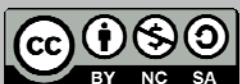


# Geografía de la población

Resumen de fórmulas

# 2017



## Fórmulas para el análisis demográfico

**OBJETO:** En este documento se recogen algunas de las fórmulas más frecuentes utilizadas en los análisis demográficos.

INDICADOR	FÓRMULA
Crecimiento natural	$CV_{t,t+n} = N_{t,t+n} - D_{t,t+n}$
Crecimiento real (Fórmula de los componentes)	$P_{t,t+n} - P_t = N_{t,t+n} - D_{t,t+n} + I_{t,t+n} - E_{t,t+n}$
Período de duplicación	$Periodo\ de\ duplicación = \frac{70}{r}$
Población media del periodo	$P_{30/06/t} = \frac{P_t + P_{t+1}}{2}$
Índice de Disimilitud	$I_D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^k \left  \frac{P_i}{P} \times 100 - \frac{S_i}{S} \times 100 \right $
Índice de Gini	$I_G = \frac{\sum_{i=1}^k (P_i - S_i)}{\sum_{i=1}^k P_i}$
Tasa Bruta de Natalidad	$TBN_t = \frac{N_t}{P_{30/06/t}} \times 1000$
Tasa de Fecundidad General	$TGF_t = \frac{N_t}{P_{30/06/t, f, 15-49}} \times 1000$
Tasa de Fecundidad Específica	$TFE_{t,x} = \frac{N_{t,x}}{P_{30/06/t, f, x}} \times 1000$
Índice Sintético de Fecundidad	$ISF_t = \frac{\sum TFE_{t,x}}{1000}$
Tasa Bruta de Reproducción	$TBR_t = \frac{\sum TFE_{t,f,x}}{1000}$
	$TBR_t = \frac{100}{(105 + 100)} \times TGF_t$ (es una aproximación)
Edad media a la maternidad	$e_t = \frac{\sum \left( x + \frac{n}{2} \right) \times TFE_{t,x}}{\sum TFE_{t,x}}$

INDICADOR	FÓRMULA
Tasa Bruta de Nupcialidad	$TB \text{ Nupcialidad}_t = \frac{\text{Matrimonios}_t}{P_{30/06/t}} \times 1000$
Tasa General de Nupcialidad	$TG \text{ Nupcialidad}_t = \frac{\text{Matrimonio}_t}{P_{30/06/t, >15}} \times 1000$
Tasa Específica de Nupcialidad	$TE \text{ Nupcialidad}_{t,s,x} = \frac{\text{Matrimonios}_{t,s,x}}{P_{30/06/t, s, x}} \times 1000$
Índice Sintético de Nupcialidad	$IS \text{ Nupcialidad}_{t,s} = \frac{\sum TE \text{ Nupcialidad}_{t,s,x}}{1000}$
Edad Media a la Nupcialidad	$\bar{e} \text{ Nupcialidad}_{t,s} = \frac{\sum \left(x + \frac{n}{2}\right) \times TE \text{ Nupcialidad}_{t,s,x}}{\sum TE \text{ Nupcialidad}_{t,s,x}}$
Tasa Bruta de Mortalidad	$TBM_{t,t+1}(d_t) = \frac{D_{t,t+1}}{P_{t/06/30}} \times 1000$
Tasa de Mortalidad Específica	$TME_{t,s,x}(m_{t,s,x}) = \frac{D_{t,s,x}}{P_{t/06/30, s, x}} \times 1000$
Tasa de Mortalidad Infantil	$TMI_{t,t+1} = \frac{D_{t, <1 \text{ año}}}{\text{Nacidos Vivos}_t} \times 1000$
Tasa de Mortalidad Neonatal	$TM \text{ Neonatal}_{t,t+1} = \frac{D_{t, <28 \text{ días}}}{\text{Nacidos Vivos}_t} \times 1000$
Tasa de Mortalidad Postneonatal	$TM \text{ Postneonatal}_{t,t+1} = \frac{D_{t, \geq 28 \text{ días}}}{\text{Nacidos Vivos}_t} \times 1000$
Tasa de crecimiento anual media (hipótesis de crecimiento lineal)	$r_{t,t+n} = \frac{\frac{P_{t+n} - P_t}{n}}{\frac{P_{t+n} + P_t}{2}} \times 100$
Tasa de crecimiento anual media (hipótesis de crecimiento geométrico)	$r_{t,t+n} = \left( \left[ \frac{P_{t+n}}{P_t} \right]^{\frac{1}{n}} - 1 \right) \times 100$
Índice de crecimiento	$\text{Índice de crecimiento}_{t,t+n} = \frac{P_{t+n}}{P_t} \times 100$
Previsiones de crecimiento Fórmula de Haggat	$P_{t+n} = P_t \times e^{r \cdot n}$

INDICADOR	FÓRMULA
Saldo migratorio	$Saldo\ migratorio_{t,t+n} = P_{t+n} - (P_t + N_{t,t+n} - D_{t,t+n})$
Tasa de paro de larga duración	Tasa de paro de larga duración = $\frac{Parados_{>1\ año}}{Activos} \times 100$
Tasa Bruta de Emigración	Tasa Bruta de Emigración = $\frac{E_t}{P_{30/06/t}} \times 1000$
Tasa Bruta de Inmigración	Tasa Bruta de Emigración = $\frac{I_t}{P_{30/06/t}} \times 1000$
Tasa Neta de Migración	Tasa Neta de Migración = $\frac{I_t - E_t}{P_{30/06/t}} \times 1000$
	Tasa Neta de Migración = $\frac{saldo\ migratorio_t}{P_{30/06/t}} \times 1000$
	Tasa Neta de Migración = $TBI_t - TBE_t$
Tasa Total de Migración	Tasa Total de Migración = $\frac{I_t + E_t}{P_{30/06/t}} \times 1000$
	Tasa Neta de Migración = $TBI_t + TBE_t$

INDICADOR	FÓRMULA
Índice o Ratio de masculinidad	$R_m = \frac{P_m}{P_f} \times 100$
Tasa o Proporción de masculinidad	$P_m = \frac{P_m}{P_t} \times 100$
Tasa o Proporción de envejecimiento	$TE_t = \frac{P_{t,>65}}{P_t} \times 100$
Índice de Envejecimiento	$IE = \frac{P_{t,>65}}{P_{<19}} \times 100$
Proporción de adultos	$Porcentaje\ de\ adultos_t = \frac{P_{t,19-64}}{P_t} \times 100$
Proporción de jóvenes	$Porcentaje\ de\ jóvenes_t = \frac{P_{t,<19}}{P_t} \times 100$
Índice de juventud	$IJ = \frac{P_{t,<19}}{P_{>65}} \times 100$
Índice de Dependencia	$ID = \frac{P_{<19} + P_{>65}}{P_{20-65}} \times 100$
Tasa de Dependencia	$TD = \frac{P_{<19} + P_{>65}}{P_t} \times 100$
Índice de Dependencia de los viejos	$IDV = \frac{P_{>65}}{P_{20-65}} \times 100$
Índice de longevidad	$IL = \frac{P_{t,75+}}{P_{t,65+}} \times 100$

INDICADOR	FÓRMULA
Índice de recambio de la población	$IR = \frac{P_{>75}}{P_{<10}} \times 100$
Índice de Reemplazamiento de la Población Activa	$IR_{PA} = \frac{P_{60-64}}{P_{15-19}} \times 100$
Tasa de actividad global	Tasa de actividad global = $\frac{Activos}{P_t} \times 100$
Tasa de actividad	Tasa de actividad = $\frac{Activos}{P_{t,>16}} \times 100$
Tasa de actividad específica	Tasa de actividad específica <sub>t,x,s</sub> = $\frac{Activos_{t,x,s}}{P_{t,x,s}} \times 100$
Tasa de ocupación	Tasa de paro = $\frac{Ocupados}{Activos} \times 100$
Tasa de paro	Tasa de paro = $\frac{Parados}{Activos} \times 100$
Índice de Nelson	$N_{i,j} = \frac{a_{i,j} - m_j}{T_j}$

## Tablas de Mortalidad

Para elaborar las Tablas de Mortalidad, también es necesario conocer las fórmulas que nos permiten calcular las diferentes columnas.

### COLUMNAS DE LA TABLA DE MORTALIDAD:

x: Edad exacta (la edad menor del periodo)

n: Amplitud del periodo en años

${}_n m_x$ : Tasa de mortalidad específica para el periodo (x, x+n)

$${}_n m_x = \frac{{}_n d_x}{P_x}$$

${}_n q_x$ : Probabilidad de morir en el periodo (x, x+n). Para el último grupo, la probabilidad de morir es siempre del 100%,  ${}_n q_x = 1$

$${}_n q_x = \frac{n \times {}_n m_x}{1000}$$

${}_n d_x$ : Defunciones en el periodo (x, x+n)

$${}_n d_x = d_{x, x+n}$$

$${}_n d_x = l_x - l_{x+n}$$

$${}_n d_x = l_x \times {}_n q_x$$

$l_x$ : Número de supervivientes. Para el primer grupo se suele utilizar una potencia de 1000, normalmente:

$$l_0 = 100.000$$

$$l_{x+n} = l_x - {}_n d_x$$

$L_x$ : Cantidad de años vividos en total por el cohorte

$$L_{x,x+n} = n \left( l_x - \frac{n d_x}{2} \right)$$

$T_x$ : Años totales vividos antes de la edad  $x$

$$T_x = \sum_{i=\omega}^1 L_{x,x+n}$$

$e_x$ : Esperanza de vida a la edad  $x$

$$e_x = \frac{T_x}{n l_x}$$