Revista Electrónica · ISSN 2150 - 6515

CIDE digital

Notaciones o nomenclaturas: Aplicaciones demostrativas para la demografía[1]

Arnaldo Torres-Degró, Ph.D.[2]

Formas de citar: Torres-Degró, Arnaldo. (2010). Notaciones o nomenclaturas: Aplicaciones demostrativas para la demografía. *CIDE digital, 1*(1),58-77. Recuperdo de http://soph.md.rcm.upr.edu/demo/index.php/cide-digital/publicaciones.

Resumen: *La utilidad de la notación en demografía, como en cualquier otra disciplina cuantitativa, consiste en abreviar notablemente las expresiones de los hechos, fenómenos e indicadores a los que corresponden los datos. Mediante la técnica de demostración se expondrán diversos ejemplos para interpretar las nomenclaturas demográficas.*

Palabras claves: Nomenclaturas demográficas, Notaciones demográficas

La notación o nomenclatura en demografía suele ser una preocupación al momento de aplicar de forma efectiva cualquier cálculo a una situación concreta en particular (1-3). Es importante que el Demógrafo conozca y aprenda a identificar la nomenclatura usual utilizada en los análisis demográficos. La utilidad de la notación en demografía, como en cualquier otra disciplina cuantitativa, consiste en que permite abreviar notablemente tanto la expresión de los hechos, fenómenos e indicadores a los que corresponden los datos, como incluirlos, en forma de variables abstractas, en las fórmulas matemáticas que expresan una relación lógica entre diversos indicadores.

La letra elegida es una convención previamente establecida, y no existen pautas de uso universal. Por ello suele ocurrir que un mismo hecho sea expresado por signos diferentes en manuales, textos científicos, o estadísticas oficiales, especialmente en función del país. Sin embargo, tenemos que destacar que la mejor comprensión de las nomenclaturas demográficas proviene fundamentalmente del idioma ingles, ya que en Inglaterra es donde comienzan los análisis demográficos.

---

[1] Trabajo técnico demográfico elaborado por el Centro de Investigaciones Demográficas de Puerto Rico (CIDE), RCM-UPR.

[2] Catedrático Asociado, Programa Graduado de Demografía, Coordinador del Programa Graduado en Ciencias en Demografía y Coordinador del Centro de Investigación Demográfico (CIDE), RCM-UPR. Email: arnaldo.torres1.@upr.edu.

Las variables en una expresión matemática, se representan con letras mayúsculas, así tenemos entre las denominaciones más frecuentes las siguientes:

P	(population): Representa el número de habitantes o población total, sin embargo en varias instancias la nomenclatura utilizada es la letra **N**(number) para designar la población.
$\mathbf{P}^{t+n}$	Población al momento actual. También, muchos lo reconocen como la población más cerca entre los dos puntos o simplemente la más reciente entre los dos puntos. Además, con respecto a la población a estimar o proyectar se le suele señalar como población ha encontrar o población futura. En varios textos podemos encontrar que la nomenclatura esta dada por $\mathbf{P}^{1}$.
$\mathbf{P}^{t}$	Población inicial o población base. Muchos lo reconocen también como la población más alejada entre los dos puntos o simplemente la menos reciente entre los dos puntos. En varios textos podemos encontrar que la nomenclatura esta dada por $\mathbf{P}^{0}$ o $\mathbf{P}^{t-n}$.
Pm	Población masculina.
Pf	Población femenina.
B	(birth)**:** Representa el número de nacimientos vivos.
b	Tasa bruta de natalidad.
D	(death)**:** Representa el número de defunciones.
d	Tasa de mortalidad
E	Representa el número de emigrantes.
I	Representa el número de inmigrantes.
SM	Saldo migratorio. La diferencia entre **I** y **E**
sm	Tasa de saldo migratorio
r	(rate): Tasa de crecimiento
e_o^o	Esperanza de vida al nacer

Alrededor de la letra, en forma de subíndices y superíndices, se sitúan otras informaciones que concretan el momento o periodo, así como la edad o intervalo de edad al que se refiere el dato.

Super-índices

Representan la fecha o el año de referencia. Aquí la expresaremos con la letra *t*, es decir, P^t**:** Representa la población total en una fecha o año determinado. La referencia temporal debe situarse en forma de superíndice y a la derecha de la letra

B^t	Nacimientos de un año determinado
$P^{1/07/2001}$	Población total al 1ro de julio del año 2001
D^{1998}	Defunciones del año 1998
Bf^{2000}	Nacimientos de niñas del año 2000
b^{2007}	Tasa de nacimiento del año 2007

Sub-índices

La edad o grupos de edades se sitúan en forma de subíndice y se expresa mediante una letra "*x*", expresando que se trata de una edad simple, o edad cumplida, lo cual quiere decir que el intervalo de edad es de un año. La edad debe situarse en forma de subíndice y a la derecha de la letra

D_x	Defunciones de una edad determinada (exacta) "*x*"
D_{18}	Defunciones de habitantes en la edad de 18 años
P_x	Población de edad determinada (exacta) "*x*"
P_1	Población con un año exacto

No obstante, esta es sólo una abreviación. En realidad conviene que en la notación se haga explícito el intervalo de edad, cosa que puede hacerse de varias maneras diferentes:

1. Situar el valor correspondiente a la amplitud "*n*" del intervalo como un subíndice a la izquierda.

$_{n}P_{x}^{t}$	Población a partir de una edad "*x*" y "*x* + (*n*-1)", en un intervalo de edades de amplitud "*n*" para el tiempo "*t*":

$_{5}P_{0}^{2000}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "*x*" de la población, que en este caso es la edad cero años y con una amplitud "*n*" de 5, la edad "*x* + (*n*-1)" donde 0 + (5-1) es igual a 4 años, la expresión quedaría de la siguiente forma: el número de habitantes para el 2000 entre las edades exactas es de 0 a 4 años.

$_{5}P_{23}^{2000}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "*x*" de la población, que en este caso es la edad 23 años y con una amplitud "*n*" de 5, la edad "*x* + (*n*-1)" donde 23 + (5-1) es igual a 27 años, la expresión quedaría de la siguiente forma: el número de habitantes para el 2000 entre las edades exactas es de 23 a 27 años.

$_{n}D_{x}^{t}$	Defunción a partir de una edad "*x*" y "*x* + (*n*-1)", en un intervalo de edades de amplitud "*n*" para el tiempo "*t*":

$_{15}D_{60}^{1980}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "*x*" de la población muerta, que en este caso es la edad 60 años y con una amplitud "*n*" de 15, la edad "*x* + (*n*-1)" donde 60 + (15-1) es igual a 74 años, la expresión quedaría de la siguiente forma: el número de defunciones para el 1980 entre las edades exactas es de 60 a 74 años.

${}_{n}Pf_{x}^{t}$	Población femenina a partir de una edad "x" y "x + (n-1)", en un intervalo de edades de amplitud "n" para el tiempo "t":

${}_{30}Pf_{15}^{1985}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "x" de la población femenina, que en este caso es la edad 15 años y con una amplitud "n" de 30, la edad "x + (n-1)" donde 15 + (30-1) es igual a 44 años, la expresión quedaría de la siguiente forma: el número de población femenina para el 1985 entre las edades exactas es de 15 a 44 años.

${}_{n}Pm_{x}^{t}$	Población masculina a partir de una edad "x" y "x + (n-1)", en un intervalo de edades de amplitud "n" para el tiempo "t":

${}_{50}Pm_{15}^{1970}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "x" de la población masculina, que en este caso es la edad 15 años y con una amplitud "n" de 50, la edad "x + (n-1)" donde 15 + (50-1) es igual a 64 años, la expresión quedaría de la siguiente forma: el número de población masculina para el 1970 entre las edades exactas es de 15 a 64 años.

2. Si la amplitud del intervalo de edad es mayor que "1", puede escribirse también dicho intervalo directamente, en el lugar de la edad (subíndice a la derecha), haciendo constar la edad cumplida inicial y la final, separadas por un guión:

$\mathrm{P}_{x-x+(n-1)}^{t}$	Población a partir de una edad "x" y "x + (n-1)", en un intervalo de edades de amplitud "n" para el tiempo "t":

P_{0-4}^{2000} La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "*x*" de la población, que en este caso es la edad cero años y con una amplitud "*n*" de 5, la edad "*x* + (*n*-1)" donde 0 + (5-1) es igual a 4 años, la expresión quedando de la siguiente forma: el número de habitantes para el 2000 entre las edades exactas es de 0 a 4 años.

$D^{t}_{x-x+(n-1)}$	Defunción a partir de una edad "*x*" y "*x* + (*n*-1)", en un intervalo de edades de amplitud "*n*" para el tiempo "*t*":

D^{1980}_{60-74} La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "*x*" de la población muerta, que en este caso es la edad 60 años y con una amplitud "*n*" de 15, la edad "*x* + (*n*-1)" donde 60 + (15-1) es igual a 74 años, la expresión quedaría de la siguiente forma: el número de defunciones para el 1980 entre las edades exactas es de 60 a 74 años.

$Pf^{\,t}_{x-x+(n-1)}$	Población femenina a partir de una edad "*x*" y "*x* + (*n*-1)", en un intervalo de edades de amplitud "*n*" para el tiempo "*t*":

Pf^{1985}_{15-44} La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "*x*" de la población femenina, que en este caso es la edad 15 años y con una amplitud "*n*" de 30, la edad "*x* + (*n*-1)" donde 15 + (30-1) es igual a 44 años, la expresión quedaría de la siguiente forma: el número de población femenina para el 1985 entre las edades exactas es de 15 a 44 años.

$Pm^{t}_{x-x+(n-1)}$	Población masculina a partir de una edad "*x*" y "*x* + (*n*-1)", en un intervalo de edades de amplitud "*n*" para el tiempo "*t*":

Pm^{1970}_{15-64} La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "*x*" de la población masculina, que en este caso es la edad 15 años y con una amplitud "*n*" de 50, la edad "*x* +

(n-1)" donde 15 + (50-1) es igual a 64 años, la expresión quedaría de la siguiente forma: el número de población masculina para el 1970 entre las edades exactas es de 15 a 64 años.

3. Finalmente, todavía existe otra forma de notación en la que se utilizan edades exactas. En dicho caso, el intervalo se sitúa en subíndice derecho, entre paréntesis, y con las edades inicial y final separadas por una coma:

$P^{t}_{(x,x+n)}$	Población a partir de una edad "x", y "$x + n$" en un intervalo de edades de amplitud "n" para el tiempo "t":

$P^{2000}_{(0,5)}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "x" de la población, que en este caso es la edad 0 años (edad inicial) y la edad "$x + n$" es igual a 5 años (edad final), quedando la expresión de la siguiente forma: el número de habitantes para el 2000 entre las edades exactas de 0 a 4 años, (esto es cierto por que ha la edad final "$x + n$" se le resta un valor).

$D^{t}_{(x,x+n)}$	Defunción a partir de una edad "x", y "$x + n$" en un intervalo de edades de amplitud "n" para el tiempo "t":

$D^{1980}_{(60,75)}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "x" de la población muerta, que en este caso es la edad 60 años (edad inicial) y la edad "$x + n$" es igual a 75 años (edad final), quedando la expresión de la siguiente forma: las defunciones de la población para el 1980 entre las edades exactas de 60 a 74 años, (esto es cierto por que ha la edad final "$x + n$" se le resta un valor).

$Pf^{\,t}_{(x,x+n)}$	Población femenina a partir de una edad "x", y "$x + n$" en un intervalo de edades de amplitud "n" para el tiempo "t":

$Pf^{\,1985}_{(15,45)}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "x" de la población femenina, que en este caso es la edad 15 años (edad inicial) y la edad "$x + n$" es igual a 45 años (edad final), quedando la expresión de la siguiente forma: el número de población femenina para el 1985 entre las edades exactas de 15 a 44 años, (esto es cierto por que ha la edad final "$x + n$" se le resta un valor).

$Pm^{t}_{(x,x+n)}$	Población masculina a partir de una edad "x", y "$x + n$" en un intervalo de edades de amplitud "n" para el tiempo "t":

$Pm^{1970}_{(15,65)}$ La nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "x" de la población masculina, que en este caso es la edad 15 años (edad inicial) y la edad "$x + n$" es igual a 65 años (edad final), quedando la expresión de la siguiente forma: el número de población masculina para el 1970 entre las edades exactas de 15 a 64 años, (esto es cierto por que ha la edad final "$x + n$" se le resta un valor).

Para poder visualizar el contenido vertido en el desarrollo anterior es meritorio presentar las diversas maneras de cómo se expresan las diferentes situaciones de índole demográficos en nomenclaturas. Observemos que es posible presentar un argumento demográfico en tres nomenclaturas distintas representando exactamente lo mismo.

Expresiones Demográficas	Nomenclaturas		
	$_{n}\mathrm{Var}_{x}$	$\mathrm{Var}_{x-x+(n-1)}$	$\mathrm{Var}_{(x,\,x+n)}$
Población de 0 a 4 años	$_{5}P_{0}$	$P_{0\text{-}4}$	$P_{(0\,,\,5)}$
Defunciones por edad: 64 a 74 años	$_{15}D_{60}$	$D_{60\text{-}74}$	$D_{(60\,,\,75)}$
Población femenina de 15 a 44 años	$_{30}Pf_{15}$	$Pf_{15\text{-}44}$	$Pf_{(15\,,\,45)}$
Población masculina de 15 a 64 años	$_{50}Pm_{15}$	$Pm_{15\text{-}64}$	$Pm_{(15\,,65)}$

Una vez evaluada dicha nomenclatura es posible entrar a otro nivel más complejo y usualmente manejable en la demografía matemática, veamos:

$\sum_{x}^{i} P_x^t$	La sumatoria de toda la población en el tiempo *t* para las edades exactas entre los *x* años hasta una amplitud *n*.

Ejemplo 1.

$$\sum_{x=23}^{i=62} P_x^t$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de toda la población en el tiempo *t* para las edades exactas entre los 23 años hasta la los 62 años, quedando de la siguiente forma: Σ ($P_{23} + P_{24} + P_{25} + \ldots + P_{61} + P_{62}$). Otra forma de presentar lo antes expuesto sería: $_{40}P_{23}^{t}$ donde la nomenclatura sugiere la representación entre la edad exacta "*x*" de la población, que en este caso es la edad 23 años y la edad "*x* + (*n*-1)" donde 23 + (40-1) es igual a 62 años, quedando la expresión de la siguiente forma: el número total de población (Σ) para el tiempo *t* entre las edades exactas de 23 a 62 años. Además, otra expresión o notación demográfica que expondría lo mismo sería $P_{23\text{-}62}^{t}$ sugiriendo el número total de población (Σ) para el tiempo *t* entre las edades exactas de 23 a 62 años. Por otro lado no olvidemos que otra expresión o notación demográfica que expondría lo mismo sería $P_{(23,63)}^{t}$

sugiriendo el número total de población (Σ) para el tiempo t entre las edades exactas de 23 a 62 años.

Ejemplo 2.

$$\sum_{x=15}^{i=44} Pf_x^t$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de toda la población femenina en el tiempo *t* para las edades exactas entre los 15 años hasta los 44 años, quedando de la siguiente forma: $\Sigma(Pf_{15} + Pf_{16} + Pf_{17} + ... + Pf_{43} + Pf_{44})$. Otra forma de presentar lo antes expuesto podría desarrollarse de la siguiente manera: ${}_{30}Pf_{15}$ donde la notación demográfica sugiere la representación entre la edad exacta "x" de la población femenina, que en este caso es la edad 15 años y la edad "x + (n-1)" donde 15 + 30-1 es igual a 44 años, quedando la expresión de la siguiente forma: el número total de población femenino (Σ) para el tiempo *t* entre las edades exactas de 15 a 44 años. Además, otra expresión o notación demográfica que expondría lo mismo sería $Pf_{15\text{-}44}^{t}$ sugiriendo el número total de población femenino (Σ) para el tiempo t entre las edades exactas de 15 a 44 años. Por otro lado no olvidemos que otra expresión o notación demográfica que expondría lo mismo sería $Pf_{(15,45)}^{t}$ sugiriendo el número total de la población femenina (Σ) para el tiempo t entre las edades exactas de 15 a 44 años.

$\sum_{x}^{i} P_{(f)x}^{t}$	La sumatoria de toda la población en el tiempo *t* para las edades exactas multiplicado por un valor f entre los x años hasta i veces.

Ejemplo 3.

$$\sum_{x=3}^{i=6} P_{10x}^{t}$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de la población en el tiempo t para las edades exactas cada 10 años desde la edad 30 hasta la edad de 60 años, quedando de la siguiente forma: $\Sigma\ (P_{30} + P_{40} + P_{50} + P_{60})$. Es decir:

1. Primeramente, la edad exacta "*x*" localizada en $P_{(f)x}$ tomará el valor que se encuentra en la parte inferir de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el número tres (3).
2. Segundo, una vez sustituido la edad exacta "*x*" por el valor de tres (3), se multiplicará por (*f*) quedando la expresión de la siguiente manera: $P_{10(3)}$. Podríamos establecer que una de las poblaciones a considerarse en la sumatoria será la edad de 30 años (P_{30}). Es decir, para representar P_{30} el mismo es posible cuando el valor reflejado en la parte inferior de la sumatoria (Σ), que en este caso es el tres (3), sustituye la edad exacta "*x*" que esta después de la variable (P) y es multiplicado por el factor 10 para obtener la **edad exacta** “***x***“de 30 años.
3. Tercero, la edad exacta "*x*" va incrementándose de uno en uno hasta llegar al valor que aparece en la parte superior de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el valor seis (6). Al aumentar la edad exacta "*x*" al valor cuatro (4) y multiplicarlo por el factor diez (10) obtenemos así la edad 40 (P_{40}). Este procedimiento seguirá hasta que el valor de la edad exacta "*x*" cambie hasta el valor que aparece arriba de la sumatoria (Σ), que en este caso el valor viene siendo el seis (6).
4. Cuarto, una vez terminado todos los pasos la nomenclatura o notación demográfica quedaría simplificado de la siguiente forma: $\Sigma\ (P_{30} + P_{40} + P_{50} + P_{60})$.

Ejemplo 4.

$$\boxed{\sum_{x=5}^{i=12} P_{5x}^{t}}$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de la población en el tiempo *t* para las edades exactas cada 5 años desde los 25 hasta los 60 años, quedando de la siguiente forma: $\Sigma(P_{25} + P_{30} + P_{35} + P_{40} + P_{45} + P_{50} + P_{55} + P_{60})$. Es decir:

1. Primeramente, la edad exacta "*x*" localizada en $P_{(f)x}$ tomará el valor que se encuentra en la parte inferir de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el número cinco (5).

2. Segundo, una vez sustituido la edad exacta "x" por el valor de cinco (5), se multiplicará por (f) quedando la expresión de la siguiente manera: $P_{5(5)}$. Podríamos establecer que una de las poblaciones a considerarse en la sumatoria será la edad de 25 años (P_{25}). Es decir, para representar P_{25} el mismo es posible cuando el valor reflejado en la parte inferior de la sumatoria (Σ), que en este caso es el cinco (5), sustituye la edad exacta "x" que esta después de la variable (P) y es multiplicado por el factor 5 para obtener la **edad exacta** "***x***"de 25 años.
3. Tercero, la edad exacta "x" va incrementándose de uno en uno hasta llegar al valor que aparece en la parte superior de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el valor doce (12). Al aumentar la edad exacta "x" al valor seis (6) y multiplicarlo por el factor cinco (5) obtenemos así la edad 30 (P_{30}). Este procedimiento seguirá hasta que el valor de la edad exacta "x" cambie hasta el valor que aparece arriba de la sumatoria (Σ), que en este caso el valor viene siendo el doce (12).
4. Cuarto, una vez terminado todos los pasos la nomenclatura o notación demográfica quedaría simplificado de la siguiente forma: $\Sigma\,(P_{25} + P_{30} + P_{35} + P_{40} + P_{45} + P_{50} + P_{55} + P_{60})$.

$\sum_{x}^{i} {}_{n}P^{t}_{(f)x}$	La sumatoria de toda la población en el tiempo t para grupos de edades multiplicado por un valor f entre los x años hasta i veces.

Ejemplo 5.

$$\sum_{x=3}^{i=8} {}_{5}Pf_{5x}$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de toda la población femenina en el tiempo t por grupos quinquenales desde los 15 años hasta los 44 años, quedando de la siguiente forma: $\Sigma\,({}_{5}Pf_{15} + {}_{5}Pf_{20} + {}_{5}Pf_{25} + {}_{5}Pf_{30} + {}_{5}Pf_{35} + {}_{5}Pf_{40})$. Es decir:

1. Primeramente, hay que señalar que antes de la variable (Pf) le antecede la amplitud n con valor de cinco (5) sugiriendo que los grupos de edades tendrán un intervalo de 5 unidades.
2. Segundo, como fue reseñado anteriormente ${}_nPf_x$ representa la población entre la edad exacta x hasta x + (n-1).
3. Tercero, para construir el primer quinquenio notaremos que debajo del la sumatoria (Σ) aparece una expresión (x) que en este caso toma el valor del número tres (3). Dicho valor sustituirá la x localizada después de la variable (Pf) y lo multiplicaremos por 5 (valor después de Pf) obteniendo el valor 15 convirtiéndose así el mismo en la **edad exacta** "***x***". Este primer número representa el valor inferior de nuestro primer quinquenio.
4. Cuarto, para obtener el otro valor de nuestro primer quinquenio lo obtendremos aplicando la siguiente expresión x + (n-1). Ya sabemos que la amplitud (n) es 5 y que la x es 15, por lo tanto la edad "x + (n-1)" donde 15 + (5-1) es igual a 19 siendo éste el valor superior de nuestro primer quinquenio. Con la edad exacta x hasta x + (n-1) tendríamos $Pf_{15\text{-}19}$ años.
5. Quinto, repita el paso tres (3) y cuatro (4) para obtener los restantes grupos de edades correspondientes. Recuerde, la edad exacta "x" va incrementándose conforme la expresión localizada debajo del símbolo de sumatoria (Σ). La x debajo del la sumatoria (Σ) va aumentando de forma aritmética (de uno en uno) hasta llegar al valor que aparece en la parte superior de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el número ocho (8).
6. Sexto, una vez terminado todos los pasos la nomenclatura o notación demográfica quedaría simplificado de la siguiente forma: $\Sigma\ (Pf_{15\text{-}19} + Pf_{20\text{-}24} + Pf_{25\text{-}29} + Pf_{30\text{-}34} + Pf_{35\text{-}39} + Pf_{40\text{-}44})$.

Ejemplo 6.

$$\boxed{\sum_{x=3}^{i=7} {}_{10}Pm_{10x}^{t}}$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de toda la población masculina en el tiempo t por grupos decenales desde los 30 años hasta los 79 años, quedando de la siguiente forma: $\Sigma\,({}_{10}Pm_{30} + {}_{10}Pm_{40} + {}_{10}Pm_{50} + {}_{10}Pm_{60} + {}_{10}Pm_{70})$. Es decir:

1. Primeramente, hay que señalar que antes de la variable (Pm) le antecede la amplitud *n* con valor de diez (10) sugiriendo que los grupos de edades tendrán un intervalo de 10 unidades.
2. Segundo, como fue reseñado anteriormente ${}_{n}Pm_{x}$ representa la población masculina entre la edad exacta x hasta x + (n-1).
3. Tercero, para construir el primer decenio notaremos que debajo del la sumatoria (Σ) aparece una expresión (x) que en este caso toma el valor del número tres (3). Dicho valor sustituirá la x localizada después de la variable (Pm) y lo multiplicaremos por 10 obteniendo el valor 30 convirtiéndose el mismo en la **edad exacta** "$\boldsymbol{x}$". Este primer número representa el valor inferior de nuestro primer decenio.
4. Cuarto, para obtener el otro valor de nuestro primer decenio lo obtendremos aplicando la siguiente expresión x + (n-1). Ya sabemos que la amplitud (n) es 10 y que la x es 30, por lo tanto la edad "x + (n-1)" donde 30 + (10-1) es igual a 39 siendo éste el valor superior de nuestro primer decenio. Con la edad exacta *x* hasta *x* + (n-1) tendríamos $Pm_{30\text{-}39}$ años.
5. Quinto, repita el paso tres (3) y cuatro (4) para obtener los restantes grupos de edades correspondientes. Recuerde, la edad exacta "x" va incrementándose conforme la expresión localizada debajo del símbolo de sumatoria (Σ). La x debajo del la sumatoria (Σ) va aumentando de forma aritmética (de uno en uno) hasta llegar al valor que aparece en la parte superior de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el número siete (7).

6. Sexto, una vez terminado todos los pasos la nomenclatura o notación demográfica quedaría simplificado de la siguiente forma: $\Sigma\ (Pm_{30\text{-}39} + Pm_{40\text{-}49} + Pm_{50\text{-}59} + Pm_{60\text{-}69} + Pm_{70\text{-}79})$.

$_{n}P^{t}_{x\pm j}$	Población a partir de una edad "x" ± un valor "j " y "x + (n-1)", en un intervalo de edades de amplitud "n" para el tiempo "t".

Ejemplo 7.

$\boxed{_{5}P^{t}_{x+10}}$

Si tomamos el ejemplo donde la edad "x" fuese 20, por consiguiente la expresión x + 10 tomaría el valor de 30 simplificándose la misma a la expresión $_{5}P_{30}$. Con la amplitud (n) de cinco (5), el intervalo de la edad quedaría entre la edad exacta "x" de la población, que en este caso es la edad 30 años (20+10) y la edad "x + (n – 1)" donde 30 + (5 – 1) sería igual a 34 años, quedando la expresión de la siguiente forma: el número de habitantes para el tiempo "t " entre las edades exactas es de 30 a 34 años ($P_{30\text{-}34}$).

Ejemplo 8.

$\boxed{_{5}P^{t}_{x-10}}$

Si tomamos el ejemplo donde la edad "x" fuese 20, por consiguiente la expresión x – 10 tomaría el valor de 10 simplificándose la misma a la expresión $_{5}P_{10}$. Con la amplitud (n) de cinco (5), el intervalo de la edad quedaría entre la edad exacta "x" de la población, que en este caso es la edad 10 años (20 – 10) y la edad "x + (n – 1)" donde 10 + (5 – 1) sería igual a 14 años, quedando la expresión de la siguiente forma: el número de habitantes para el tiempo "t " entre las edades exactas de 10 a 14 años ($P_{10\text{-}14}$).

$\sum_{x}^{i} {}_{n}\mathrm{P}^{t}_{(f)x\pm j}$	La sumatoria de toda la población en el tiempo t para grupos de edades multiplicado por un valor f entre los x años hasta i veces.

Ejemplo 9.

$$\sum_{x=3}^{i=6} {}_{5}\mathrm{P}^{t}_{10x+1}$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de la población en el tiempo t para varios grupos quinquenales, quedando de la siguiente forma: $\Sigma\ ({}_5P_{31} + {}_5P_{41} + {}_5P_{51} + {}_5P_{61})$. Es decir:

1. Primeramente, hay que señalar que antes de la variable (P) le antecede la amplitud n con valor de cinco (5) sugiriendo que los grupos de edades tendrán un intervalo de 5 unidades.
2. Segundo, como fue reseñado anteriormente ${}_nP_x$ representa la población entre la edad exacta x hasta x + (n-1).
3. Tercero, para construir el primer quinquenio notaremos que debajo del la sumatoria (Σ) aparece una expresión (x) que en este caso toma el valor del número tres (3). Dicho valor sustituirá la x localizada después de la variable (P) y lo multiplicaremos por 10 más le sumaremos uno (1) obteniendo el valor 31 convirtiéndose el mismo en la **edad exacta** "***x***". Este primer número representa el valor inferior de nuestro primer quinquenio.
4. Cuarto, para obtener el otro valor de nuestro primer quinquenio lo obtendremos aplicando la siguiente expresión x + (n-1). Ya sabemos que la amplitud (n) es 5 y que la x es 31, por lo tanto la edad "x + (n-1)" donde 31 + (5-1) es igual a 35 siendo éste el valor superior de nuestro primer quinquenio. Con la edad exacta x hasta x + (n-1) tendríamos $P_{31\text{-}35}$ años.
5. Quinto, repita el paso tres (3) y cuatro (4) para obtener los restantes grupos de edades correspondientes. Recuerde, la edad exacta "x" va incrementándose conforme la expresión localizada debajo del símbolo de sumatoria (Σ). La x debajo del la sumatoria (Σ) va aumentando de forma aritmética (de uno en uno) hasta

llegar al valor que aparece en la parte superior de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el número seis (6).

6. Sexto, una vez terminado todos los pasos la nomenclatura o notación demográfica quedaría simplificado de la siguiente forma: $\Sigma\ (P_{31\text{-}35} + P_{41\text{-}45} + P_{51\text{-}55} + P_{61\text{-}65})$

Ejemplo 10.

$$\boxed{\sum_{x=3}^{i=6} {}_5P^{t}_{10x-3}}$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de la población en el tiempo t para varios grupos quinquenales, quedando de la siguiente forma: $\Sigma\ ({}_5P_{27} + {}_5P_{37} + {}_5P_{47} + {}_5P_{57})$. ¿Cómo sucedió dicha transformación de la notación arriba expresada?

1. Primeramente, hay que señalar que antes de la variable (P) le antecede la amplitud n con valor de cinco (5) sugiriendo que los grupos de edades tendrán un intervalo de 5 unidades.
2. Segundo, como fue reseñado anteriormente ${}_nP_x$ representa la población entre la edad exacta x hasta x + (n-1).
3. Tercero, para construir el primer quinquenio notaremos que debajo del la sumatoria (Σ) aparece una expresión (x) que en este caso toma el valor del número tres (3). Dicho valor sustituirá la x localizada después de la variable (P) y lo multiplicaremos por 10 y le restamos tres (3) obteniendo el valor 27 convirtiéndose el mismo en la **edad exacta** "***x***". Este primer número representa el valor inferior de nuestro primer quinquenio.
4. Cuarto, para obtener el otro valor de nuestro primer quinquenio lo obtendremos aplicando la siguiente expresión x + (n-1). Ya sabemos que la amplitud (n) es 5 y que la x es 27, por lo tanto la edad "x + (n-1)" donde 27 + (5-1) es igual a 31 siendo éste el valor superior de nuestro primer quinquenio. Con la edad exacta x hasta x + (n-1) tendríamos $P_{27\text{-}31}$ años.

5. Quinto, repita el paso tres (3) y cuatro (4) para obtener los restantes grupos de edades correspondientes. Recuerde, la edad exacta "x" va incrementándose conforme la expresión localizada debajo del símbolo de sumatoria (Σ). La x debajo del la sumatoria (Σ) va aumentando de forma aritmética (de uno en uno) hasta llegar al valor que aparece en la parte superior de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el número seis (6).
6. Sexto, una vez terminado todos los pasos la nomenclatura o notación demográfica quedaría simplificado de la siguiente forma: Σ ($P_{27\text{-}31}$ + $P_{37\text{-}41}$ + $P_{47\text{-}51}$ + $P_{57\text{-}61}$).

$\sum_{(x)l}^{i} {}_{n}P^{t}_{(f)x\pm j}$	La sumatoria de toda la población en el tiempo t para grupos de edades multiplicado por un valor f entre los x años hasta i veces.

Ejemplo 11.

$$\sum_{(x=3)2}^{i=6} {}_{5}P^{t}_{5x+1}$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de la población en el tiempo t para varios grupos quinquenales, quedando de la siguiente forma: Σ (${}_5P_{31}$ + ${}_5P_{41}$ + ${}_5P_{51}$ + ${}_5P_{61}$). Es decir:

1. Primeramente, hay que señalar que antes de la variable (P) le antecede la amplitud n con valor de cinco (5) sugiriendo que los grupos de edades tendrán un intervalo de 5 unidades.
2. Segundo, como fue reseñado anteriormente ${}_nP_x$ representa la población entre la edad exacta x hasta x + (n-1).
3. Tercero, para construir el primer quinquenio notaremos que debajo del la sumatoria (Σ) aparece una expresión que establece el valor (x), que en este caso es el número tres (3) y que al multiplicarse con el número dos (2), la x toma el valor de 6. Tomaremos dicho resultado (x=6) y lo sustituiremos por la x localizada después de la variable (P) y lo multiplicaremos por 5 más le sumaremos uno (1) obteniendo el valor 31 convirtiéndose el mismo en la **edad exacta**

"***x***". Este primer número representa el valor inferior de nuestro primer quinquenio.

4. Cuarto, para obtener el otro valor de nuestro primer quinquenio lo obtendremos aplicando la siguiente expresión $x + (n\text{-}1)$. Ya sabemos que la amplitud (n) es 5 y que la x es 31, por lo tanto la edad "$x + (n\text{-}1)$" donde 31 + (5-1) es igual a 35 siendo éste el valor superior de nuestro primer quinquenio. Con la edad exacta x hasta $x + (n\text{-}1)$ tendríamos $P_{31\text{-}35}$ años.
5. Quinto, repita el paso tres (3) y cuatro (4) para obtener los restantes grupos de edades correspondientes. Recuerde, la edad exacta "x" va incrementándose conforme la expresión localizada debajo del símbolo de sumatoria (Σ). La x debajo del la sumatoria (Σ) va aumentando de forma aritmética (de uno en uno) hasta llegar al valor que aparece en la parte superior de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el número seis (6).
6. Sexto, una vez terminado todos los pasos la nomenclatura o notación demográfica quedaría simplificado de la siguiente forma: $\Sigma\ (P_{31\text{-}35} + P_{41\text{-}45} + P_{51\text{-}55} + P_{61\text{-}65})$

Ejemplo 12.

$$\boxed{\sum_{(x=3)2}^{i=6} {}_5P^{t}_{5x-3}}$$

La nomenclatura sugiere la sumatoria de la población en el tiempo t para varios grupos quinquenales, quedando de la siguiente forma: $\Sigma\ ({}_5P_{27} + {}_5P_{37} + {}_5P_{47} + {}_5P_{57})$. Es decir:

1. Primeramente, hay que señalar que antes de la variable (P) le antecede la amplitud n con valor de cinco (5) sugiriendo que los grupos de edades tendrán un intervalo de 5 unidades.
2. Segundo, como fue reseñado anteriormente ${}_nP_x$ representa la población entre la edad exacta x hasta $x + (n\text{-}1)$.
3. Tercero, para construir el primer quinquenio notaremos que debajo del la sumatoria (Σ) aparece una expresión que establece el valor (x), que en este caso es el número tres (3) y que al multiplicarse

con el número dos (2), la x toma el valor de 6. Tomaremos dicho resultado (x=6) y lo sustituiremos por la x localizada después de la variable (P) y lo multiplicaremos por 5 y le restamos tres (3) obteniendo el valor 27 convirtiéndose el mismo en la **edad exacta** "$\boldsymbol{x}$". Este primer número representa el valor inferior de nuestro primer quinquenio.

4. Cuarto, para obtener el otro valor de nuestro primer quinquenio lo obtendremos aplicando la siguiente expresión x + (n-1). Ya sabemos que la amplitud (n) es 5 y que la x es 27, por lo tanto la edad "x + (n-1)" donde 27 + (5-1) será igual a 31 siendo éste el valor superior de nuestro primer quinquenio. Con la edad exacta x hasta x + (n-1) tendríamos P_{27-31} años.
5. Quinto, repita el paso tres (3) y cuatro (4) para obtener los restantes grupos de edades correspondientes. Recuerde, la edad exacta "x" va incrementándose conforme la expresión localizada debajo del símbolo de sumatoria (Σ). La x debajo del la sumatoria (Σ) va aumentando de forma aritmética (de uno en uno) hasta llegar al valor que aparece en la parte superior de la sumatoria (Σ), que en este caso sería el número seis (6).
6. Sexto, una vez terminado todos los pasos la nomenclatura o notación demográfica quedaría simplificado de la siguiente forma: $\Sigma\ (P_{27-31} + P_{37-41} + P_{47-51} + P_{57-61})$.

Referencias

1. Arriaga, Eduardo E. (1994). Population Analysis with Microcomputers. Vo1. 1, Bureau of the Census.
2. Siegel, Jacob & Swanson David. (2004). The methods and materials of demography. Second Edition, ELSEVIER, Academic Press.
3. Caselli, Graziella, Vallin, Jacques, and Wunsch, Guillanme. (2006). Demography: Analysis an Synthesis. Vol (1-3) ELSEVIER Academic Press, London.