

### UNIDAD TEMATICA 3: “Tasas Razones y proporciones”

**Objetivo:** Conocer los indicadores que miden los cambios en Salud, su construcción y utilización

La información que se maneja en epidemiología frecuentemente está constituida por cifras absolutas; número de afectados por determinada enfermedad, número de muertos, total de personas expuestas a la acción de alguna sustancia, etc.

Sin embargo a pesar de la utilidad de las cifras absolutas, muchas veces es necesario disponer de medidas de resumen o cifras relativas que permiten cuantificar correctamente el impacto de una determinada enfermedad, o evento epidemiológico. Para ello se verán las siguientes:

#### Proporción

*Es un cociente en el que el numerador está incluido en el denominador.* Por ejemplo, si en una población de 25.000 habitantes se diagnostican 1.500 pacientes con diabetes, la proporción de diabetes en esa población es:

$$\text{proporción de diabetes} = \frac{1.500}{25.000} = 0.06 \Rightarrow 6 \% \text{ expresada en porcentaje}$$

El valor de una proporción puede variar así de 0 a 1, y suele expresarse como un *porcentaje*, que varía entre 1 y 100.-

#### Razón

*Una razón es la comparación por cociente entre dos cifras de diferente o similar naturaleza.* Por ejemplo si hay un hospital con 380 camas y tiene 95 enfermeras, la razón sería:

$$\text{razón de camas por enfermera} = \frac{380}{95} = 4 \Rightarrow \text{cada enfermera atiende 4 camas}$$

La manera correcta de expresar el resultado del cálculo de una razón es señalar el número de elementos del numerador que existen por cada elemento del denominador.-

Otro ejemplo si en una población de 2.500 habitantes hay 645 viviendas, cuantos habitantes hay por vivienda, lo dice la razón

$$\text{razón de habitantes por vivienda} = \frac{2.500}{645} = 4 \Rightarrow \text{hay 4 habitantes por vivienda}$$

## Tasa

El concepto de tasa es similar al de una proporción, con la diferencia de que las tasas llevan incorporado el concepto de tiempo. Toman todos los casos de un evento (enfermedad o muerte) por una causa, pertenecientes a una población total, en un lugar y período determinado.-

Las tasas incorporan el concepto de *tiempo y lugar*, o sea que numerador y denominador deben estar referidos, al mismo tiempo y lugar.-

Las tasas representan la *fuerza* con que se produce un hecho determinado en una población, y esto es igual a *riesgo*.- Se pueden hacer pronósticos en base a tasas calculadas en período inmediatamente anteriores.-

Toda tasa es una expresión numérica de un riesgo al que estuvo sometida una población, Mide un riesgo de salud (enfermedad o muerte) en términos probabilísticos.-

### Tasas de uso más frecuente en salud

Las Tasas pueden ser generales, específicas y particulares

**Generales:** toman todos los casos, por ejemplo, de muerte o todos los casos de muerte por una causa, con respecto a la población total de un lugar y período determinado:

$$\begin{array}{l} \text{Tasa general} \\ \text{de} \\ \text{Mortalidad} \end{array} = \frac{\text{Nº total de muertes en un lugar y tiempo determinado}}{\text{Población en ese lugar a mitad del período}} \times 1000$$

Ejemplo: según INDEC, en Argentina en 1990 se produjeron 259.693 muertes por todas las causas, la población promedio de ese año fue 32.323.002 habitantes entonces:

$$\text{Tasa general de Mortalidad} = \frac{259.683}{32.323.002} \times 1000 \Rightarrow 8,03 \text{ por 1000 Habitantes}$$

$$\begin{array}{l} \text{Tasa General} \\ \text{de Mortalidad} \\ \text{por una causa} \end{array} = \frac{\text{Nº de muertes por una causa, en un lugar y tiempo determinado}}{\text{Población promedio en ese lugar y en ese tiempo}} \times 1000$$

Según INDEC, en Argentina en 1990 se produjeron 81.632 muertes por enfermedades del corazón:

$$\text{Tasa General de Mortalidad p/enf. cardíacas} = \frac{81.632}{32.323.002} \times 1\,000 \Rightarrow 2.52 \text{ por } 1000 \text{ Habitantes}$$

**Tasas Específicas**: son las tasas que se construyen relacionando el fenómeno a un sector de la población (por edad por sexo etc)

$$\text{Tasa Específica de Mortalidad Infantil} = \frac{\text{Nº de muertes < de 1 año para un área y tiempo determinado} \times 1000}{\text{Nacidos Vivos área y tiempo determinado}}$$

Según el INDEC, EN Argentina en 1990 se produjeron 17.348 muertes de menores de 1 año. Los nacidos vivos, en promedio, en ese año fueron de ese año fueron de 577.463.

$$\text{Tasa de Mortalidad menores 1 año} = \frac{17.348}{677.463} \times 1000 \Rightarrow 25.6 \text{ por } 1000 \text{ Nacidos Vivos}$$

En algunos casos no es posible obtener el denominador, o sea el dato exacto de la población expuesta a riesgo y se utiliza por convención un dato aproximado. Ejemplo:

$$\text{Tasa de Mortalidad Materna} = \frac{\text{Muertes por complicaciones del embarazo, parto o puerperio ocurridas en un área determinada en un período determinado}}{\text{Nacidos vivos ocurridos en la misma área en el mismo período}} \times 1000$$

En este caso el denominador debería ser el número de mujeres embarazadas durante el período, pero como ese dato es imposible de obtener se aproxima con nacidos vivos

Por ejemplo cuando se miden riesgos por subgrupos de población y son las llamadas tasas específicas. Por ejemplo

$$\text{Tasa de Mortalidad (para 60 – 64 años)} = \frac{\text{Muertes por todas las causas en el grupo de 60 a 64 años ocurridas en un área determinada en un período determinado}}{\text{Población de 60 a 64 años en la misma área en el mismo período}} \times 1000$$

### ***Tasa se mortalidad proporcional***

Este es un indicador de uso muy difundido, que prescinde del dato de población, siendo su construcción un simple porcentaje. Puede calcularse según edad, sexo, causa de muerte etc.

Por ejemplo: la mortalidad porcentual por sexo para el área X año X

$$\frac{\text{Muerte por todas las causas en mujeres de un área determinada en un año determinado}}{\text{Total de muertes por todas las causas en el mismo área en el mismo año}} \times 100$$

Si hiciéramos lo mismo con respecto a los hombres la suma daría 100

No cumple con el requisito de tasa, pero se la llama tasa lo mismo puede hacerse por edad, por enfermedad etc.-

*Continuamos con las tasas específicas*

### **Natalidad**

Como ya se ha visto la natalidad es el factor de mayor peso en la conformación de la estructura de una población.-

Cuanto mayor sea, tanto mayor será la proporción de los grupos erarios jóvenes, característica de los países con escaso grado de desarrollo. Al llegar estos grupos a la edad reproductiva si no cambian los patrones culturales – continuarán o acentuaran el fenómeno descripto. Este factor se mide por la tasa de natalidad. Que es la relación entre el número de nacidos vivos y la población en la mitad del período.-

**Tasa general de Natalidad** = 
$$\frac{\text{Nº nacidos vivos en un área determinada y tiempo determinado}}{\text{Población del área en la mitad del período}} \times 1000$$

## Tasas de natalidad por regiones según grado de desarrollo

Región	Tasa de Mortalidad por mil
Desarrollada	< 20
En desarrollo	20 a 40
Menor grado de desarrollo	> 40

En iberoamérica, los dos países con más bajas tasa de natalidad son Argentina y Uruguay. Si bien es un indicador del grado de desarrollo, debe ser complementada con otros indicadores. Las causas o determinantes de ésta situación, particular son múltiples y no fácil de señalar Sin embargo, podemos apuntar como tales el nivel socio-económico, el nivel cultural y el grado de urbanización.-

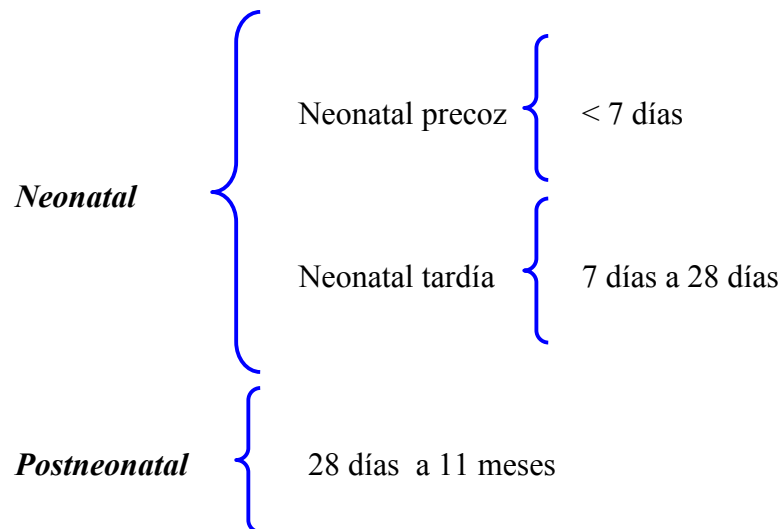
Dentro del mismo campo tenemos otras tasas. Tasa de fecundidad que relaciona los nacidos vivos con las mujeres entre 15 – 49 años; es una forma más específica de la tasa de natalidad, en la que se reemplaza el denominador por las mujeres en Edad reproductiva.-

$$\begin{array}{l} \text{Tasa general} \\ \text{de} \\ \text{Fecundidad} \end{array} = \frac{\text{Nº nacidos vivos en un área determinada y tiempo determinado}}{\text{Nº mujeres de 15 a 49 años del área en la mitad del período}} \times 1000$$

## **TASA DE MORTALIDAD INFANTIL**

Ya se ha estudiado la mortalidad Infantil, cuya tasa mide, las defunciones de los niños antes de cumplir su primer año de vida La tasa de mortalidad infantil es un indicador sensible a los cambios que se producen en las sociedades. Los factores de desarrollo socioeconómico inciden directamente sobre la probabilidad de sobrevivencia de los recién nacidos y también lo hacen sobre la capacidad de respuesta de los servicios de salud. A esto debe sumarse una menor accesibilidad a los mencionados servicios de las comunidades de menores recursos.

Para realizar un mejor análisis se verán las tasas de mortalidad *neonatal* y *postneonatal*; esto significa dividir la tasa de menores de 1 año, en los período donde hay mayor riesgo, para analizar dónde existe mayor riesgo y establecer las prioridades de atención. Para la mejor comprensión haremos el siguiente cuadro:



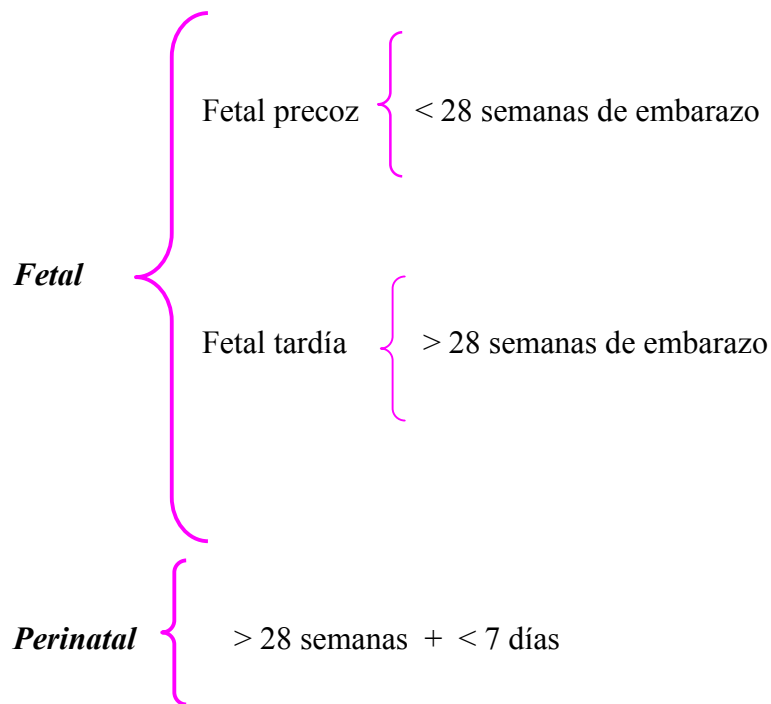
**Tasa de Mortalidad Neonatal Precoz** = 
$$\frac{\text{Nº de muertes } < 7 \text{ días para un área y tiempo determinado} \times 1000}{\text{Nacidos Vivos para un área y tiempo determinado}}$$

**Tasa de Mortalidad Neonatal Tardía** = 
$$\frac{\text{Nº de muertes } 7 - 28 \text{ días para un área y tiempo determinado} \times 1000}{\text{Nacidos Vivos para un área y tiempo determinado}}$$

**Tasa de Mortalidad Postneonatal** = 
$$\frac{\text{Nº de muertes } 28 \text{ días } - 11 \text{ meses para un área y tiempo determinado} \times 1000}{\text{Nacidos Vivos para un área y tiempo determinado}}$$

La mortalidad infantil analizada según sus componentes, es una mortalidad proporcional, ya que realizando el porcentaje de ellas suman 100

También las defunciones fetales, en el análisis de la mortalidad infantil, ello lleva a poder realizar la prevención correspondiente. Esto lleva a una relación entre las muerte fetales,(muerte del producto del embarazo antes de nacer): antes de las 28 semanas de embarazo (muerte fetal precoz) y de más de 28 semanas muerte fetal tardía



$$\text{Tasa de Mortalidad Fetal} = \frac{\text{Nº de muertes fetales para un área y tiempo determinado}}{\text{Nacidos Vivos para un área y tiempo determinado}} \times 1000$$

$$\text{Tasa de Mortalidad Fetal precoz} = \frac{\text{Nº de muertes fetales } < 28 \text{ semanas para un área y tiempo determinado}}{\text{Nacidos Vivos para un área y tiempo determinado}} \times 1000$$

$$\text{Tasa de Mortalidad Fetal tardía} = \frac{\text{Nº de muertes fetales } > 28 \text{ semanas para un área y tiempo determinado}}{\text{Nacidos Vivos para un área y tiempo determinado}} \times 1000$$

$$\text{Tasa de Mortalidad Perinatal} = \frac{\text{Nº de muertes fetales } > 28 \text{ semanas} + \text{muertes de } < 7 \text{ días para un área y tiempo determinado}}{\text{Nacidos Vivos para un área y tiempo determinado}} \times 1000$$

**Tasas Particulares:** pueden ser referidas solamente a una enfermedad específica o a un grupo de ellas. En éstas es necesario hacer referencia al tiempo, como se ha señalado en las anteriores. Dos son las tasas a que nos referiremos: ***Incidencia y Prevalencia.-***

### **Incidencia**

**La incidencia:** se define como el número de *casos nuevos* de una enfermedad que se desarrollan en una población durante un período de tiempo determinado. La Tasa se estima como:

*Tasa de Incidencia* = 
$$\frac{\text{Nº de casos nuevos con la enfermedad en un período dado}}{\text{población en ese período y en el área}}$$

**Interpretación:** *El cálculo de la incidencia traduce la velocidad o frecuencia con que un problema está afectando a una población y permite anticipar las necesidades de un diagnóstico inicial y de detección. Hay enfermedades de baja incidencia y otras de alta incidencia.-*

Por ejemplo: Durante un período de 6 años se siguió a 431 varones entre 40 y 59 años sanos, con colesterol sérico normal y tensión arterial normal, para detectar la presencia de cardiopatía isquémica, registrándose al final del período *10 casos* de cardiopatía isquémica.

La incidencia en este caso sería: **10 casos**

La tasa de incidencia:

$$\text{Tasa de Incidencia} = \frac{10}{431} = 0.023 \quad \Rightarrow \quad 2.3 \% \text{ en seis años}$$

### ***Prevalencia***

La prevalencia (P) cuantifica la proporción de individuos de una población que padecen una enfermedad en un momento o periodo de tiempo determinado. La Tasa se estima mediante la expresión:

*Tasa de Prevalencia* = 
$$\frac{\text{Nº de casos con la enfermedad en un período dado}}{\text{población en ese período y en el área}}$$

**Interpretación:** *Algunas enfermedades tienen una alta prevalencia, es decir, se mantienen altas existencias de enfermos con esas enfermedades (intoxicación crónica por plomo) y otras tienen baja prevalencia (intoxicación aguda por plaguicidas)*

Para ilustrar su cálculo, consideremos el siguiente ejemplo: en una muestra de 270 habitantes aleatoriamente seleccionada de una población de 65 y más años se encontró que 111 presentaban obesidad (IMC  $\geq$  30). En este caso:

La prevalencia de obesidad en ese grupo de edad y en esa población sería de: **111**

La Tasa de prevalencia:



$$\text{Tasa de Prevalencia} \quad \Rightarrow \quad \frac{111}{270} = 0.411 = 41.1 \%$$

Como todas las proporciones, la prevalencia no tiene dimensión y nunca toma valores menores de 0 ó mayores de 1, siendo frecuente expresarla en términos de porcentaje, en tanto por ciento, tanto por mil,... en función de la “rareza” de la enfermedad estudiada.

### **Letalidad**

La Letalidad mide las muertes por una causa determinada, y para realizar la tasa se los relaciona con los enfermos por esa misma causa.- Es una tasa que mide el riesgo de morir por una determinada enfermedad. No es fácil de construir ya que no hay registros, es difícil conseguir los denominadores. La Tasa se estima mediante la expresión:

$$\text{Tasa de Letalidad} = \frac{\text{Nº de muertes por una enfermedad, en un período y área determinada}}{\text{población en ese período y área}}$$

En África Occidental se han notificado 31 259 casos de cólera y 517 muertes.-

La Letalidad es: 517 y la tasa correspondiente

$$\text{Tasa de Letalidad} = \frac{517}{31.259} = 0.0165 = 1.65 \%$$

**Interpretación:** la letalidad se refiere a la gravedad de la enfermedad