



Conceptualización básica en demografía

Coordinación de Estadística Vitales
Edna Margarita Valle C
Julio- 2016

Principios básicos

- Demografía: ciencia que estudia la población humana, en relación a estructura, evolución y carácter general (cuantitativamente)
- Preston: “estudio de los determinantes y consecuencias del tamaño y estructura de la población”.
- Estructura, referencia a la distribución o composición de la población → edad, sexo, estado civil, actividad económica, localización espacial, etc.

Principios básicos

- Dinámica de la población – cambios en las variables demográfica básica (fecundidad, mortalidad y migración. Modificaciones que sufre la población en relación al volumen (tamaño) y en su estructura (sexo, edad, estado civil, ubicación espacial, actividad económica etc.)

Utilidad para las ciencias sociales

- Permite la inclusión de la problemática de la estructura y del cambio de la población dentro de los estudios sociales multidisciplinarios.
- Enseña la utilización exhaustiva de datos secundarios.
- Estándar conceptual y operativo que facilita la comparación
- Provee perspectivas de análisis que pueden ser usados en otras disciplinas
- Imprescindible para la planificación nacional, sectorial y regional.

Fuentes de datos

- Censo de población. Operación estadística destinada a reunir, procesar, elaborar y publicar datos demográficos, económicos y sociales de todos los habitantes de un país o territorio definido, referidos a un momento determinado. Principales usos:
 - Permite registrar los cambios en la magnitud y composición de la población
 - Fuente básica para el estudio de las migraciones
 - Permite realizar estudios de las interrelaciones entre las características demográficas y socioeconómicas

Encuestas demográficas

Son fuentes de datos referidos a los componentes del cambio demográfico, permite profundizar sobre la fecundidad, mortalidad y migración.

Tipos de encuestas

Prospectivas: registra los eventos demográficos de la población bajo observación durante un periodo de tiempo (longitudinales)

Retrospectivas: se aplica las preguntas una sola vez, que permita reconstruir la historia demográfica de los individuos entrevistados (transversales).

Estadísticas Vitales

Registros de los principales hechos vitales que ocurren en una población, como nacimientos defunciones, matrimonios, separaciones, adopción.

Encuestas continuas

Registra información social y demográfica de la población con una periodicidad establecida a una muestra de la población, bajo unos criterios de estudios como edad, sexo y ubicación geográfica.

Problemas de las fuentes de datos demográficos

Principales errores:

- Cobertura
- Contenido

Información censal:

- Sub y sobre enumeración
- Declaración de edad (mujeres)
- Cobertura
- Contenido

Encuestas:

- ❑ Errores provenientes del muestro
- ❑ De contenido

Estadísticas vitales:

- ❑ Omisión: geográfica y de unidad de observación
- ❑ De contenido: coherencia, consistencia y completitud
- ❑ Oportunidad: rezago en la inclusión del hecho vital

Medidas

Permiten obtener medidas relativas que no estén afectadas por el tamaño de la población que genera los hechos demográficos analizados. Requiere: número absoluto de hechos demográficos y la población relacionada con estos hechos.

- Relación o razón: cociente en que el numerador y denominador pertenecen a poblaciones diferentes. Es la cantidad de unidades del numerador que existen por 100 unidades del denominador.

Medidas

- Proporción: representa una parte con referencia al todo. Se calcula utilizando, en el numerador y en el denominador, información referida a una misma categoría de hechos.
- Tasa: da cuenta de la frecuencia relativa con que un evento se presenta dentro de una población en un determinado periodo de tiempo
- Probabilidad: relación en la cual el denominador es la población que inicialmente está expuesta al riesgo de ser afectado por un evento y el numerador la cantidad de eventos que ha experimentado dicha población durante un determinado tiempo de su vida.

Indicadores básicos

Permiten realizar análisis sobre estructura y dinámica de la población

- Índice de masculinidad. Es la relación entre el número de hombres sobre las mujeres

$$IM = \frac{\text{No Hombres}}{\text{No Mujeres}} * 100$$

- Proporción de hombre – mujer. Mide la relación o proporción de población masculina o femenina sobre el total de la población

$$PH = \frac{\text{No Hombres}}{\text{Población total}} * 100, PM = \frac{\text{No Mujeres}}{\text{Población total}} * 100$$

Indicadores básicos

- **Relación niño/mujer.** Es la relación (cociente) entre la población infantil menor de 5 años de ambos sexos sobre la población femenina o en edad fecunda de 15 a 49 años.

$$RNM = ({}_5N_0 / {}_{35}NF_{15}) * 100$$

- **Relación de dependencia.** Relación (cociente) entre la población menor de 15 años y mayor de 65 años (PEI) con la población 15 a 65 años (PEA)

$$RD = (({}_{15}N_0 + N_{65 \text{ y mas}}) / ({}_{50}N_{15})) * 100$$

Indicadores básicos

- Índice de envejecimiento. Indicador sintético del grado de envejecimiento de la población; se obtiene dividiendo la población anciana, a partir de los 65 años, entre los niños por debajo de los 15 años

$$IE = (N_{65 \text{ y más}} / N_{0-15}) * 100$$

Indicadores básicos

- Crecimiento Natural (por mil). Incremento o disminución del tamaño de una población, experimentado por el efecto del balance entre los nacimientos y las defunciones (aumento natural en cifras relativas).
- Tasa Media de Crecimiento (exponencial). Incremento o disminución del tamaño de una población, experimentado por el efecto del balance entre los nacimientos y las defunciones, adicionando el aporte de la migración neta.

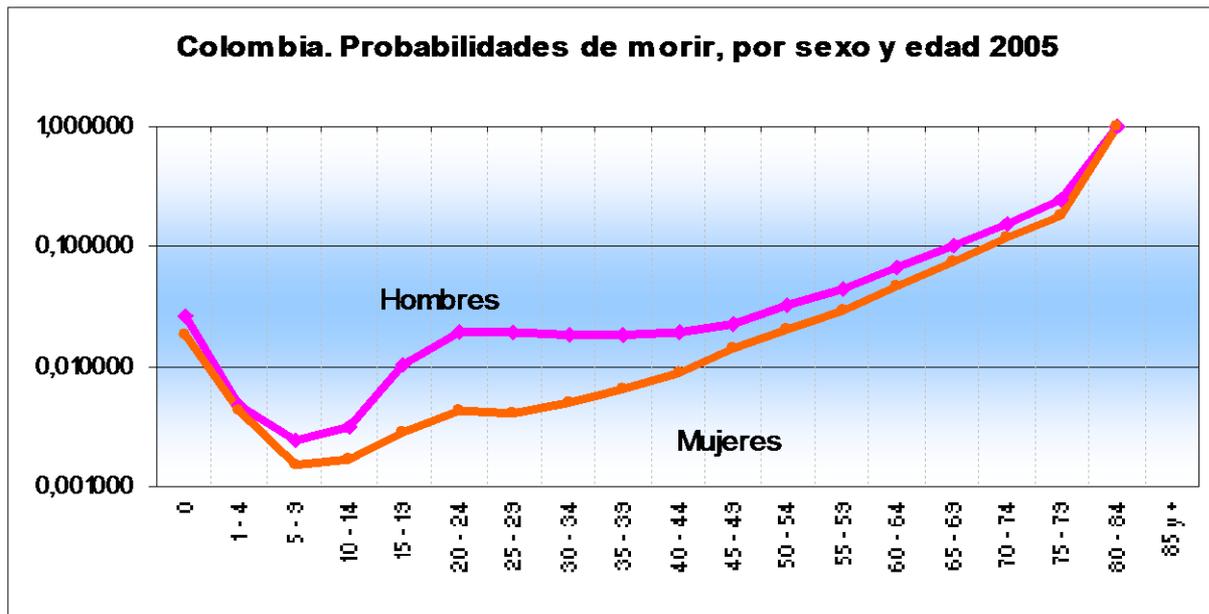
Instrumentos para el análisis demográfico

Existen tres instrumentos muy utilizados para el análisis demográfico:

- Pirámide de población. Es un histograma que facilita el análisis de la estructura de población según edad y, la distribución según sexo de la población. Describe la composición de la población según edad y sexo para un momento determinado del tiempo.

Instrumentos para el análisis demográfico

- Gráficos semilogarítmicos. Permite ilustrar de manera rápida y precisa las tendencias que registran una serie de números.



Instrumentos para el análisis demográfico

- Diagrama de Lexis. Es la gráfica más útil para la representación de fenómenos demográficos. En donde en el eje horizontal se representa el tiempo calendario y en el vertical la edad. Es pensar que se va a graficar la posición en el tiempo y la edad de cada persona en la población.

Ecuación del cambio de la población

- La población cambia entre un momento (t) y otro ($t+n$) como resultado de las adiciones y sustracciones; las primeras están dadas por quienes ingresan a la población (en virtud a los nacimientos e inmigrantes) y la segunda corresponde a los que egresan o salen de la población por los efectos de las muertes y los emigrantes. Expresado en la siguientes ecuación:

$$P_{(t)} = P_{(0)} + B_{(0,t)} - D_{(0,t)} + I_{(0,t)} - E_{(0,t)}$$

Ecuación del cambio de la población

De la ecuación anterior es posible deducir que:

$$P_{(t)} - P_{(0)} = B_{(0,t)} - D_{(0,t)} + M_{(0,t)}$$

Por lo tanto, los factores que rigen el crecimiento de la población puede expresarse como sigue:

$$\frac{B_{(0,t)} - D_{(0,t)}}{\text{Crecimiento natural}} + \frac{I_{(0,t)} - E_{(0,t)}}{\text{Saldo Neto Migratorio}}$$

Crecimiento total de la población

Mortalidad

En demografía, el concepto de mortalidad se emplea para expresar la acción de la muerte sobre los integrantes de una población, tiene las siguientes características:

- La muerte es un riesgo al que se está expuesto durante toda la vida y, ocurre una sola vez a cada persona.
- Los determinantes de la mortalidad, están asociados a factores biológicos y a la estructura por edad de la población. (Diferencial)

Mortalidad

- Su concepto es estándar y desde las diferentes disciplinas su interpretación y significado es el mismo.
- Existe un consenso a nivel científico, político y ético sobre la necesidad de disminuir y controlar su nivel.
- Diversos indicadores provenientes de la mortalidad son de gran utilidad para las ciencias sociales.
- Su estudio es importante para la comprensión correcta del cambio en estructura y magnitud de la población.

Fuentes de datos para el estudio de la Mortalidad

La fuente básica para el estudio de la mortalidad son las defunciones del sistema de las estadísticas vitales. Dado en él se deberían registrar todas las defunciones ocurridas en un área geográfica desagregadas por sexo, edad, causa de muerte. No obstante, este sistema presenta en relación a este evento presenta los siguientes problemas:

- ❑ Omisión de los fallecimientos, o no inclusión del evento en el sistema

Fuentes de datos para el estudio de la Mortalidad

- ❑ Inconsistencia, falta de precisión y confiabilidad
- ❑ La información social (educación, ocupación, seguridad social, etc.) que se recolecta es escasa y poco confiable, dificultando el análisis en relación a los determinantes sociales de la mortalidad.
- ❑ Adicional a los errores anteriores, en relación a la causa de muerte presente problemas adicionales:
 - No se reporta la causa, o se ignora
 - Se reporta de manera errada- certificación equivocada

Medidas de la mortalidad

Existen dos medidas fundamentales que permiten medir la mortalidad que afecta al conjunto de la población: Tasa bruta de mortalidad y La esperanza de vida.

- Tasa bruta de mortalidad: calcula el número de defunciones ocurridas en un periodo de tiempo determinado, sobre la población expuesta al riesgo de morir en ese periodo

$$TBM_{(t)} = \frac{\text{No defunciones}_{(t)}}{\text{Población total}_{(t)}} * 100.000$$

Medidas de la mortalidad

- ❑ Tasa de mortalidad por edad (tasas específicas de mortalidad). Teniendo en cuenta que la edad es una de las variables más importante en el estudio de la población. Al igual que en el resto de los componentes demográficos, la mortalidad presenta comportamientos diferenciales según la edad (por ejemplo las causas de muerte)

- ❑
$$m^t_{(x+x+n)} = \frac{D^t_{(x+x+n)}}{N^t_{(x+x+n)}} * 100.000$$

Medidas de la mortalidad

- Esperanza de vida al nacer. Es una medida resumen del nivel de la mortalidad. Estima el número promedio que vivirá una persona bajo unas condiciones constantes de mortalidad.

$$e_0 = \frac{T_0}{l_0}$$

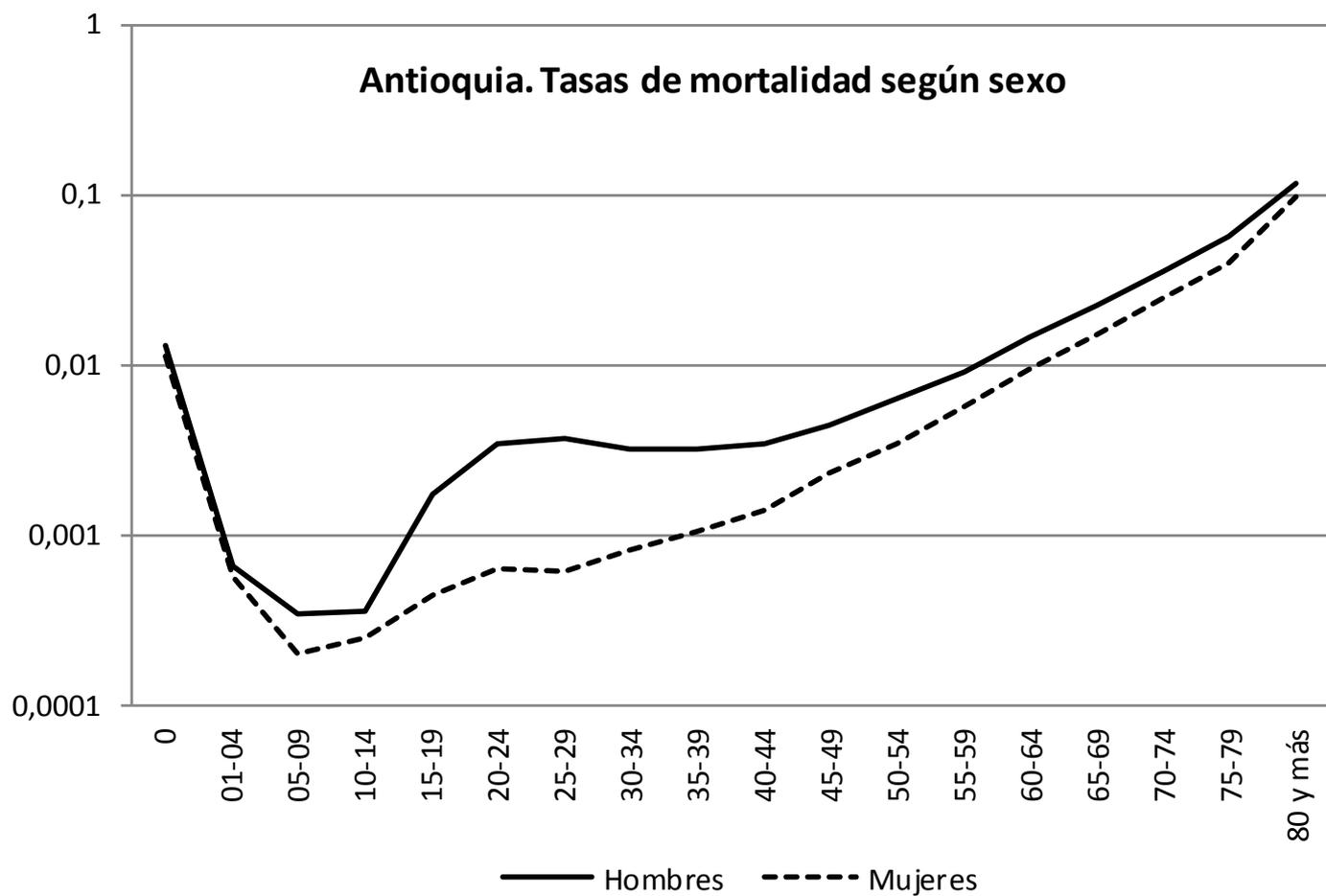
Mortalidad diferencial

- ❑ Mortalidad por edad. La mortalidad varía de acuerdo con la edad de las personas. Por lo general la mortalidad es alta en los primeros momentos de la vida, después de la primera semana del nacimiento desciende rápidamente, pero sigue en alto riesgo durante todo el primer año de vidas. En la niñez (5 – 10 años) va en descenso e inicia un leve aumento a partir de los 20 años hasta los 40 o 50 que intensifica el crecimiento.

Mortalidad diferencial

- Mortalidad por sexo. Por causas biológicas y socioeconómicas, es común que las mujeres presenten menor mortalidad que los hombres. La población masculina, parece biológicamente más débil que la femenina y además los hombres están más expuestos al riesgo de mortalidad por causas externas o violencia.

Mortalidad diferencial



Fuente: DANE- EEW

Mortalidad diferencial

- Mortalidad por causas. Toda defunción tiene una causa, entendida como la enfermedad, lesión o traumatismo que desencadena u ocasiona la muerte. Los cambios en los niveles de mortalidad están explicados y asociados a los cambios que experimentan las causas de muertes. Las causas de muerte se pueden clasificar en dos grupos:
 - Causas endógenas (congénitas – genéticas)
 - Causas exógenas (infecciones, traumatismos).
Violentas y no violentas.

Mortalidad Infantil

- La mortalidad se reconoce asociada a la edad
- “En el primer año de vida y más evidente después del primer mes de vida la mortalidad se asocia en todo momento a factores de tipo exógeno que inciden sobre el recién nacido” Lapinos
 - ▣ Factores ambientales
 - ▣ Factores socioeconómicos
 - ▣ Servicios de salud

Fecundidad

- La reproducción es un proceso considerado como la lucha de los seres humanos por perdurar en el tiempo, por subsistir y no desaparecer. Tiene un componentes biológicos y otro social que se manifiesta a través de lo cotidiano e intergeneracional.
- Ambos fenómenos se relacionan. Para que una población pueda reproducirse es necesario garantizar la sobrevivencia cotidiana.

Fecundidad

- La fecundidad hace referencia a la reproducción eminentemente biológico. En demografía, el foco de atención de este evento biológico se centra en su resultado: los nacimientos mediante la procreación.
- La fecundidad es un hecho social. Los hombres y mujeres crean las condiciones de su propia existencia mediante una continua transformación y adecuación de su medio.

Conceptos relacionados con la fecundidad

- ❑ El proceso reproductivo, es una cadena de eventos biológicos, pero con determinantes social, históricos, y culturales.
- ❑ Desde el punto de vista individual, la fecundidad se define como la capacidad efectiva de una mujer, un hombre o una pareja, de “producir” un nacimiento. Se habla de fecundidad efectiva a un nacido vivo.

Conceptos relacionados con la fecundidad

- La fecundidad, se relaciona con la cantidad de hijos que cada mujer tiene en su vida fértil.
- Natalidad habla de la “producción” de nacimientos por el conjunto de una población.
- La natalidad se vincula con la cantidad de nacimiento ocurridos, en cierto periodo, en una población con relación al total de personas que la componen.

Conceptos relacionados con la fecundidad

- El concepto de fertilidad, se refiere a la capacidad biológica de una mujer, hombre o pareja de engendrar a un hijo, su opuesto es la infertilidad que alude a la incapacidad de engendrar o procrear.
- La diferencia entre fecundidad y fertilidad, es que: la primera se refiere al resultado efectivo de la procreación, mientras la segunda alude a la capacidad de procrear.

Fuentes de datos para el estudio de la fecundidad

- Las fuentes tradicionales para el estudio de la fecundidad son las estadísticas vitales, que recoge los datos sobre los nacimientos y los censos de población, que captura la población expuesta al riesgo.
- Debido a los problemas que presentan las estadísticas vitales, se han desarrollado encuestas que captan este evento en la mujeres y en los censos de población preguntas que referencia la paridez y número de hijos de las mujeres.

Fuentes de datos para el estudio de la fecundidad

- Los censos de población ofrecen información para la estimación de la fecundidad de varias maneras:
 1. Como denominador de las tasas de fecundidad calculadas usando los nacimientos declarados en las estadísticas vitales.
 2. Como fuente única para el cálculo de medidas de la fecundidad. Se obtiene información de los siguientes tipos:

Fuentes de datos para el estudio de la fecundidad

- a) Directa: las preguntas sobre los nacimientos ocurridos el año anterior al periodo del censo y la población femenina censada.
- b) Indirecta: tanto la estructura por edad de la población menor de 15 años como la población femenina de 15- 49 años, junto con los resultados de las preguntas de tipo retrospectivo (hijos nacidos vivos totales al momento del censo e hijos nacidos vivos el último año) permite a través de técnicas indirectas la medición de la fecundidad.

Medición de la fecundidad

La mayor parte de las medidas de la fecundidad son tasas que relacionan los nacimientos con la población que los produce, los eventos que ocurren en una población expuesta al riesgo de producirlos o experimentarlos. Las unidades de medidas para el análisis de la fecundidad son:

1. Los nacidos vivos
2. Las mujeres en edad fértil –MEF- (10 – 50 años o 15 – 49 años)

Medición de la fecundidad

Medidas transversales.

- La tasa bruta de natalidad. Representa el número de nacimientos que ocurren en una población por cada mil habitantes durante un periodo dado.

$$b^z = \frac{B^z}{N^z} * 1000$$

Para reducir las fluctuaciones derivadas de las oscilaciones coyunturales de los nacimientos se suavizan las tasas de natalidad.

$$B^z_s = b^z_1 + b^z_2 + b^z_3 / N^z * 1000$$

Medición de la fecundidad

- Tasa de fecundidad general. Representa los nacimientos ocurridos en un periodo (año) y la población femenina en edad fértil de dicho periodo

$$TGF = \frac{B_z}{{}_{35}N F_z {}_{15}} * 1000$$

Se interpreta como la cantidad de nacimientos por cada mil mujeres en edad fértil ocurridos durante un periodo

Medición de la fecundidad

- Tasa de fecundidad por grupos de edad. Indica cómo se distribuye la fecundidad a lo largo del periodo fértil de la mujer y sirve, además, para el cálculo del índice sintético de fecundidad o la Tasa global de fecundidad.

$${}_5f_x^z = \frac{{}_5B_x^z}{{}_5NF_x^z}$$

Estructura de la fecundidad

- La fecundidad tiene un comportamiento particular de acuerdo a la edad de la mujer. Las tasas son bajas al inicio del periodo reproductivo, suben hasta un máximo, para luego disminuir lentamente y luego rápidamente a medida que avanza la edad.
- Para estudiar la estructura por edad de la fecundidad suelen calcularse dos indicadores: la distribución porcentual de las tasas de fecundidad y, la edad media o mediana de la fecundidad.

Estructura de la fecundidad

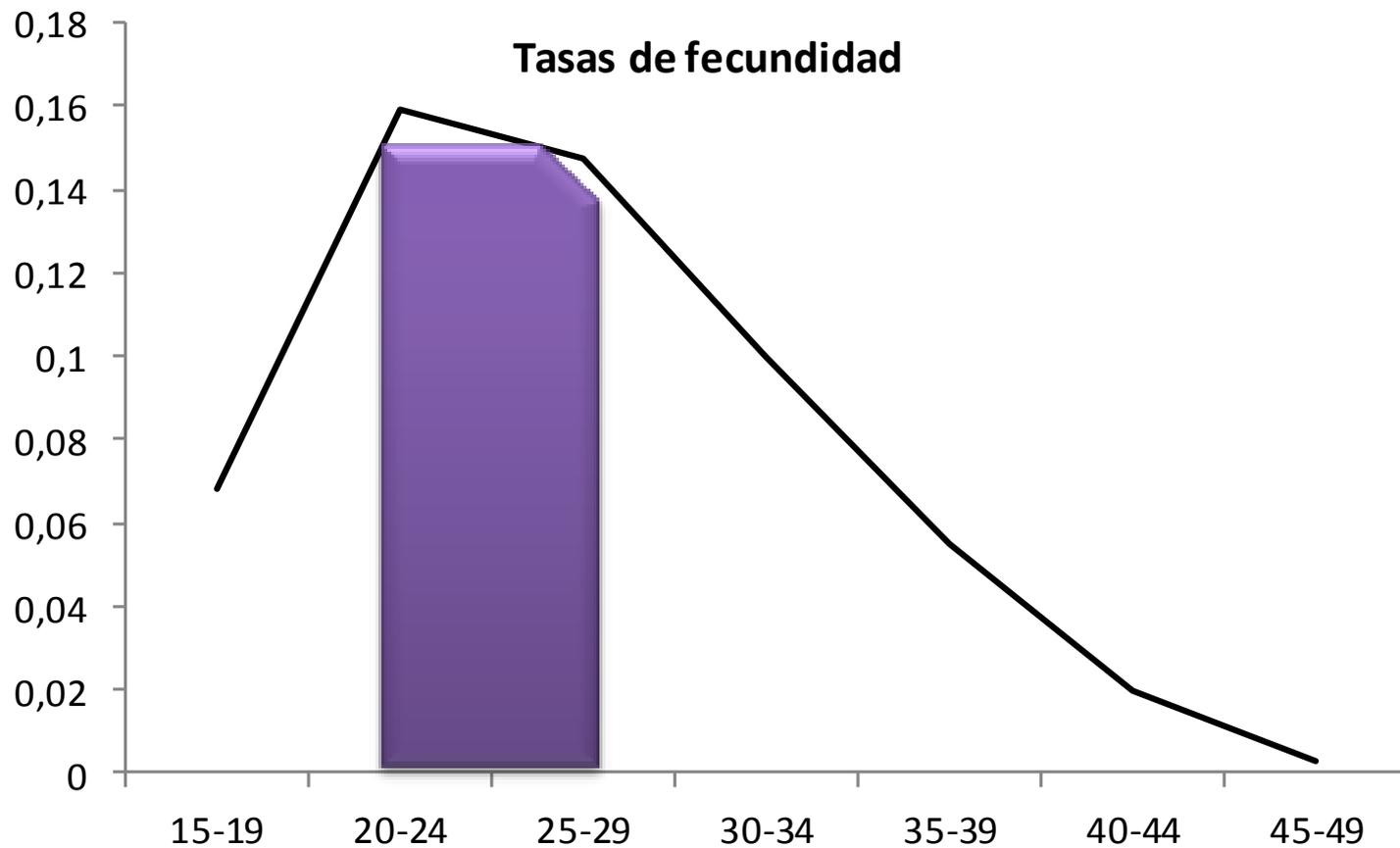
Grupos de edad	${}_5f_x$	Estructura relativa %	\bar{X}	$\bar{X} * {}_5f_x$
15-19	0,0681	12,4	17,5	1,1918
20-24	0,1591	28,9	22,5	3,5798
25-29	0,1472	26,7	27,5	4,048
30-34	0,0997	18,1	32,5	3,2403
35-39	0,0550	10,0	37,5	2,0625
40-44	0,0194	3,5	42,5	0,8245
45-49	0,0025	0,5	47,5	0,1188
Total	0,5510	100,0		15,0657

Fuente: Welti. Tomo I

Edad media de la fecundidad $m = (\bar{X} * {}_5f_x) / {}_5f_x$ **27,34**

$$\text{TGF} = \sum {}_5f_x * 5 = 2,76$$

Estructura de la fecundidad



Fuente: Cuadro V3 (Welti. Tomo I)

Medición de la fecundidad

- La tasa global de fecundidad se utiliza, también, para identificar la fecundidad a nivel de remplazo. Siendo éste, el nivel de fecundidad al cual las mujeres dentro de la misma cohorte tienen precisamente suficientes hijas (en promedio) para “reemplazarse” dentro de la población
- Tasa bruta de reproducción (R'). Similar a la TGF, se calcula solo los nacimientos del sexo femenino. Expresa el número de hijas que llegaría a tener una mujer al final de su período fértil, si en el transcurso del mismo, ella hubiera estado expuesta a los riesgos de fecundidad definidos por el conjunto de tasas específicas de fecundidad por edad.

Medición de la fecundidad

- La R' , da una idea de las posibilidades de reemplazo de las generaciones. Una tasa bruta de reproducción de 1 indicaría que por lo menos una mujer reemplaza a otra en la población. Su fórmula de cálculo es:

$$R' = 0,4878 * (5 * \Sigma_n f_x) = 0,4878 * TGF$$

El factor 0,4878 representa la relación que establece entre el número de nacimientos masculinos respecto al número de nacimientos femeninos.

Medición de la fecundidad

- Tasa neta de reproducción (TNR). Al igual que la R' , toma en cuenta los nacimientos femeninos, pero se toma en cuenta la mortalidad que experimentarán estas mujeres desde su nacimiento hasta la edad que tenían sus madres cuando éstas nacieron. Representa la capacidad de una población de autorreemplazarse a través de la reposición numérica de las mujeres, futuras procreadoras. Define el reemplazo de una generación por la siguiente, en el supuesto de que no hayan cambios en la mortalidad y la fecundidad.

Medición de la fecundidad

$$\text{TNR} = [0,4878 * (5 * \sum_n f_x)] * {}_mP_0$$

Colombia. Cálculo de la tasa neta de reproducción, 2005

G. Edad	5fx	5fx(f)	5*5fx(f)	5L _x	x+2,5 _{P0}	[5*5fx(f)* x+2,5 _{P0}]
15-19	0,0998	0,0487	0,2434	484.878	0,9622	0,23421
20-24	0,1415	0,0690	0,3451	483.025	0,9597	0,33121
25-29	0,1201	0,0586	0,2929	480.883	0,9592	0,28097
30-34	0,0878	0,0428	0,2141	478.563	0,9566	0,20485
35-39	0,0507	0,0247	0,1237	475.604	0,9518	0,11770
40-44	0,0173	0,0084	0,0422	471.632	0,9466	0,03994
45-49	0,0023	0,0011	0,0056	465.879	0,9356	0,00525
Total	0,5195	0,2534	1,2671			1,2141
			R'			TNR