

Funciones de la Tabla Vida

Funciones	Definición	Interpretación	Fórmula
Función de Supervivencia l_x	Número de personas de la generación que alcanza con vida a la edad exacta "x", partiendo de una población inicial de un número de determinado nacimiento (usualmente 100.000).	Mide la probabilidad de llegar con vida a la edad "x" por 100 000.	$l_x = \sum_{a=x}^{w-1} dx$
Defunciones ${}_n d_x$	Número de personas que mueren cada año entre las edades de x y x+1.	Representa la distribución de las muertes a lo largo de las vidas.	${}_n d_x = l_x - l_{x+n}$
Probabilidad de morir o tasa de mortalidad ${}_n q_x$	Probabilidad de una persona de edad x de morir dentro del siguiente año (entre las edades x y x+1).	Mide el peso de la mortalidad en cada edad	${}_n q_x = \frac{{}_n d_x}{l_x}$
Probabilidad de sobrevivir ${}_n p_x$	Probabilidad que tiene una persona de edad exacta x, de sobrevivir un año, es decir, de llegar con vida a la edad x+1.	Es el complemento a qx ya que $p_x = 1 - q_x$	$p_x = 1 - q_x$
Tiempo vivido en un intervalo de edades ${}_n L_x$	Número total de años vividos por las personas entre las edades x y x+1, es equivalente a la suma de los años que vive cada individuo entre las edades límites del intervalo, también es denominada Personas - Año - Vidas.	Mide la exposición al riesgo de morir en un intervalo de edad.	$L_x = \int_x^{x+1} l_x dx$
Esperanza de vida e_x^0	Esperanza de vida al nacer o a la edad x (lo que le queda por vivir en número promedio de años).	Estima la duración de vida de un individuo en particular	$e_x^0 = \frac{T_x}{l_x}$

Total, de años vividos T_x	Número total de años que aún pueden vivir las personas de edad x y las que aún están por nacer. Se calcula como la suma de los L_x desde la edad x hasta la edad máxima de la tabla de vida.	Es una función esencial para calcular la esperanza de vida.	$T_x = \sum_{x=0}^w L_x$						
Tasas específicas de mortalidad m_x	Representa la proporción de personas que mueren entre las edades x y x+1 en relación con el número de personas expuestas al riesgo de morir en ese intervalo de edad.	Mide la tendencia de la mortalidad a lo largo del tiempo	$m_x = \frac{d_x}{L_x}$						
Promedio de años – persona vividos en la edad por aquellas que murieron entre las edades x y x+n a_x	Número promedio de años vividos en la edad intervalo (x, x + 1) por aquellos que mueren (q_x) durante el intervalo de edad		<table><tr><th>0 año</th><th>1 a 4 años</th><th>5 años y más</th></tr><tr><td>Se utilizó la relación de Coale y Demeny correspondientes a la región occidental</td><td>Se utilizó el factor de separación de Glover</td><td>se utilizó 0,5 suponiendo que el tiempo promedio vivido ha sido medio año dentro del intervalo (x, x+1)</td></tr></table>	0 año	1 a 4 años	5 años y más	Se utilizó la relación de Coale y Demeny correspondientes a la región occidental	Se utilizó el factor de separación de Glover	se utilizó 0,5 suponiendo que el tiempo promedio vivido ha sido medio año dentro del intervalo (x, x+1)
0 año	1 a 4 años	5 años y más							
Se utilizó la relación de Coale y Demeny correspondientes a la región occidental	Se utilizó el factor de separación de Glover	se utilizó 0,5 suponiendo que el tiempo promedio vivido ha sido medio año dentro del intervalo (x, x+1)							

Fuente: Ortega, A. (1987). Tablas de Mortalidad. San José, Costa Rica: CELADE, Serie E, No. 1004.
 CEPAL-CELADE. Mortalidad. Observatorio Demográfico N° 4. Santiago de Chile, octubre 2007.

Términos demográficos

Indicador	Definición	Fórmulas	Notación
Tasa	Es la frecuencia de los eventos demográficos que ocurren en una población durante un determinado período de tiempo (normalmente un año) dividida entre la población “a riesgo” de sufrir el evento durante ese período de tiempo. Usualmente se pondera por una constante (100 o 1000) con el fin de facilitar su interpretación.	$\text{Tasa} = \frac{n^{\circ} \text{ de eventos demográficos}}{\text{Población media}}$	
Proporción/porcentaje	Representa una parte con referencia al todo. Se calcula utilizando, tanto en el numerador como en el denominador, información referida a una misma categoría de hechos u objetos y se interpreta como la importancia relativa que la parte tiene con respecto al todo. Cuando se expresa por cien se denomina porcentaje.	$\text{Proporción/ Porcentaje} = \frac{\text{Población con atributo X}}{\text{Población media}} * 100$	
Relación o Razón	Cociente en que el numerador y el denominador pertenecen a poblaciones diferentes y al ponderar por 100 se interpreta como la cantidad de unidades del numerador por cada 100 unidades del denominador.	$\text{Relación/Razón} = \frac{\text{Población con atributo x}}{\text{Población con atributo y}} * 100$	
Tasa bruta de natalidad <i>TBN_z</i>	Representa el número de nacimientos que ocurren en una población por cada mil habitantes, durante un periodo dado, generalmente un año, (cociente entre número de nacimientos ocurridos durante un período determinado y la población media del período). Se expresa como número de nacimientos por cada 1.000 habitantes.	$TBN_z = \frac{B_z}{N_z} \times 1000$	<i>TBN_z</i> es la tasa bruta de natalidad en el año Z <i>B_z</i> son los nacimientos ocurridos en el año Z <i>N_z</i> , es la población total a mitad del año Z (al 30 de junio de dicho año)

Tasa de fecundidad por edad o Tasa Especifica de la Fecundidad f_x^z	Es el número promedio de hijos (masculino/femenino) que tendría una mujer a la edad x de una cohorte sintética de mujeres que tuvieran sus hijos de acuerdo con las tasas de fecundidad por edad del período de estudio y no estuvieran sometidas a riesgos de mortalidad desde el nacimiento hasta la finalización del período fértil.	$f_x^z = \frac{B_x^z}{NF_x^z}$	f_x^z, tasa específica de fecundidad de la edad x y del periodo z B_x^z, nacimientos de mujeres de la edad x y del periodo z NF_x^z, población femenina de la edad x y del periodo z
Tasa global de fecundidad (TGF)	Es un indicador sintético producto de la suma de las tasas específicas de fecundidad y se interpreta como el número de hijos que, en promedio, tendría cada mujer de una cohorte sintética de mujeres no expuestas al riesgo de muerte desde el inicio hasta el fin del periodo fértil y que, a partir del momento en que se inicia la reproducción, están expuestas a las tasas de fecundidad por edad de la población en estudio. Se expresa en nacidos vivos por mujer.	$TGF^z = \sum_{x=15}^{49} f_x^z$	TGF^z, tasa global de fecundidad en el periodo Z $\sum_{x=15}^{49} f_x^z$, sumatoria de las tasas específicas de fecundidad desde los 15 hasta los 49 años de edad de las madres.
Tasa bruta de reproducción (TBR)	Número en promedio, cuántas hijas (solo mujeres) que tendría una mujer a lo largo de su vida fértil si se mantuvieran constantes las tasas de fecundidad por edad de un año determinado. En otras palabras, es una medida que nos ayuda a entender si una población está creciendo o decreciendo, tomando en cuenta solo a las hijas.	$TBR^z = K \times TGF^z$	K = 100/205, asumiendo el supuesto de que en promedio nacen 105 personas de sexo masculino por cada 100 personas de sexo femenino.
Tasa neta de reproducción	Número promedio de hijas que las mujeres de una cohorte de nacimiento tendrían durante su vida reproductiva si estuvieran sujetas durante toda su vida a las tasas de fecundidad por edad como la probabilidad de supervivencia de la madre hasta el final de sus años reproductivos en el período de	$TNR^z = K \times \sum_{x=15}^{49} \frac{B_x^z}{NF_x^z} \times {}_xP_0(f)$	${}_xP_0(f)$ = es la probabilidad de sobrevivencia femenina entre el nacimiento y la edad

	tiempo dado. Se expresa como el número de hijas por mujer.		
Edad media de la fecundidad (EMF)	Es la edad media de las madres en el momento del nacimiento de sus hijos si las mujeres estuvieran sujetas durante toda su vida a las tasas de fecundidad específicas por edad observadas en un año determinado. Se calcula como el producto de las edades medias de cada intervalo quinquenal por las tasas de fecundidad respectivas, dividido por la suma de las tasas.	$EMF = \frac{\sum_x nX_x \cdot n f_x}{\sum_x n f_x}$	nX_x = puntos medios del grupo de edades entre x y x+n
Tasa Bruta de Mortalidad (d ó TBM)	Es la cantidad de fallecidos de edad x, por cada mil personas de esa misma edad, en el año o periodo analizado. Se expresa como número de muertes por cada 1.000 habitantes	$d^z = \frac{D^z}{N^z} \times 1000$	D^z : Número de defunciones ocurridas en el año Z. N^z : Población total a mitad de año Z (30 de junio de dicho año)
Esperanza de vida al nacer	Representa el número promedio de años que viviría una persona, siempre y cuando se mantengan las tendencias de mortalidad existentes en un determinado período. Se expresa en años.	$e_x = \frac{T_x}{l_x}$	T_x : número total de años de vida que quedan por vivir para un grupo de individuos que han alcanzado la edad x l_x : número de individuos de un grupo original que sobreviven hasta la edad x
Tasa de mortalidad infantil (Por mil)	Es el número de defunciones de niños menores de un año por cada mil nacidos vivos en un determinado año. Los datos se presentan en miles.	$TMI = \frac{D_0^z}{B^z} \times 1000$	D_0^z es el total de defunciones de menores de un año ocurridas en el año z. B^z , es el número de nacidos vivos en el año z.
Crecimiento natural (Cnat)	Es el total de personas en que se incrementa la población en un periodo 0 a t, debido a la diferencia entre los nacimientos y las defunciones en el lapso 0 a t.	$CN = N - D$	N = Total, de nacimientos en el periodo 0 a t D = Total, de defunciones en el periodo 0 a t

Tasa de crecimiento natural (rnat)	Diferencia entre la tasa bruta de natalidad y la tasa bruta de mortalidad. Puede definirse también como el cociente entre el incremento natural (nacimientos menos defunciones) correspondiente a un año calendario y la población estimada a mitad del mismo año. Representa la parte del crecimiento (o decrecimiento) de la población determinada exclusivamente por los nacimientos y las muertes.	$TCN = TBN - TBM$	TBN: Tasa Bruta de Natalidad TBM: Tasa Bruta de Mortalidad
Crecimiento social	Se define como la diferencia entre el número de inmigraciones procedentes del extranjero y el número de emigraciones al extranjero de un determinado ámbito por cada 1.000 habitantes a lo largo del año determinado. Corresponde a la suma entre el crecimiento natural (nacimientos menos las defunciones) y el Saldo Neto Migratorio (inmigrantes menos emigrantes).	$SM(t, t + k) = I(t, t + k) - E(t, t + k)$	$I(t, t + k)$ = Inmigrantes (personas que llegan a un lugar desde otro) durante el mismo período de tiempo ('t' a 't+k') $E(t, t + k)$ = Emigrantes (personas que se van de un lugar a otro) durante el mismo período de tiempo ('t' a 't+k').
Crecimiento total (CT)	Corresponde a la suma entre el crecimiento natural (nacimientos menos las defunciones) y el Saldo Neto Migratorio (inmigrantes menos emigrantes).	$CT = B(0, t) - D(0, t) + I(0, t) - E(0, t)$	B(0, t): Nacimientos en el año cero hasta t. D(0, t): Defunciones en el año cero hasta t. I(0, t): Inmigrantes en el año cero hasta t. E(0, t): Emigrantes en el año cero hasta t.
Tasas de crecimiento total (r)	Es el incremento medio anual total de una población, vale decir el número de nacimientos menos el de defunciones, más el de inmigrantes y menos el de emigrantes, durante un determinado período. Se expresa como porcentaje.	$r = \ln \left(\frac{N^f}{N^i} \right) / t$	N^f = población al final del periodo t N^i = población al inicio del periodo
Migración anual: M (en miles)	Número neto de migrantes, es decir, el número de inmigrantes menos el número de emigrantes. Se expresa en miles.	$MA = I_t - E_t$	I_t = Inmigración en el periodo t E_t = Emigración en el periodo t
Tasa de migración neta m (Por mil)	cociente entre la diferencia de los volúmenes de llegadas (inmigrantes) y salidas (emigrantes) en un período dado por mil habitantes de la población media del lugar tomado como referencia. Si el resultado es negativo (-) es porque se da	$TMN = TI_t - TE_t \times 1000$	TMN , es la tasa de migración neta TI_t , son las inmigraciones totales que registró la región en el periodo analizado. TE_t , son las emigraciones totales que registró la región en el periodo analizado.

	un predominio de las "salidas" de población sobre las "llegadas"; si es positivo (+), el volumen de inmigrantes es superior al de emigrantes.		
Relación o Índice de Masculinidad	Es la relación entre el número de hombres y el de mujeres en una población dada, expresada normalmente como el número de hombres por cada 100 mujeres. También se conoce como índice de masculinidad (IM).	$IM = \frac{N_{masculina}}{N_{femenina}} \times 100$	$N_{Hombres}$: Total de hombres $N_{Mujeres}$: Total mujeres
Edad mediana	Es un indicador del grado de envejecimiento de la estructura por edades de la población. Es una medida estadística de posición que se expresa como la edad que divide la población en dos grupos de igual número de personas.	$Me = L_i + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right) \times A$	N = población. F_{i-1} = Frecuencia acumulada, anterior a la clase mediana. F = Frecuencia acumulada. L_i = Límite inferior de la clase mediana. A = tamaño del intervalo de clase. f_i = Frecuencia donde está la mediana.
Relación de dependencia total	Es el cociente de la cantidad de personas que por su edad se definen como “dependientes” (menores de 15 años y mayores de 65 años) y personas que se definen como “económicamente productivas” (15 – 64 años) en una población. Sirve como indicador de la carga económica que tienen en promedio quienes están en edad productiva, por lo que se expresa como número de dependientes por cada 100 personas en edad de trabajar.	$RDT = \frac{N_{0-14} + N_{65 \text{ y más}}}{N_{15-64}} \times 100$	N_{0-14} = Población total entre 0 a 14 años. $N_{65 \text{ y más}}$ = Población total de 65 años en adelante. N_{15-64} = Población total entre 15 a 64 años.
Razón de dependencia niños	Es el cociente entre la población menores de 15 años y el número de personas en edad de trabajar (15 - 64 años). Se expresa como número de dependientes por cada 100 personas en edad de trabajar.	$Rel.Dep.niño = \frac{N_{0-14}}{N_{15-64}} \times 100$	N_{0-14} = Población total entre 0 a 14 años. N_{15-64} = Población total entre 15 a 64 años.

Razón de dependencia adultos mayores	Es el cociente entre la población mayores de 65 años y el número de personas en edad de trabajar (15 - 64 años) expresado en tanto por cien.	$\text{Rel. Dep. adulto} = \frac{N_{65 \text{ y más}}}{N_{15-64}} \times 100$	$N_{65 \text{ y más}}$ = Población total de 65 años en adelante. N_{15-64} = Población total entre 15 a 64 años.
Índice de envejecimiento (IE)	Relaciona la población de 65 años y más, de un área determinada y la población menor de 15 años, de la misma área por cada cien habitantes. Ocurre el envejecimiento cuando descienden las tasas de fecundidad en tanto permanece constante o mejora la esperanza de vida a edades más avanzadas	$\text{IE} = \frac{N_{65 \text{ y más}}}{N_{0-14}} \times 100$	N_{0-14} = Población total entre 0 a 14 años. $N_{65 \text{ y más}}$ = Población total de 65 años en adelante
Porcentaje de la población femenina en edad reproductiva	Total, de mujeres de 15 a 49 años respecto a la población total de mujeres por 100	$Pf = \left(\frac{Pf(15-49)}{Pf} \right) \times 100$	Pf = Población femenina $Pf(15 - 49)$ = Población femenina de 15 a 49 años
Porcentaje de la población masculina en edad de formar hogares	Relación la población masculina en edad de formar hogares, con la población total masculina	$Pm = \frac{Pm(20-34)}{Pm} \times 100$	Pm = Población masculina $Pm(20-34)$ = Población masculina de 20 a 34 años
Índice de disponibilidad de atención a los ancianos	Es la razón entre los adultos mayores de 80 años, los cuales, en su mayoría, han perdido su autonomía y la población femenina de 50 a 64 años, que correspondería aproximadamente a sus hijas.	$\text{ICA} = \frac{PAM(80)}{PF(50-64)} \times 100$	PAM = Población adulta mayor de 80 años $Pf(50 - 64)$ = Población femenina de 50 a 64 años

Fuente:

Welti, C. (Editor). (1998).

Demografía I

Naciones Unidas (2024). World Population Prospects 2024 [en línea] <https://population.un.org/wpp/glossary-demographic-terms>