

17809.00

(.044323)

c.2

Curso

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
FACULTAD DE CIENCIAS BASICAS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA



CENIRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA



Regional
CURSO INTERNACIONAL INTENSIVO DE ANALISIS
DEMOGRAFICO PARA EL
DESARROLLO, 17 agosto - 17 dic '93

APUNTES DE

ESTADISTICA

CELADE - INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADISTICA
SOLUCIONES Y METODOS EN
AMERICA LATINA

Mg. Jimmy Reyes Rocabado
Departamento de Matematicas

Mg. Juan Duarte Vargas
Departamento de Matematicas

IV TASAS, RAZONES Y PROPORCIONES

Cifras absolutas y frecuencias relativas

Las estadísticas que resultan de las tabulaciones de diferentes tipos de datos (nacimientos, defunciones, casos de enfermedad, consultas, egresos hospitalarios, etc.) proporcionan números absolutos que son muchas veces utilizables directamente en Salud Pública. Por ejemplo, el número de consultas otorgadas en un consultorio externo permite al administrador en salud estimar la cantidad de recursos necesarios para dar una atención suficiente; el número de nacimientos es un dato valioso para los programas de atención materno-infantil; el número de egresos de un hospital muestra el volumen de hospitalización y sirve para calcular costos y rendimientos.

Sin embargo, a pesar de la importancia de las cifras absolutas, son las frecuencias relativas las que tienen una mayor utilidad. Bajo esta denominación se incluyen las tasas, proporciones, porcentajes y simples razones. Las frecuencias relativas tienen la ventaja de facilitar la presentación de las relaciones que existen entre dos o más datos y hacer más sencilla la comparación de resultados.

1. Razones

Son cuocientes entre dos cantidades de igual o distinta naturaleza. Indican cuantas veces sucede el hecho que está en el numerador con respecto al hecho que está en el denominador.

Ejemplo : Razón de masculinidad = $\frac{\text{Nº de hombres}}{\text{Nº de mujeres}}$

Indica cuántos hombres hay por cada mujer. Si se amplifica por 100, se sabrá cuántos hombres hay por cada 100 mujeres, en Chile 1982 había 96 hombres por cada 100 mujeres.

$$\text{Chilo 1982} = \frac{5.521.067}{5.754.373} \times 100 = 95.9$$

Otro ejemplo :

En el programa de atención maternal se desea comparar la relación entre controles y consultas de morbilidad otorgadas en dos Servicios de Salud en 1982.

Servicio de Salud	Atención maternal	
	Controles	Consultas morbilidad
Oriente	72.154	72.568
Sur	72.029	87.041

El examen de estas cifras absolutas hace un poco difícil la comparación. En una forma gruesa se puede decir que ambos Servicios dieron igual número de controles y que, en cambio, el número de consultas por morbilidad fue muy superior en el Servicio Sur. Resulta más clara la comparación si se calculan los cuocientes entre el número de controles y el número de consultas en cada uno de los Servicios.

Servicio Oriente $72.154/72.568 = 1$ control por cada consulta.

Servicio Sur $72.029/87.041 = 0.8$ controles por cada consulta.

Se establece que el Servicio Oriente ha dado más controles por consulta que el Servicio Sur.

2. Proporciones

Son cuocientes entre dos cantidades de igual naturaleza. Describen la fracción que una serie de sucesos que figuran en el numerador representa con respecto al total de sucesos de igual índole. Cuando el resultado de este cuociente se multiplica por 100 resulta un porcentaje, que es la forma habitual de calcular esta frecuencia relativa.

Ejemplo: En Chile en 1982 el Sistema Nacional de Servicios de Salud controló el estado nutricional de 1.160.813 niños menores de 6 años. En el mismo año la Región Metropolitana controló 390.464 niños de igual edad. Como la Región Metropolitana es una parte del Sistema Nacional se puede calcular el porcentaje que representan los controles de esta Región con respecto al total del país:

$$\frac{390.464}{1.160.813} \times 100$$

De este modo se sabe que 34% del total de niños menores de seis años en control nutricional en el país, pertenecen a la Región Metropolitana.

Es importante insistir que tanto los hechos que figuran en el numerador como los del denominador deben ser de igual naturaleza. De este modo el resultado expresa la importancia relativa que el dato del numerador tiene con respecto al total.

Los porcentajes tienen la ventaja de permitir una comparación fácil de series que tienen totales diferentes, al referirlos a una base común que en esto caso es 100. Si suponemos dos Provincias en que se desea conocer si la mortalidad del menor de 28 días es diferente en importancia con respecto al total de niños menores de 1 año, es más sencillo calcular los porcentajes que representan las defunciones de menores de 28 días con respecto al total de defunciones de menores de 1 año.

Provincia	Defunciones de menores de 1 año	Defunciones de menores de 28 días	
		Nº	%
Concepción	502	242	48,2
Bio-Bio	287	131	45,6

En la provincia de Concepción las defunciones de menores de 28 días representan el 48,2% del total de defunciones infantiles, en cambio en la provincia de Bio-Bio representan el 45,6%.

Limitaciones de los porcentajes y necesidad del cálculo de tasas

A pesar de su utilidad, los porcentajes tienen limitaciones. Si se estudian, por ejemplo, las muertes por accidentes en dos grupos de edades en un país X nos encontramos con lo siguiente:

Grupo de edad	Total de defunciones	Defunciones por accidente	
		Nº	%
15 a 24	48.999	12.763	26,0
65 a 74	306.025	11.425	3,7

En este caso podría concluirse que los accidentes son un peligro más serio para los jóvenes, en los que más de una cuarta parte de las defunciones se debe a accidentes, que para las personas de mayor edad, en las que los accidentes causan menos del 4% de las defunciones.

Las cifras anteriores no expresan realmente el riesgo de morir por accidente, sino la importancia relativa que esta causa tiene en el total de defunciones de cada grupo de edad. El conocimiento del riesgo no se obtiene con el cálculo de los porcentajes; para ello hay que introducir en la comparación un elemento importante que es la población expuesta al riesgo de sufrir accidentes. El resultado que se obtiene al dividir el número de muertes debidas a accidentes por la población expuesta al riesgo de sufrir un accidente es lo que se denomina tasa de mortalidad por accidente.

3. Tasas

Una tasa es un cociente formado por tres elementos :

- Un numerador, que consiste en el número de veces que ocurrió un determinado hecho en un período de tiempo dado y en un área determinada. Por ejemplo, el número de casos de una enfermedad que se registró en un área durante un año.
- Un denominador, que es la población expuesta al riesgo de que le suceda el fenómeno que aparece en el numerador.
- Una constante por la cual se multiplica el cociente. Debido a que el cociente resultante en una tasa es siempre de valor inferior a la unidad, éste se multiplica por 100, 1.000, 10.000 ó 100.000 de modo de tener cifras superiores a la unidad, lo que facilita la interpretación. En efecto, es más fácil entender que la tasa de mortalidad de una región es 8 por 1.000 habitantes que decir que es 0,008 por habitante.

Requisitos generales de las tasas

Es necesario que en una tasa haya concordancia entre el numerador y el denominador en tres aspectos importantes: la naturaleza del hecho, la zona geográfica y el período de tiempo dentro del cual ocurre el hecho.

En relación con la naturaleza del hecho, debe usarse en el denominador la población de la cual haya emanado el hecho del numerador. Así, no podríamos tener una tasa de mortalidad por cáncer de la próstata si en el denominador figura la población femenina.

El área geográfica debe ser la misma para el numerador que para el denominador.

Con respecto al tiempo, las tasas se calculan generalmente sobre una base anual. Se presenta un problema en cuanto al denominador de la tasa, ya que debido a que la población varía a lo largo del año, pueden hacerse distintas estimaciones de ella. Si la población se estima al comienzo del período no representa toda la población expuesta ya que en esta población no figuran por ejemplo, los niños que nacerán durante el año. Si la población que se usa es la estimada al final del año sucede lo contrario, ya que no aparecerán en ella los que han fallecido y los que han emigrado en el curso del año.

De aquí que es de uso habitual como representativa de la población media expuesta al riesgo la estimación a mitad del período, es decir, al 30 de junio del año en estudio.

Tipos de tasas

En general pueden distinguirse dos tipos principales de tasas:

- a) tasas crudas o brutas.
- b) tasas específicas.

Cuando en el denominador figura el total de la población se habla de tasas crudas porque no se consideran características como edad, sexo, etc. Es una medición gruesa de la fuerza de ocurrencia de un hecho.

Cuando en el denominador se usa sólo cierto sector de la población, por ejemplo, la población de 20 a 25 años (en el numerador debe figurar el hecho referido que afecta sólo a este grupo de edad) se habla de tasas específicas. Estas tasas son más refinadas y miden con mayor exactitud el riesgo que se desea conocer, ya que en general los riesgos son diferentes según las características de las personas.

Por ejemplo, la mortalidad es muy diferente en algunos grupos de edad y la tasa cruda es sólo una especie de promedio de las diferentes tasas específicas. A veces se habla impropriamente de que una tasa es específica. Tal es el caso de la tasa de mortalidad por una causa determinada, por ejemplo tuberculosis. Si en el numerador figuran todas las defunciones por tuberculosis en el denominador debe estar toda la población y es por lo tanto una tasa cruda por una causa específica.

Las tasas que habitualmente se usan en Salud Pública se refieren a la mortalidad, la morbilidad, la letalidad y la fecundidad.

3.1. Tasa bruta de mortalidad

Su numerador incluye la totalidad de las defunciones de ambos sexos, de todas las edades y por todas las causas, registradas a lo largo de un año calendario en un área determinada. Su denominador es la población total de esa misma área estimada a mitad de período, es decir, al 30 de junio del mismo año. Tal como ocurre con todas las tasas de mortalidad, debido a que en la población expuesta al riesgo de morir sólo algunos individuos han muerto en el término del año calendario, el denominador es siempre mayor que el numerador y, para obtener cifras enteras es necesario amplificar el cociente entre defunciones y población por una constante que, en el caso de la tasa bruta es 1.000.

Tasa bruta de mortalidad =

$$= \frac{\text{Nº total de defunciones en un área y año determinados}}{\text{Población total del área al 30 de junio de ese año}} \times 1.000$$

Según causa

Tasa de mortalidad por causa =

$$= \frac{\text{Defunciones por una causa en un área y año determinados}}{\text{Población total al 30/junio de ese año y área}} \times 100.000$$

El denominador de las tasas por causa, en general, es la población total y por consiguiente se trata de tasas crudas por una causa o grupo de causas específicas.

La construcción de estas tasas implica separar el conjunto de todas las muertes diversos sub conjuntos atendiendo a la causa de muerte. Dichas muertes, si no hay otra especificación adicional, incluyen las defunciones de cualquier edad y ambos sexos que han ocurrido por una misma causa o grupo de causas.

Debido a la necesidad de disponer de tasas por causas de muerte cuya magnitud en la población puede ser muy pequeña y a fin de que la magnitud de las tasas de mortalidad por las diferentes causas sea fácilmente comparable, la constante que en ellas se utiliza es 100.000.

Tasa de mortalidad materna =

$$= \frac{\text{Muertes debidas a complicaciones del embarazo, parto o puerperio}}{\text{Nacidos vivos en ese año y área}} \times 1.000 \text{ (ó } \times 10.000 \text{)}$$

Se denominan muertes maternas aquellas cuya causa está relacionada con complicaciones del embarazo, parto o puerperio y ellas constituyen el numerador de la tasa.

Su denominador podrían ser las mujeres entre 15 y 49 años pero el riesgo específico que indica el numerador sólo afecta a aquellas que en dicho año han tenido un embarazo, por lo tanto lo más adecuado sería colocar el número de embarazos. Como habitualmente no se dispone de información fidedigna respecto a este dato, se ha convenido internacionalmente utilizar como denominador el número de nacidos vivos del mismo año en que sucedieron las muertes del numerador.

La tasa de mortalidad materna se define como la relación entre el número de defunciones por causas relacionadas con las complicaciones del embarazo, parto o puerperio ocurridas en un año y área dadas y el número de nacidos vivos en el mismo año y área. Se puede expresar por 1.000 ó por 10.000.

3.2. Tasas específicas de mortalidad

Según sexo:

El riesgo de morir difiere según el sexo. Por ello es conveniente medir por separado la mortalidad de hombres y de mujeres.

Tasa Mortalidad Masculina =

$$= \frac{\text{Defunciones masculinas en un área y año determinados}}{\text{Población masculina al 30/VI de ese año y área}} \times 1.000$$

Tasa Mortalidad Femenina =

$$= \frac{\text{Defunciones femeninas en un área y año determinados}}{\text{Población femenina al 30/VI de ese año y área}} \times 1.000$$

Igual que la tasa bruta de mortalidad, ambas tasas se amplifican por 1.000.

Debido a que sus denominadores son diferentes estas dos tasas no se pueden sumar directamente para reconstruir la tasa bruta de mortalidad.

Según edad :

La mortalidad difiere marcadamente según la edad. Por eso corrientemente la medición de la mortalidad requiere medir el riesgo de muerte por edades. Al elaborar las tasas de mortalidad por edad puede llegarse a tal grado de especificación que los subconjuntos de defunciones incluyan sólo edades simples, es decir, se elabore una tasa para cada año de edad. Sin embargo, lo habitual es que se trabaje con grupos de edades, usándose frecuentemente grupos quinquenales de edad o bien grupos de mayor amplitud. Sólo para las edades más jóvenes, en que el riesgo de morir cambia más rápidamente con la edad, está justificado construir tasas de mortalidad por edades simples o aún por intervalos que sean menos amplios que 1 año.

Tasa de mortalidad por edad =

$$= \frac{\text{Defunciones de un grupo de edad en un área y año determinados}}{\text{Población de ese grupo de edad al 30/VI de ese año y área}} \times 1.000$$

Todas las tasas de mortalidad por edad se amplifican por 1.000. Estas tasas se pueden calcular separadamente para cada sexo. En tales casos la doble especificación de sexo y edad debe hacerse tanto para las defunciones como para la población. Ejemplo:

Tasa mortalidad masculina de 20 - 24 años =

$$= \frac{\text{Defunciones masculinas de 20-24 en un área y año determinados}}{\text{Población masculina de 20-24 años al 30/VI para ese año y área}} \times 1.000$$

Un caso especial dentro de las tasas de mortalidad por edad lo constituyen las muertes de los menores de un año. El riesgo de morir es considerablemente más alto en el primer año de vida que en las edades siguientes, salvo las edades muy avanzadas.

Es precisamente en esta edad cuando la mortalidad es más sensible a los efectos del ambiente y si las tasas son altas una buena proporción de estas defunciones son evitables. Por ello esta medida es un indicador usual del nivel de salud e interesa particularmente conocerla.

Tasa de mortalidad infantil =

$$= \frac{\text{Defunciones de niños menores de 1 año en un área y año determinados}}{\text{Nacidos vivos en ese año y área}} \times 1.000$$

Tal como en la tasa bruta de mortalidad y las tasas de mortalidad por sexo y edad, la constante que se utiliza en esta tasa es 1.000.

El numerador de la tasa de mortalidad infantil incluye las defunciones de ambos sexos y por todas las causas que ocurren dentro de un año calendario y en un área determinada en los niños que aún no han cumplido su primer año de vida. Dada la naturaleza de su numerador la tasa de mortalidad infantil tiene el carácter de una tasa de mortalidad por edad. Por lo tanto, debería esperarse que su denominador fuera la población de menores de 1 año de edad, estimada a mitad del mismo año calendario a que se refieren las muertes. Sin embargo, hay razones metodológicas por las cuales se hace necesario el uso de otro denominador.

Entre estas razones está el hecho de que la población menor de 1 año se omite en los censos en una proporción mayor, que la de cualquiera otra edad, y por ello su tamaño, para un año censal y con mayor razón en las estimaciones para los años posteriores al censo, son más inexactas que para los grupos de edades mayores. Por otra parte, los niños menores de 1 año que existen en una población depende del nivel y las tendencias de la natalidad en los años recientes. En cambio, en los grupos de edades mayores los efectivos de población son menos sensibles a las modificaciones de la natalidad en los años inmediatamente precedentes.

Es por esto, que para estar a cubierto de las variaciones que existen entre los países respecto a la cabalidad de los censos y de las fluctuaciones que puede experimentar el nivel de la natalidad, se ha convenido internacionalmente en utilizar como denominador de la tasa de mortalidad infantil la cifra de nacidos vivos del año, en lugar de la población estimada de menores de 1 año.

La tasa de mortalidad infantil se subdivide en dos componentes:

Tasa de mortalidad neonatal =

$$= \frac{\text{Defunciones niños menores de 28 ds. en un área y año determinados}}{\text{Nacidos vivos en ese año y área}} \times 1.000$$

Esta tasa mide la frecuencia de muertes que ocurren en los menores de 28 ds. en un año calendario y en un área determinada por cada 1.000 nacidos vivos en ese mismo año y área.

Tasa de mortalidad infantil tardía =

$$= \frac{\text{Defunciones de niños de 28 ds. a 11 meses en un área y año determinados}}{\text{Nacidos vivos en ese año y área}} \times 1.000$$

La tasa de mortalidad infantil tardía mide la frecuencia de muertes que ocurren en el primer año de vida a partir del 28º día, en un año calendario y área dada por 1.000 nacidos vivos en ese año y área.

Así como entre las muertes del primer año es conveniente distinguir las que ocurren en las primeras 4 semanas del resto de las muertes infantiles, también es útil analizar separadamente las muertes de la primera semana de vida de las correspondientes a las 3 semanas siguientes. Si se refieren estos nuevos dos subconjuntos a la misma cifra de nacidos vivos del año se obtienen dos nuevas tasas que sumadas equivalen a la tasa de mortalidad neonatal. Ambas se expresan igualmente por 1.000. La tasa de mortalidad de la primera semana se denomina tasa de mortalidad neonatal precoz y la de la segunda a cuarta semana tasa de mortalidad neonatal tardía.

Tasa de mortalidad neonatal precoz =

$$= \frac{\text{Defunciones de menores de 7 días en un área y año determinados}}{\text{Nacidos vivos en ese año y área}} \times 1.000$$

Esta tasa mide la frecuencia de muertes que ocurren en la primera semana de vida en un año calendario y área dada por cada 1.000 nacidos vivos del mismo año y área.

Tasa de mortalidad neonatal tardía =

$$= \frac{\text{Defunciones de niños de 7 a 27 días en un área y año determinados}}{\text{Nacidos vivos en ese año y área}} \times 1.000$$

Mide la frecuencia de muertes que ocurren entre la segunda y cuarta semana de vida en un año calendario y área dada por cada 1.000 nacidos vivos del mismo año y área.

Tasa de mortalidad fetal tardía (o mortinatalidad) =

$$= \frac{\text{Defunciones fetales tardías (28 y + semanas de gestación) en un área y año determinados}}{\text{Nacidos vivos en ese año y área}} \times 1.000$$

Según el momento de la gestación en que se produce la muerte del producto de la concepción, las defunciones fetales se clasifican en precoces (menos de 20 semanas de gestación) intermedias (20 a 27 semanas) y tardías (28 y más semanas de gestación). Las defunciones fetales tardías corresponden a los mortinatos y las precoces e intermedias a los abortos.

El registro de las defunciones fetales tiene una omisión importante. Esta omisión afecta principalmente a las defunciones fetales precoces.

Para las defunciones fetales tardías en cambio, el registro proporciona una información más completa, aunque siempre subestima la magnitud real del problema. Su denominador también son los nacidos vivos por las razones expuestas en la tasa de mortalidad materna.

Tasa de mortalidad perinatal =

$$= \frac{\text{Defunciones fetales tardías + defunciones de niños menores de 7 días en un área y año determinados}}{\text{Nacidos vivos en ese año y área}} \times 1.000$$

Esta tasa mide el riesgo de muerte que implica para el producto de la concepción el paso de la vida intrauterina a la vida extrauterina.

3.3 Medición de la morbilidad

El estudio de la morbilidad tiene serias dificultades. Desde luego, a diferencia de la muerte que ocurre una sola vez y en un momento bien definido y es un hecho permanente, la enfermedad puede ocurrir varias veces en la vida de un individuo, ya que se trata de una misma enfermedad o de enfermedades distintas y por último ellas pueden tener duración variable.

En lo que se refiere a la medición de la enfermedad se pueden distinguir tres tipos de unidades:

1) personas enfermas, 2) enfermedades, 3) episodios de enfermedad.

Por ejemplo, si una persona tiene durante el año 2 resfrios y 3 episodios diarreicos, se contabilizará:

a) persona enferma; b) 2 enfermedades; c) 5 episodios.

Por este motivo el Comité de Expertos en Estadísticas de Salud recomienda que en las estadísticas de morbilidad se especifique claramente a cual de estos tres criterios se refieren los datos.

En la medición de la morbilidad interesa fundamentalmente medir la frecuencia de la enfermedad en la población, su duración y su gravedad.

3.3.a. Medición de la frecuencia de la enfermedad

Se distinguen dos tipos: la incidencia y la prevalencia.

-Tasa de incidencia

Se denomina incidencia al número de casos nuevos que se presentan en un período de tiempo. Se refiere a enfermedades que comienzan durante un período definido y la tasa mide la frecuencia de acontecimientos que ocurren durante el período. En la tasa de incidencia se incluyen en el numerador los casos nuevos (enfermedades o enfermos) registrados durante el período y el denominador se refiere a la población estimada en el punto medio del período. Las tasas de incidencia pueden ser anuales pero también pueden referirse a cualquiera otra unidad de tiempo.

Tasa de incidencia =

$$= \frac{\text{Número de casos nuevos en el período}}{\text{Población a mitad del período}} \times 100.000$$

La tasa de incidencia muestra la dinámica de la enfermedad y expresa el riesgo de enfermarse que tiene la población durante el período observado.

-Tasa de prevalencia

Prevalencia : es el número de casos (nuevos y antiguos) que se registran en un tiempo o momento dado, por ejemplo, el primer día de un mes o el último día de un año o el promedio diario dentro de un período de tiempo. La tasa de prevalencia tiene como numerador el número de casos que están presentes en ese momento y como denominador la población estimada para el mismo momento.

Tasa de prevalencia =

$$= \frac{\text{Número de casos existentes en un momento dado}}{\text{Población en ese momento}} \times 100.000$$

La tasa de prevalencia es una medida relativa cuyo sentido es comparable a la información que proporcionan los censos de población y mide sólo lo que existe o prevalece en ese momento. Es necesario hacer notar que en el numerador figuran todos los casos tanto los que se iniciaron antes del momento de medición como los casos nuevos que aparecen en ese momento.

Tratándose de enfermedades crónicas la prevalencia refleja mejor que la incidencia la magnitud del problema en la comunidad.

3.3.b. Medición de la gravedad de la enfermedad

Un aspecto de la morbilidad cuyo conocimiento tiene gran interés es la gravedad de la enfermedad. Ella puede medirse en términos de la incapacidad que produce. Por ejemplo, una enfermedad menor es aquella que no es causa de ausencia del trabajo. Esto hace necesario tener una escala de incapacidad para medir la severidad del cuadro. Además la medición tiene el problema de que la gravedad depende no sólo de la enfermedad sino que también de las características de los individuos que la padecen. Por ejemplo, un resfrío común puede ser motivo para que una persona guarde cama, mientras otro individuo con un resfrío de iguales condiciones continúa desarrollando sus actividades.

Por estas dificultades el índice de gravedad de una enfermedad que más se utiliza es la tasa de letalidad, que establece la relación entre los fallecidos por una enfermedad y los enfermos que padecen esa enfermedad.

Tasa de letalidad =

$$= \frac{\text{Número de defunciones por una enfermedad dada}}{\text{Número de enfermos de esa enfermedad}} \times 100$$

Mide la frecuencia con que se produce la muerte en una enfermedad. Esta es la tasa que permite establecer el pronóstico de las enfermedades.

3.3.c. Medición de la duración de la enfermedad

La duración de la enfermedad es un dato que interesa medir, entre otras razones, porque la enfermedad de mayor duración significa mayor costo. Puede hacerse esta medición en forma de un promedio. Por ejemplo, 60 enfermos de tifoidea estuvieron en cama un total de 1.080 días, la duración de la enfermedad es entonces:

$$\text{Duración} = \frac{1.080}{60} = 18 \text{ días en promedio}$$

Para la medición de la duración es necesario definir previamente que se entiende por enfermedad. En este caso la duración se refiere al tiempo promedio de estada en cama de los enfermos. Otras definiciones podrían tomar en cuenta, por ejemplo, el día de los primeros síntomas o el día en que se hizo el diagnóstico, etc.

El promedio puede obtenerse no solo en relación a los enfermos (60 en el ejemplo anterior) sino que puede obtenerse para episodios de enfermedad. Por ejemplo: en una escuela se registraron los resfriados de los alumnos y se tuvo un total de 100 resfriados en el año. La duración total de los resfriados fue de 500 días. La duración media de cada episodio fue, por lo tanto de 5 días.

3.4. Medición de la fecundidad

La medición de la fecundidad se hace a través de diferentes tipos de tasas que tratan de medir los niveles del fenómeno en un área.

Tasa bruta de natalidad

Es una tasa simple que relaciona los nacidos vivos registrados en un área geográfica durante un año con la población total de esta área.

Tasa bruta de natalidad =

$$= \frac{\text{Nacidos vivos en un área y año determinados}}{\text{Población total al 30/VI en ese año y área}} \times 1.000$$

Como incluye a la población total (de todas las edades y de ambos sexos) no puede interpretarse como una probabilidad porque en el denominador hay población que no está expuesta al riesgo de tener un niño. Expresa más bien la frecuencia de los nacimientos por cada 1.000 habitantes.

Las tasas de natalidad son prácticamente las únicas medidas de fecundidad que es posible calcular para áreas geográficas pequeñas y permite estudiar las tendencias del fenómeno en un área determinada.

Cuando se comparan áreas diferentes hay que ser extremadamente cuidadoso en la interpretación porque puede haber diferencias en la estructura de la población especialmente en lo que se refiere a la composición por edad de la población femenina y esta diferencia puede por sí sola determinar diferencias en las tasas de natalidad.

Tasa de fecundidad general

Es esta una tasa más específica ya que tiene un denominador la población potencialmente expuesta al riesgo de tener un nacido vivo: la población femenina en edad fértil.

Tasa de fecundidad general =

$$= \frac{\text{Nacidos vivos en un área y año determinados}}{\text{Población femenina de 15 a 49 años al 30/VI}} \times 1.000$$

en ese año y área.

Al tomar en cuenta solamente a las mujeres y en el grupo de edad expuesto al riesgo es una tasa más útil para hacer comparaciones entre zonas o comparaciones internacionales.

Tasa de fecundidad por edad

Esta tasa tiene un nuevo refinamiento y es más específica ya que toma en cuenta no solo el sexo, sino la composición por edad. En efecto, en su numerador se anotan los nacimientos de madres de un grupo de edad determinada y en el denominador la población femenina de esa edad.

Tasa de fecundidad por edad =

$$= \frac{\text{Nacidos vivos de mujeres de un grupo de edad en un área y año determinados}}{\text{Población femenina de ese grupo de edad al 30/VI}} \times 1.000$$

en ese año y área.

Ej.:
$$\frac{\text{Nacidos vivos de mujeres de 15 a 19 años en un área y año determinados}}{\text{Población femenina de 15 a 19 años al 30/VI}} \times 1.000$$

en ese año y área.

Por lo general las tasas de fecundidad por edad se calculan para grupos quinquenales de edades comprendidas entre los 15 y los 49 años, es decir, se calculan 7 tasas de fecundidad por edad.

Otras medidas de fecundidad

Los estudios demográficos más finos de la fecundidad utilizan además de las tasas anteriores, las llamadas tasas de reproducción que tratan de medir el aporte futuro de la fecundidad al reemplazo de la población haciendo una corrección en los nacimientos utilizando la proporción de nacimientos femeninos.

Como se trata de tasas usadas por especialistas remitimos al lector a los textos de Demografía para su estudio.