurrencia de enfermedad (morbilidad) en una población.
- ✓ Describen y miden la ocurrencia de muerte (mortalidad) en una población.
- ✓ Dicen que tan común es la enfermedad o muerte en relación con el tamaño de la población.

**Morbilidad** {  
Prevalencia  
Incidencia

**Mortalidad** {  
Tasas de mortalidad  
Tasa de letalidad

# Medidas de frecuencia: Morbilidad



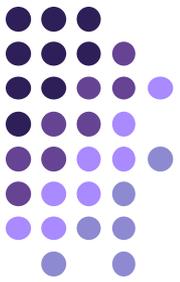
## Prevalencia

Son los casos existentes de una enfermedad en una población en un momento determinado.

## Incidencia

Son los casos nuevos de una enfermedad en una población durante un periodo de tiempo definido.

# Prevalencia



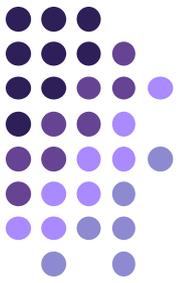
## Características:

- ✓ La prevalencia es un dato que refleja la magnitud de un problema.
- ✓ Indica la cantidad de personas que tienen la enfermedad en un punto en el tiempo y depende mayormente de dos factores:
  - ✓ Los sujetos que han estado enfermos
  - ✓ La duración de la enfermedad
- ✓ La medición se hace a través de proporciones que puede expresarse como porcentaje de la frecuencia con la que se presenta una enfermedad.

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{número de casos existentes de la enfermedad}}{\text{población total}} \times 100$$

Interpretación: X% de prevalencia de la enfermedad en la población  
*La prevalencia de caries en los niños de la CDMX es del 75%.*

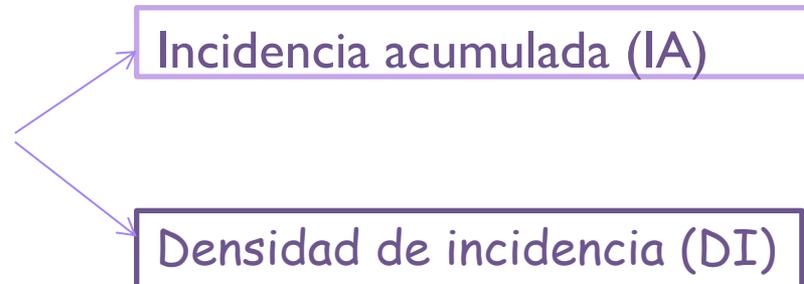
# Incidencia



## Características:

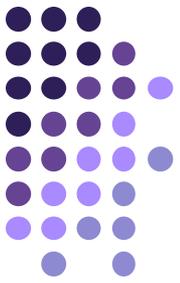
- ✓ Para determinar la incidencia es necesario seguir en el tiempo a los individuos sin la enfermedad y determinar el momento en el enferman (casos nuevos de la enfermedad).

## Tipos de incidencia



*Aclaración. Para este tema de la asignatura sólo se abordará la incidencia acumulada.*

# Incidencia acumulada



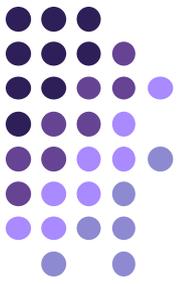
Probabilidad de que un individuo desarrolle la enfermedad en un periodo de tiempo determinado

$$IA = \frac{\text{Casos nuevos en determinado periodo de tiempo}}{\text{Población total en el mismo periodo de tiempo}}$$

Interpretación: X% probabilidad de un individuo de contraer una enfermedad en un periodo específico  
*1.4% de probabilidad de padecer neumonía en los pacientes de un hospital durante el mes de diciembre*

# Medidas de frecuencia:

## Mortalidad



Una TASA mide la probabilidad de la ocurrencia de un evento en una población dada y en un periodo de tiempo determinado.

$$\frac{X}{Y} \cdot K$$

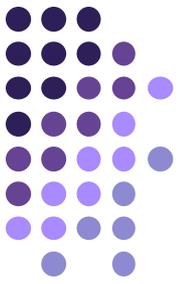
**X**= Número de veces que ocurre un determinado fenómeno (muerte) en un lugar y tiempo determinado (numerador).

**Y**= Número total de personas (población) expuesta al riesgo.

**k**= Constante que multiplica al resultado ayudando a la interpretación de la tasa.

Ejemplo: Sí la población total es de 3000 personas, multiplicaremos por 1000.

# Medidas de frecuencia: Mortalidad



## Tasa de mortalidad general

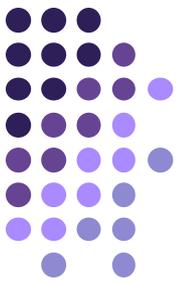
Expresa la magnitud con la cual se presenta la muerte en una población a través del tiempo.

Es el volumen de muertes ocurridas por todas las causas de enfermedad, en todos los grupos de edad y para ambos sexos.

$$\text{Tasa mortalidad general} = \frac{\text{Número de muertes durante un periodo dado}}{\text{Población total en el mismo periodo}} \quad K$$

Interpretación. Número de muertes por cada tanto de habitantes en determinado tiempo y lugar  
Ejemplo: En México, la tasa de mortalidad general en 2014 fue 5.5 por cada mil habitantes

# Medidas de frecuencia: Mortalidad



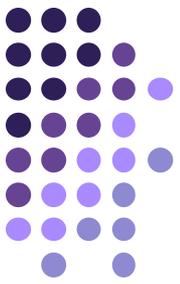
## Tasa de mortalidad específica

Las tasas de mortalidad se calculan para los diferentes grupos de edad, sexo, causa o pueden calcularse combinaciones, por ejemplo, mortalidad femenina en edad reproductiva.

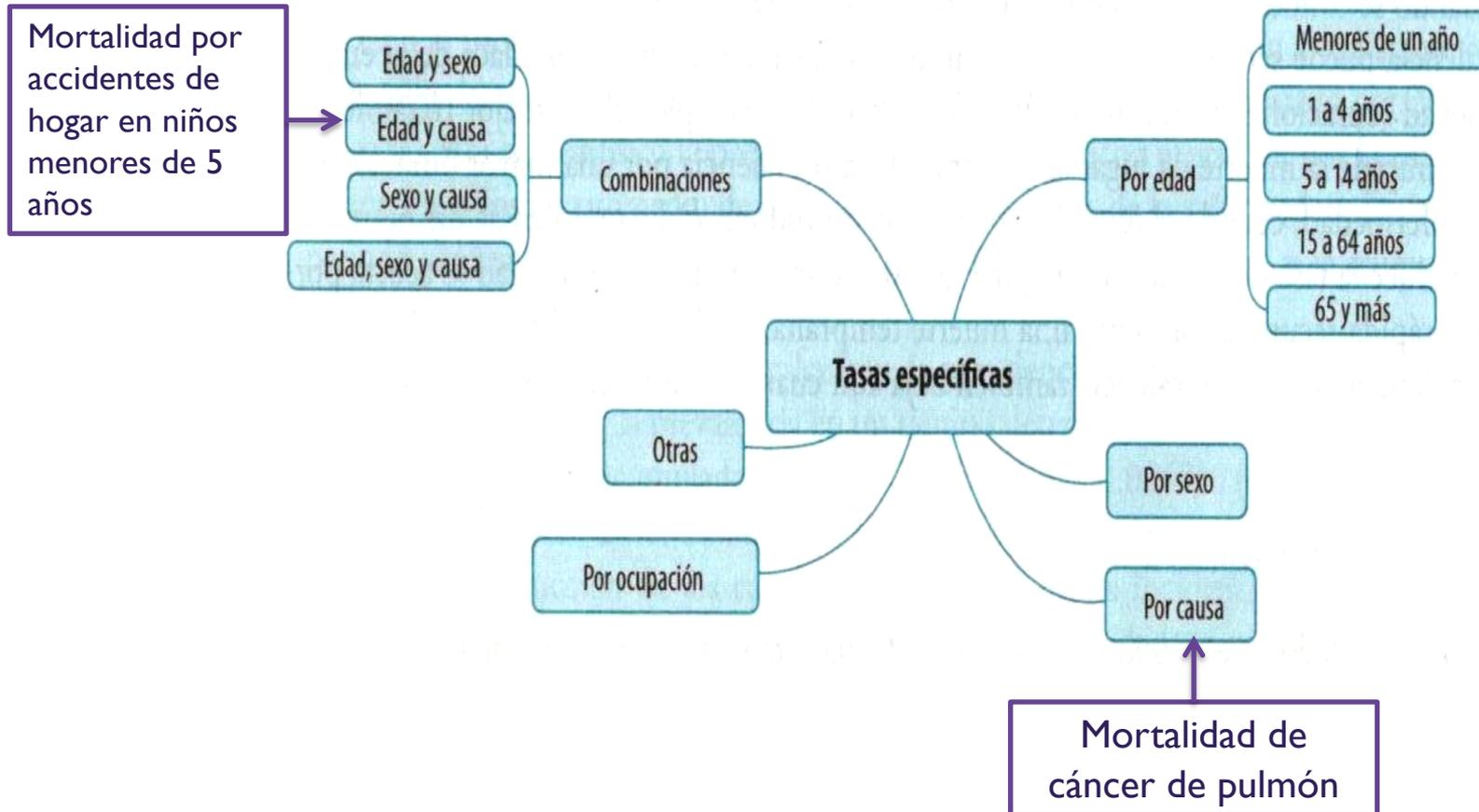
$$\text{Tasa mortalidad específica} = \frac{\text{Total de muertes en un grupo de edad / sexo / causa en la población durante un periodo dado}}{\text{Población total del mismo grupo edad / sexo / causa en el mismo periodo}} \quad \mathbf{K}$$

Interpretación. Número de muertes por edad/sexo/causa por cada tanto de habitantes en determinado tiempo y lugar  
Ejemplo: En México, la tasa de mortalidad de cáncer gástrico en 2015 fue 6.9 muertes por cada 100,000 habitantes

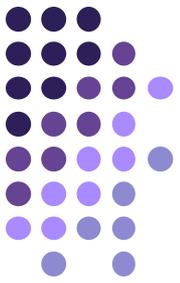
# Ejercicio de aprendizaje



Investigar un ejemplo para cada una de las tasas de mortalidad específica. Así como los dos ejemplos. Puedes apoyarte en la bibliografía complementaria.



# Medidas de frecuencia: Mortalidad



## Tasa de letalidad

La letalidad es una medida de la gravedad de una enfermedad para producir la muerte. Se define como la proporción de casos de una enfermedad que resultan mortales, con respecto al total de casos, en un periodo especificado.

$$\text{Letalidad} = \frac{\text{Número de muertes por una enfermedad en un periodo determinado}}{\text{Número de casos diagnosticados de la misma enfermedad en el mismo periodo}} \times 100$$

Interpretación. Porcentaje de letalidad de la enfermedad en determinado periodo  
Ejemplo: La tasa de letalidad por influenza AH1N1 en la temporada 2013-2014 fue 12.3%

# Medidas de asociación

- Medidas de asociación o de efecto.
- Reflejan la magnitud de la asociación estadística entre un factor y una enfermedad.
- Involucran una comparación cuantitativa de dos medidas de frecuencia.
- Se utilizan para elaborar inferencias causales.
- Determinar si existe una asociación entre un factor y una evento de salud y si es así, determinar la intensidad de dicha asociación.

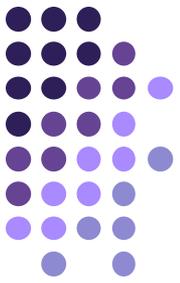
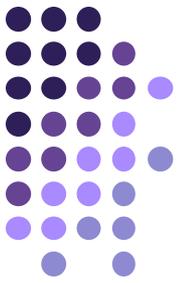


Tabla de contingencia de 2 x 2

		Enfermedad		
		Si ( C )	No ( $\bar{C}$ )	
Exposición	Si ( E )	a	b	ni
	No ( $\bar{E}$ )	c	d	no
		mi	mo	n

Puede medirse a través de:  
Razón de momios y Riesgo relativo

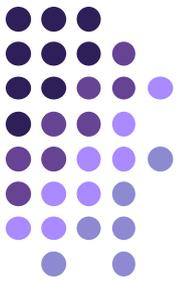
# FACTOR DE RIESGO



- Es una característica o circunstancia detectable en individuos o en grupos, asociada con una probabilidad incrementada de experimentar un daño a la salud.
- En ocasiones, lo que se considera un factor de riesgo para alguna enfermedad, puede ser una enfermedad en sí misma:  
Enfermedad: Desnutrición.  
Factor de riesgo: Desnutrición para enfermedades infecciosas.
- La combinación de varios factores de riesgo en los individuos incrementa aún más la probabilidad de experimentar un daño a la salud.

Marcadores de riesgo. Son aquellos que no pueden ser modificados (edad, sexo), pero que conllevan una alta probabilidad de enfermar en el futuro.

# Medidas de asociación

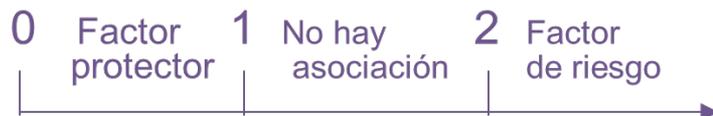


## Razón de momios

En un hospital se notificó una frecuencia inusual de laringotraqueitis aguda dentro del servicio de pediatría. Se pensó que la posible causa fue la exposición a cambios bruscos de temperatura desde el quirófano hasta el piso de hospitalización. Los niños enfermos fueron 31, de los cuales 20 estuvieron expuestos al cambio brusco de temperatura y el resto no. De los niños sin laringotraqueitis (39), 12 estuvieron expuestos al cambio brusco de temperatura y el resto no.

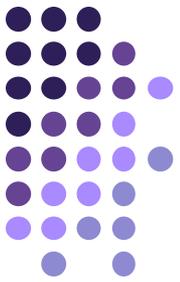
Pregunta a:

Existe alguna asociación entre la exposición estudiada y la enfermedad



Razón de momios (RM):  $ad / bc$

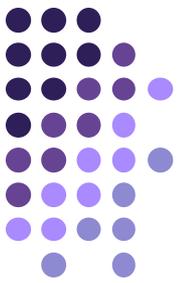
## Razón de momios



		Enfermos		sanos	
Exposición	cambios	T	20	12	32
	no cambios	T	11	27	38
			31	39	70

Pregunta a: Sí, existe cuatro veces más riesgo de tener laringotraqueitis en los niños que fueron expuestos a cambios bruscos de temperatura que los niños que no fueron expuestos.

$$RM = ad/bc \quad 20*27/12*11= 4.09$$



## Riesgo relativo o razón de riesgos

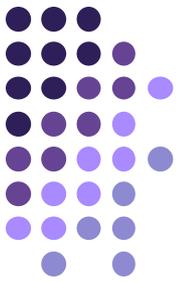
Compara la frecuencia con que ocurre el daño entre los que tienen el factor de riesgo y los que no lo tienen.

Es la razón entre el riesgo de que ocurra una enfermedad en la población expuesta y el riesgo en la no expuesta.

Indica la probabilidad de que se desarrolle la enfermedad en los expuestos a un factor de riesgo en relación al grupo de los no expuestos

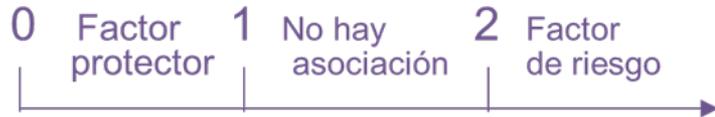
$$\text{Riesgo relativo} = \frac{\text{Incidencia en expuestos}}{\text{Incidencia en no expuestos}} = \frac{I_e}{I_o} = \frac{a / (a + b)}{c / (c + d)}$$

# Medidas de asociación



## Riesgo relativo

Durante dos años se siguió a 395 pacientes que habían recibido transfusiones de sangre y a 512 pacientes no trasfundidos previamente. Al final del periodo habían presentado hepatitis 65 individuos del grupo de los transfundidos y 6 de los no transfundidos.

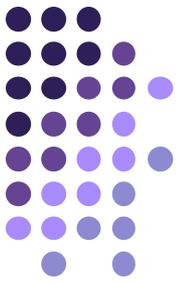


Riesgo relativo.

$$RR = \frac{a / ni}{c / no}$$

Existe casi 15 veces más probabilidad de desarrollar hepatitis en las personas que recibieron una transfusión sanguínea que de las no transfundidas.

# Medidas de impacto

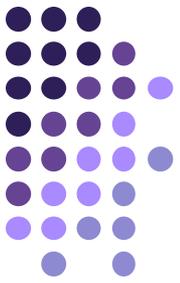


- Medidas de impacto potencial o bien de riesgo atribuible.
- Proporciones que reflejan la contribución esperada de un factor a la frecuencia de la enfermedad en una población.
- Predecir el impacto de una intervención o cambio en el estado de salud de una población.

Fracción etiológica poblacional.  $a/mi$  (RMP-I/RMP)

Fracción etiológica en los expuestos.  $RMP-I/RMP$

## Impacto potencial o riesgo atribuible a un factor



Se realizó una encuesta bucal en algunas escuelas públicas del D.F. para la detección de la caries. Además, al total de niños estudiados (2460) se les preguntó sobre el número de veces que se cepillan los dientes al día; 1980 niños respondieron que se cepillan de 1 a 2 veces al día y el resto de los niños 3 o más veces al día. El 70% de los niños tiene caries, de los niños que se cepillan los dientes más de tres veces al día el 10% tiene caries.

### Tabla de contingencia (2x2)

		Caries		
		presente	ausente	
Cepillado de dientes	1 ó 2	1386	594	1980
	+ 3	48	432	480
		1434	1026	2460

$$FEP = a/Mi*(RMP-I/RMP)=$$

$$(1386/1434)*(21-1/21)=$$

$$0.96*0.95=0.91*100 = 91\%$$

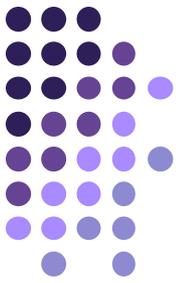
Hasta el 91% de los casos con caries en los niños es atribuido al escaso cepillado de los dientes.

$$FEe = RMP-I/RMP=$$

$$21-1/21=0.95*100 = 95\%$$

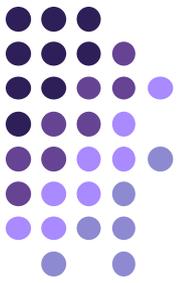
Si los niños cepillaran sus dientes más de tres veces al día se evitaría el 95% de los niños con caries que lavan sus dientes de 1 ó 2 veces al día.

# Vigilancia epidemiológica



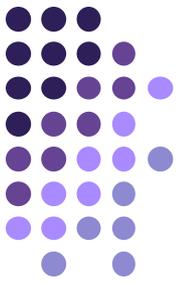
- ✓ Instrumento para registrar la ocurrencia de enfermedades y sus causas o factores de riesgo.
- ✓ Proporciona información para conocer: frecuencias y tendencias de la enfermedad o muerte.
- ✓ Contribuye con la planeación de acciones sanitarias para el control de las mismas.
- ✓ Tiene como finalidad detectar y conocer los cambios en el estado de salud de la población, así como recomendar y aplicar las medidas de intervención correspondientes.

# Actividades de la vigilancia epidemiológica



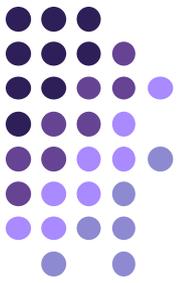
- ✓ Registro sistemático de datos.
- ✓ Detección de casos, brotes y epidemias, y confirmación de casos y riesgos apoyada por estudios de laboratorio e investigación.
- ✓ Análisis e interpretación periódica de datos, por ejemplo, actualización e interpretación cotidiana de canales endémicos, mapeo de casos, comparación de tasas de incidencia y prevalencia con enfoque de riesgo.
- ✓ Mecanismos de respuesta ante la presencia de casos. Aplicación de manuales o guías de operación que incluya las intervenciones de prevención y control, por ejemplo: vacunación, educación para la salud, tratamientos profilácticos, cloración, etc.
- ✓ Difusión de la información y retroalimentación hacia las instituciones y actores involucrados, cumpliendo las normas de transparencia y confidencialidad (Boletines difundidos por vía digital e internet).

# Tipos de vigilancia epidemiológica



- ✓ **Pasiva:** Médico registra los padecimientos de los pacientes que asisten a los centro de salud
- ✓ **Activa:** Encuestas, tamizajes, estudios de brotes, entre otros.
- ✓ **Sistemas especiales de vigilancia epidemiológica:** Seguimiento nominal y exhaustivo de algunas patologías.

# Vigilancia epidemiológica en México



**SINAVE**, entre sus funciones:

- Establecer tendencias
- Cuantificar la enfermedad y muerte
- Estudio y control de epidemias
- Conocer los factores de riesgo

*En México existe un sistema de información general para la morbilidad, otro para la mortalidad y alrededor de 40 específicos (por enfermedad o grupos específicos. Ej. Infecciones nosocomiales).*

<https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/informacion-epidemiologica>

## Boletín Epidemiológico

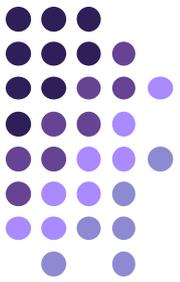
Es el órgano informativo oficial de la morbilidad en México distribuido por papel, correo o internet :

- Informar semanalmente acerca de la frecuencia y distribución por Entidad Federativa de padecimientos ocurridos a nivel nacional.
- Publica temas de interés epidemiológico y conocimientos actualizados de epidemiología.



# Vigilancia epidemiológica en México

*Norma Oficial Mexicana para la vigilancia  
epidemiológica NOM-017-SSA2-2012*



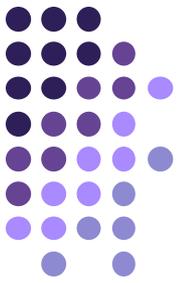
Los médicos y las enfermeras son el pilar de la vigilancia de casos nuevos de enfermedad y quienes deben notificar de acuerdo a la categoría siguiente:

- ✓ Inmediata
- ✓ Diaria
- ✓ Semanal
- ✓ Mensual
- ✓ Diversas

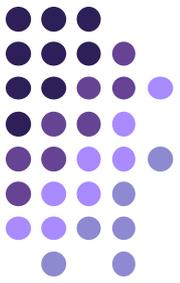
## Ejemplos por tipos de notificación

- ✓ Inmediata: Viruela.
- ✓ Diaria: Cólera.
- ✓ Semanal: Hepatitis B.

# Ejercicio de aprendizaje



Investigar al menos tres padecimientos sujetos a cada una de las notificaciones. Usar el Boletín Epidemiológico o la *NOM-017-SSA2-2012*.

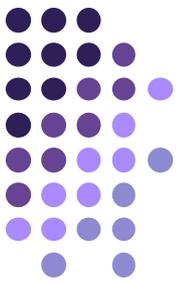


**Endemia**, presencia cotidiana de casos de una enfermedad en la población en una zona geográfica (ejemplo paludismo)

**Epidemia**, incremento de los casos de una enfermedad, respecto a su nivel de endemia, combinando o no, a un tiempo, a un espacio, o a un grupo de población.

Brote: es una epidemia limitada en tiempo y espacio

**Pandemia**, es la extensión del territorio de la epidemia a escala mundial



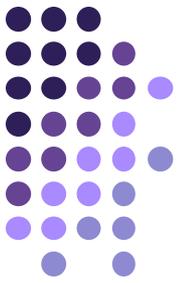
## Tipos de Epidemia

**Fuente común**, varias personas susceptibles se exponen en forma simultánea a la misma fuente.

-exposición al mismo tiempo se espera un brote “súbito”  
(ejemplo epidemia de cólera)

**Propagada**, transmitida de huésped a huésped  
(ejemplo sarampión)

**Mixta**, involucran a las epidemias de fuente común y en forma secundaria a las epidemias propagadas



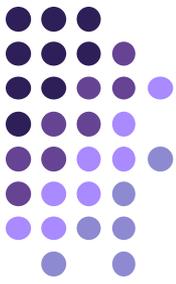
## Cadena de infección

Las enfermedades transmisibles aparecen como consecuencia de la interacción entre:

**a) el agente, b) el proceso de transmisión y c) el huésped**

Ambiente

## a) El agente infeccioso\*:



### Características:

**Patogenicidad**, capacidad de producir enfermedad (número de personas que desarrollan la enfermedad clínica y el número de personas expuestas a la infección).

**Infectividad**, es la capacidad del agente para invadir y producir infección en el huésped.

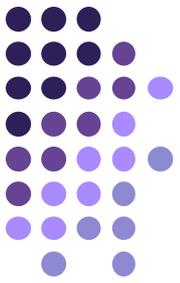
**Reservorio**, es el hábitat natural de un agente infeccioso (puede ser el hombre, los animal u otra fuente ambiental).

**Virulencia**, mide la gravedad de la infección (muy alta o muy baja) Virus atenuado vacunas (poliomielitis).

**Dosis infectiva**, es la cantidad necesaria para provocar infección en los individuos susceptibles.

**Foco de infección**, es la persona u objeto a partir del cual el agente pasa al huésped (ejemplo un portador).

\*(infección no es equivalente de enfermedad)



## b) El proceso de transmisión

### **Directa:**

Contacto

Besos

Relaciones sexuales

Otros contactos

(parto, procedimientos médicos,  
lactancia)

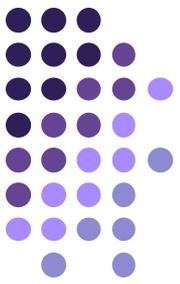
Transfusiones

### **Indirecta:**

Por vehículo (alimentos  
contaminados, agua, etc.)

Por vector (insectos animales)

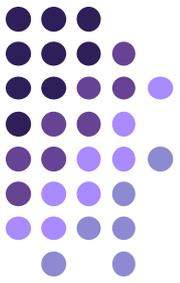
Por el aire a larga distancia  
(polvo, gotitas)



## c) el huésped

Es la persona o animal que proporciona un lugar adecuado para que un agente infeccioso crezca y se multiplique en condiciones naturales

El punto de entrada puede ser la piel, las mucosas o los aparatos digestivos o respiratorios



## La velocidad de una epidemia depende de:

- 1.- La infectividad del agente causal
- 2.- La duración del período de incubación
- 3.- La densidad (concentración en el espacio) de los susceptibles, y
- 4.- El tipo de epidemia (fuente común o propagada)

## La duración de la epidemia dependerá de:

- 1.- El número de personas susceptibles expuestas a la fuente de infección que se infectan
- 2.- El tiempo de exposición de las personas susceptibles a la fuente de infección, y
- 3.- Los períodos de incubación de la enfermedad