

Evaluación y ajuste de los datos censales de población: 1930-1990

Rodrigo Pimienta Lastra*

En este artículo se hace la evaluación y corrección de los datos de población total por edad y sexo de los censos de 1930 a 1990, para nueve regiones de la República Mexicana. La evaluación se hace con los índices de Whipple, Myers y Naciones Unidas y en las correcciones se utilizan las técnicas de 1/16 de Naciones Unidas.

Introducción

En un país como México donde las estadísticas en muchos casos no son suficientemente confiables, la evaluación de su calidad y su corrección se convierten en una tarea fundamental, previa al análisis de cualquier fenómeno. Esto con el fin de identificar la magnitud, origen y sentido de los errores que contienen, así como las incompatibilidades temporales y espaciales, para hacer las modificaciones y los ajustes necesarios que respondan a los requerimientos analíticos del trabajo que se pretende realizar.

En el caso particular de las estadísticas sociodemográficas, en algunas áreas son escasas y cuando se tienen, suelen ser poco confiables; esto no permite recurrir en forma directa a los métodos clásicos del análisis demográfico, los cuales se basan en la buena calidad de los datos. Entre la gran cantidad de problemas que presentan destacan los de cobertura, subregistro, periodicidad y mala declaración. A pesar de ello, la información sociodemográfica existente, en términos generales, es suficiente y no tan mala como para desecharla.

Con el fin de aprovechar los datos lo mejor posible se han desarrollado un gran número de técnicas, con diversos grados de eficiencia, que permiten evaluar y corregir en caso de ser necesario la información existente cuando hay duda sobre su confiabilidad. En este trabajo se hace el diagnóstico de la información censal de 1930 a 1990, en nueve regiones del país,¹ así como las correcciones que se consideraron pertinentes.

* Profesor-investigador del Departamento de Política y Cultura, UAM-Xochimilco.

¹ Este trabajo es parte de un proyecto sobre migración interna que se está realizando en la UAM-X. Las regiones en las que se dividió el país son: Región I: Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa; Región II: Aguascalientes, Colima, Jalisco y

Errores y omisiones en la información

Al examinar la calidad de los datos censales de población por edad, pueden encontrarse tres tipos de errores: edad ignorada, omisión diferencial por edad y mala declaración. Los que se presentan con mayor frecuencia son los dos últimos, siendo el más relevante el segundo, principalmente cuando se trata de ancianos y niños; las edades de los ancianos –hombres y mujeres– con frecuencia se manifiestan más altas que la real y en los niños son mal declaradas o bien no se registran.

La edad ignorada corresponde a aquellas personas para las cuales no se tiene información precisa de los años que tienen; es decir, en otros términos, es un problema de *no respuesta* el cual en los censos mexicanos se presenta como una categoría aparte, la de *no especificado*. En este trabajo dicha categoría fue prorrateada en cada edad y sexo, como sugiere el Manual III de Naciones Unidas (1956: 16).

La omisión diferencial por edad es un error de cobertura difícil de detectar. Se presenta cuando no se ha enumerado, por diferentes razones, a una o más personas de las unidades sujetas a investigación, por lo que no se llega a tener datos del total de la población. Un ejemplo de esto es el grupo de edad 0-4 años, el cual tiene graves problemas de omisión como consecuencia de la subenumeración.

Si la cobertura mejora de un censo a otro, es posible observar un crecimiento ficticio de la población, debido a que este tipo de error no provoca una distorsión sistemática en la estructura por edad y sexo de la población, sino que afecta su distribución relativa. Si la omisión ocurre en una población que no tiene grandes irregularidades, se puede detectar fácilmente al verse perturbada su estructura por edad, aunque en una población con este tipo de problemas es difícil establecer si se debe a esta causa o a su mala declaración. Una forma adecuada de examinarlo es comparando datos censales con otras fuentes o bien con el *índice de masculinidad* por edad, el cual establece la relación de los efectivos masculinos de una cohorte con los efectivos femeninos de la misma.

La mala declaración de la edad se refiere a la manifestación de una edad equivocada, voluntaria o involuntariamente, por parte del

Nayarit; Región III: Durango, San Luis Potosí y Zacatecas; Región IV: Coahuila, Chihuahua y Nuevo León; Región V: Tabasco, Tamaulipas y Veracruz; Región VI: Campeche, Quintana Roo y Yucatán; Región VII: México y Distrito Federal; Región VIII: Chiapas, Guerrero y Oaxaca; y Región IX: Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala.

informante. Es un fenómeno que ocurre, en mayor o menor grado, en todos los países del mundo, aunque en los denominados en desarrollo tal situación se acentúa, haciendo imposible el uso inmediato de la información. Para su estudio se clasifica en tres categorías: preferencia de dígitos, traslado de edades y preferencia o rechazo de una edad específica.

La preferencia de dígitos se refiere al redondeo sistemático en el dígito final que hacen las personas al declarar su edad. La tendencia general es declarar edades terminadas en cero y cinco, aunque en este último caso es un poco menor, lo que provoca un aumento aparente de personas con edades terminadas en las cifras citadas, en perjuicio de las restantes. La atracción de las edades redondeadas con frecuencia puede determinarse trazando la gráfica de las relaciones de masculinidad por edad, sin perder de vista la selectividad de la migración por sexo y edad que podría estar influyendo en esto.

En el traslado de edades, éstas se declaran sistemáticamente por debajo o por arriba de la verdadera; por ejemplo, las mujeres a partir de cierta edad se declaran más jóvenes, los ancianos –como ya se dijo– y las adolescentes –principalmente cuando éstas son casadas y tienen varios hijos– tienden a manifestar una edad mayor a la que tienen. Este error además de ser más complicado de detectar y cuantificar tiene consecuencias más serias, porque modifica la estructura y el promedio de edad de la población, al provocar un rejuvenecimiento o envejecimiento de determinados grupos de edad. Nótese que la preferencia al dígito también es un traslado pero entre edades próximas, mayores o menores, hacia el dígito de atracción.

La preferencia o rechazo de una edad específica también es un fenómeno de tipo cultural. Por diversas razones la población tiene cierto rechazo por algunas edades y una atracción especial por otras, en forma independiente de la preferencia de dígitos. Esto se puede observar en la edad de 60 años, la cual es de alta preferencia por las personas mayores, o bien, las edades de 13 y 41 años que es de reconocido rechazo.

Evaluación de los datos

La evaluación es un proceso de estudio y análisis por medio de métodos gráficos y analíticos, para emitir un juicio sobre la calidad de la

información. Con ellos se detectan la magnitud, origen y sentido de la omisión, así como los errores e inconsistencias que presentan los datos, con el fin de establecer los mecanismos adecuados para su corrección.

En cuanto a las técnicas de evaluación de tipo analítico se pueden mencionar los índices de Whipple (Naciones Unidas, 1955: 45), Myers (Myers, 1960: 45-46) y Naciones Unidas (Naciones Unidas, 1995: 47-49), que son las más comúnmente usadas y sobre las que se tiene una amplia experiencia en su aplicación e interpretación. Además de éstas existen otros métodos de evaluación y ajuste como el de poblaciones estándar de Coale y Demeny (1983), los indicadores de Michalup (1950), Carrier (1959), Zelnik (1961), Ramachandran (1967), Bachi (1973) y Das Gupta (1975); algunos de ellos menos usuales en su aplicación y más complicados en sus cálculos e interpretación.

En este trabajo para el tratamiento de los datos censales de 1930 a 1990 por sexo y edad, en cada una de las nueve regiones que se manejan, se utilizaron para evaluar, además de los métodos gráficos, los índices de Whipple, Myers y Naciones Unidas. En el caso del índice de Myers el análisis se hizo con diferentes rangos de edades desplegadas, con el fin de visualizar los cambios del indicador. El de Naciones Unidas se obtuvo tanto con edades desplegadas como con grupos quinquenales, de la misma manera que el anterior, utilizando diferentes rangos.

Evaluación gráfica

Como se sabe, el redondeo en la edad se puede detectar con la pirámide de edades desplegadas y mediante algunos indicadores. Aunque la revisión visual de la pirámide de edades permite detectar irregularidades de la estructura por edad de la población y localizar los rangos de las edades afectadas en forma clara, resulta útil disponer de índices resumidos.

Para el análisis gráfico de la declaración de la edad, se han construido las pirámides de edades correspondientes a las poblaciones de las nueve regiones establecidas, para detectar la preferencia o rechazo a los dígitos, en el periodo de 1950 a 1990. Este tipo de análisis no se realiza para los censos de 1930 y 1940 ya que no se cuenta con información por edades desplegadas.

Como un primer señalamiento sobre los siete censos considerados, tanto en el nivel nacional como regional, se observa que la atracción y el rechazo se muestran en forma sistemática para las mismas edades durante todo el periodo, y casi con la misma intensidad en hombres y mujeres, aunque en forma un poco más marcada en estas últimas, situación que se comprueba más adelante con los indicadores que evalúan la calidad de los datos. Por razones de espacio, la gráfica 1 únicamente se refiere al nivel nacional.

En la gráfica citada, se observa en términos generales que en los años de 1950 a 1990 la preferencia al dígito cero es la más acentuada, tanto en hombres como en mujeres, en detrimento principalmente de las edades terminadas en uno. Le sigue en importancia la atracción al cinco, ocho y dos. En las edades de 21, 31, 41 y 51 años aunque no se observa un fuerte rechazo en los datos censales, éste es más acentuado en la tercera de las edades referidas. Es importante señalar que en la base de las pirámides descritas, a pesar de notarse ciertas irregularidades de los 2 a los 9 años, no se aprecia una marcada preferencia por algún dígito en particular.

A partir de 1970 hay una mejora sustancial en la declaración de edades en todas las regiones; a pesar de esto, la ocho y la nueve muestran los peores comportamientos. En este mismo periodo mantiene su hegemonía como dígito de atracción el cero; el cinco a pesar de continuar siendo un dígito de atracción es prácticamente alcanzado por el ocho y el dos mantiene su nivel.

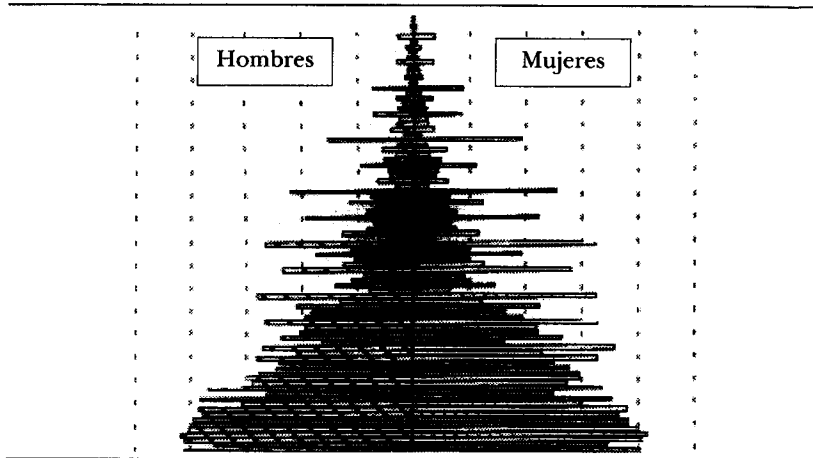
En 1980 se observa que la base de la pirámide se empieza a hacer más estrecha, como consecuencia de las políticas de población establecidas durante los años setenta. En este censo el cinco pierde importancia relativa como dígito de atracción en las edades menores a 35 años, cobrando mayor importancia, en este sentido, el ocho y el dos.

Para 1990 la pirámide de edades continúa con la reducción de su base, los dígitos que muestran mayor atracción son el cero, el ocho, el dos y el cinco, este último a partir de los 35 años.

Resumiendo, se puede establecer lo siguiente: el cero es un dígito de atracción que se mantiene a lo largo del periodo considerado, el cinco lo hace en los tres primeros censos, y va siendo desplazado por el ocho en los últimos dos. El dos mantiene su importancia relativa a lo largo del periodo de estudio. En todos los censos hay un marcado rechazo por el dígito uno y una amplia desproporción entre las edades de cero y un año, consecuencia de la subenumeración de niños pequeños.

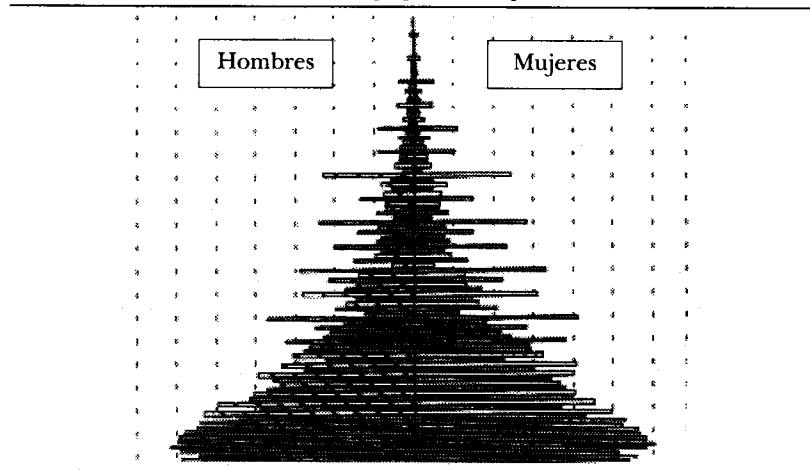
GRÁFICAS A, B, C, D y E
Pirámides nacionales 1950-1990

Gráfica A
Pirámide de edades desplegadas de la población, 1950



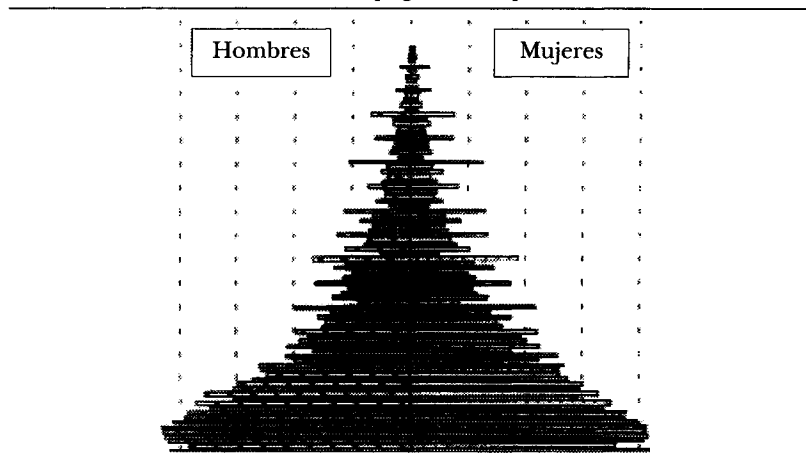
Fuente: INEGI, *Censo general de población y vivienda, 1950.*

Gráfica B
Pirámide de edades desplegadas de la población, 1960



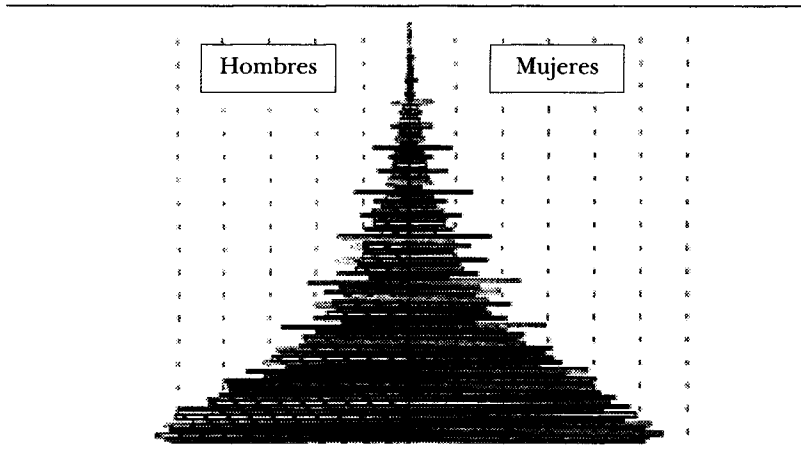
Fuente: INEGI, *Censo general de población y vivienda, 1960.*

Gráfica C
Pirámide de edades desplegadas de la población, 1970



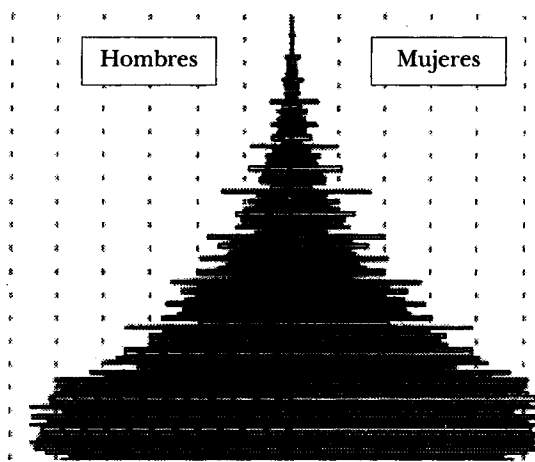
Fuente: INEGI, *Censo general de población y vivienda, 1970.*

Gráfica D
Pirámide de edades desplegadas de la población, 1980



Fuente: INEGI, *Censo general de población y vivienda, 1980.*

Gráfica E
Pirámide de edades desplegadas de la población, 1990



Fuente: INEGI, *Censo general de población y vivienda, 1990*.

Índices de evaluación

Una vez hecho el análisis gráfico de los datos se presentan los índices de Whipple, Myers y Naciones Unidas utilizados en la evaluación, los dos primeros basados en la distribución de edades desplegadas y el último en grupos quinquenales de edad.

Índice de Whipple

Este indicador, denotado por w , tiene por objeto medir el grado de atracción que ejercen uno o dos dígitos en las edades. Aunque la propuesta inicial de Whipple fue para medir las preferencias en las edades terminadas en cero y cinco conjuntamente, el índice se ha adaptado para medirlas tanto en uno como en dos dígitos cualesquiera.

Para el caso de las edades terminadas en cero, el método consiste en sumar en cierto rango los efectivos edad desplegada y los de edades terminadas en cero, para comparar esta suma con la décima parte de la primera. En estos términos el método queda definido por la ecuación [1].

$$IW = \frac{10 \sum_{x=3}^{x=6} P_{10x}}{\sum_{x=25}^{x=64} P_x} 100 \quad [1]$$

donde P_x es la población de edad x .

En ausencia de concentración se espera que el índice tenga un valor próximo a 100, si es inferior a este valor indicaría que hay repulsión de la edad involucrada y si todos los efectivos están concentrados en la edad cero tomaría el valor 1 000.

Partiendo del análisis gráfico y las conclusiones obtenidas en el apartado 3, en este trabajo se utilizará la versión más común, la que mide la atracción de los dígitos cero y cinco. En estos términos la ecuación [1], bajo el supuesto de que la población varía en forma lineal dentro de los grupos de edades 23-27, 28-32, ..., 58-62, toma la forma siguiente:

$$IW = \frac{5 \sum_{x=5}^{x=12} P_{5x}}{\sum_{x=23}^{x=62} P_x} 100 \quad [2]$$

Los valores extremos entre los que se mueve el índice son: 100 en ausencia de concentración y 500 cuando todos los efectivos se encuentran en las edades cero y cinco. Índices inferiores a 100 indican repulsión en las edades terminadas en dichas cifras.

Para calificar la preferencia de dígitos y la calidad de los datos censales con este indicador, Naciones Unidas (1955: 45) propone la escala siguiente: valores del índice entre 100 y 105 señalarán datos muy precisos, de 105 a 110 relativamente precisos, de 110 a 125 aproximados, de 125 a 175 malos y de 175 y más, muy malos.

En el trabajo, el cálculo del indicador se hizo para edades desplegadas utilizando dos rangos, de 25 a 60 años y de 25 a 80 en el numerador y de 23 a 62 y de 23 a 82 en el denominador de la ecuación [2] respectivamente. En el cuadro 1 se presentan sólo los primeros resultados, ya que en el segundo caso al aumentar la edad, la declaración de ésta y con ello el índice se distorsionan aún más. Se observa en el

cuadro que a lo largo del tiempo se va dando una baja sistemática en el índice, lo cual indica que la declaración de la edad –y con ello la información– han ido mejorando. También se alcanza a ver que en todas las regiones, en cada uno de los censos considerados, la declaración de la edad de la mujeres presenta siempre los mayores índices de atracción a los dígitos cero y cinco.

De acuerdo con los resultados obtenidos con la ecuación [2], la información tanto de hombres como de mujeres, en los niveles regional y nacional, se puede clasificar en términos generales de la siguiente manera: para el censo de 1950 como de *muy mala calidad*, excepto en el caso de la región cuatro y siete, en ambos sexos; en la uno y tres para hombres el índice la señala como de mala calidad. En 1960 las regiones seis, ocho y nueve presentan información de *muy mala calidad* en los dos sexos, mientras que en las regiones tres y cinco sólo las mujeres; en las regiones restantes los datos son clasificados como *malos* únicamente. Para 1970 y 1980 en general la información cae en el rango de *mala calidad*, a pesar de que en el segundo censo mencionado ya se encuentran indicadores de *datos aproximados* en las regiones uno, dos, cuatro y cinco. Finalmente para 1990 en la mayor parte de las regiones la información analizada puede ser clasificada como *aproximada* (cuadro 1).

Índice de Myers

El índice de Myers es uno de los más fáciles de evaluar, mide la preferencia o rechazo en forma individual de cada dígito ($IM(j)$), así como el nivel de atracción general mediante el denominado *índice combinado* o *resumido* (IRM) al sumar los valores absolutos de los índices individuales de los diez dígitos. Este último permite realizar comparaciones entre censos tanto de un mismo país como de diferentes naciones.

En su cálculo se utilizan edades simples, sobre las que se supone un comportamiento lineal en su variación. Para su construcción se suman todos los efectivos de cada una de las edades terminadas en los dígitos del 0 al 9, entre dos edades extremas y dos rangos de éstas; por ejemplo, primero de los individuos de 10 y más años de edad y posteriormente de los que tienen 20 y más.

En estos cálculos debe tenerse presente que cada una de las sumas tenderá a disminuir por la forma triangular de la pirámide de edades debido a que cada edad tiene un número menor de personas al que le

CUADRO 1
Índices de evaluación de Whipple, en rangos de edad de 23 a 62 años, para
datos censales por región de 1950 a 1990

<i>Región</i>	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>
Región 1					
Hombres	163.91	151.59	128.30	117.08	114.80
Mujeres	178.80	157.87	130.81	119.33	115.76
Región 2					
Hombres	178.30	162.29	135.60	122.54	114.98
Mujeres	190.91	171.67	141.52	125.66	117.78
Región 3					
Hombres	172.66	159.42	139.76	129.80	121.28
Mujeres	197.54	177.21	149.08	134.04	122.47
Región 4					
Hombres	146.34	138.89	120.74	115.12	112.91
Mujeres	159.77	146.07	124.42	117.68	114.80
Región 5					
Hombres	178.88	173.08	147.18	135.87	127.63
Mujeres	210.19	191.82	159.55	143.25	130.36
Región 6					
Hombres	196.22	193.55	169.78	144.20	129.23
Mujeres	209.39	199.12	174.55	146.22	130.77
Región 7					
Hombres	146.03	141.61	122.20	114.98	114.74
Mujeres	168.10	155.25	131.49	120.55	118.36
Región 8					
Hombres	212.62	205.08	187.72	172.66	151.92
Mujeres	241.41	228.70	205.73	185.10	159.68
Región 9					
Hombres	195.07	181.47	156.44	141.08	129.70
Mujeres	222.72	201.27	170.10	147.85	133.07
Nacional					
Hombres	177.06	166.29	142.88	130.52	123.53
Mujeres	199.84	181.49	152.90	136.07	126.81

Fuente: Cálculos propios.

precede y mayor al que le sigue. De esto se desprende que el número de efectivos del dígito cero será mayor al del dígito uno; éste a su vez mayor que el dígito dos y así sucesivamente. Si la distribución de edades de la población fuera de tipo rectangular, cada dígito tendría 10% de la suma total y el valor de la ecuación [3] sería siempre igual a 10.

Para subsanar el inconveniente que se presenta en la forma de la pirámide de edades, Myers propone un sistema de ponderaciones para las dos series (cuadro 2), lo que lleva a una población ficticia cuya distribución debe ser uniforme cuando no existe preferencia por algún dígito, es decir, en una situación de distribución equitativa (rectangular) de las edades se esperaría que en cada dígito la suma mencionada fuera 10% de la suma total y se presentaría la situación descrita anteriormente en la ecuación [3]. Finalmente, bajo el supuesto de uniformidad se obtiene el índice resumido de Myers al sumar los valores absolutos de las desviaciones de cada dígito, respecto a 10% teórico que debería haber en cada uno de ellos (ecuación 4).

Los valores extremos que puede tomar el indicador son cero y 180. El primer caso se tiene cuando no hay preferencia, es decir, si todas las edades son declaradas con exactitud las sumas combinadas resultan aproximadamente iguales, por lo que las desviaciones respecto a 100 son insignificantes. El segundo se presenta cuando todas las edades declaradas terminan en la misma cifra, lo cual indica que 100% del total de la suma combinada correspondería a un sólo dígito, y por lo mismo la suma de los valores absolutos de las desviaciones sería igual a 180.

$$IM(j) = \frac{S_{1,j} a_{1,j} + S_{2,j} a_{2,j}}{\sum_0^9 (S_{1,j} a_{1,j} + S_{2,j} a_{2,j})} 100 \quad [3]$$

donde

$$j = 0, 1, 2, \dots, 9$$

$$S_{1,j} = \sum_{i=0}^8 P_{(10+j)+10i}$$

$$S_{2,j} = \sum_{i=0}^7 P_{(20+j)+10i}$$

$S_{1,j}$ y $S_{2,j}$ son las sumas de las poblaciones de 10 y más años y 20 y

más respectivamente, cuya edad termina en el dígito j y $P_{(10+j)+10i}$ y $P_{(20+j)+10i}$ son las poblaciones de 10 y más y 20 y más años. Los valores de los coeficientes $a_{1,j}$ y $a_{2,j}$ dados por Myers, son los que ponderan las desviaciones de la declaración de cada una de las edades respecto al 10% (cuadro 2).

CUADRO 2
Ponderaciones del índice de Myers

Dígito j	a_1^j	a_2^j
0	1	9
1	2	8
2	3	7
3	4	6
4	5	5
5	6	4
6	7	3
7	8	2
8	9	1
9	10	0

Fuente: Myers (1960).

Con base en la ecuación [3] el índice combinado de Myers se calcula utilizando la ecuación [4]:

$$\text{IRM} = \sum_{j=0}^9 |d_j| \quad [4]$$

donde

$$d_j = \text{IM}(j) - 10.0$$

representa las desviaciones de $\text{IM}(j)$ respecto a 10%, es decir, son los índices de atracción (si d_j es positiva) o rechazo (si d_j es negativa) del dígito j .

Para terminar con esta parte es importante hacer tres señalamientos. El primero es sobre las ventajas que presenta el método al evitar el sesgo producido por la subenumeración y la mortalidad de los primeros cinco años de edad al excluir del cálculo el primer decenio de edades. El segundo es en relación con el supuesto de linealidad en

el que se sustenta el método, conforme al cual se transforma el crecimiento negativo que se da entre edades sucesivas de la población censada en crecimiento nulo, al distribuir en cada una de las diez subpoblaciones ponderadas (de a cada uno de los 10 dígitos) en cada rango de edad, el 10% de la población total. Y tercero, cuando hay preferencia de dígitos la proporción teórica de 10% no será rigurosamente respetada, pero si se presenta una diferencia importante ésta reflejará atracción por alguna cifra particular.

Para interpretar el nivel de atracción Stockwell y Wicks (1974) proponen los rangos siguientes: índices entre 0.0 y 5.0, bajo; entre 5.1 y 15.0, intermedio; entre 15.1 y 30.0, alto; y entre 30.1 y más, muy alto. El método puede adaptarse a otros grupos de edad, por ejemplo, 20 y más con 30 y más años.

En este trabajo el indicador se calculó relacionando las edades desplegadas en los rangos 10-69 y 20-79 en todos los censos. Adicionalmente, también se obtuvo el índice para aquellos censos que reportan un rango mayor de edades como son el de 1960, para el cual se tomaron las edades de 10-79 y 20-89 y los de 1980 y 1990 donde fueron considerados rangos de edades de 10-89 y 20-99. En el cuadro 3 se presentan los resultados correspondientes a los primeros cálculos mencionados, los otros no se reportan ya que en todos los casos los índices fueron superiores a los primeros, hecho que prueba una vez más la gran distorsión que se da en la declaración de las edades más avanzadas.

En el cuadro 3 se aprecia que en el índice combinado de Myers se ha presentado, tanto regional como nacionalmente, una mejora sistemática en la declaración de la edad, de ser clasificada entre *alta* y *muy alta* atracción en los dos primeros censos analizados, pasó a un nivel *intermedio* de atracción en el último, prácticamente en todas las regiones. Los índices más bajos en el periodo considerado se localizan en la región IV formada por los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León, mientras que los más altos se ubican en la región VIII integrada por los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca.

Aunque por razones del espacio disponible los índices de atracción y rechazo para cada uno de los dígitos, en el nivel nacional como en el regional, no se presentan, sí se hará una breve descripción de los resultados obtenidos.

Analizando la atracción y el rechazo de cada dígito en particular a lo largo del periodo de estudio, en términos generales en todas las regiones el comportamiento es similar tanto en hombres como en

CUADRO 3
Índices de evaluación de Myers, en rangos de edad de 10 a 69 y 20 a 79 años,
para datos censales por región de 1950 a 1990

<i>Región</i>	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>
Región 1					
Hombres	23.14	19.58	11.55	8.37	7.38
Mujeres	27.46	20.22	11.80	8.35	7.10
Región 2					
Hombres	27.76	22.34	13.58	9.52	7.00
Mujeres	32.80	25.28	15.05	10.41	7.64
Región 3					
Hombres	25.36	20.67	13.92	11.52	8.36
Mujeres	34.06	27.03	17.08	12.79	8.99
Región 4					
Hombres	19.47	15.86	9.25	7.37	6.46
Mujeres	23.83	18.06	10.23	8.06	6.87
Región 5					
Hombres	27.29	25.07	16.67	13.77	11.20
Mujeres	38.05	31.70	20.83	16.08	11.86
Región 6					
Hombres	34.22	31.88	23.02	15.96	11.86
Mujeres	39.66	35.14	25.61	17.09	11.70
Región 7					
Hombres	19.70	16.96	9.71	7.48	7.38
Mujeres	26.69	21.45	12.64	9.37	8.60
Región 8					
Hombres	37.51	34.68	28.87	25.20	18.57
Mujeres	48.53	43.94	36.18	30.02	21.79
Región 9					
Hombres	32.38	26.98	19.11	15.23	11.69
Mujeres	42.94	34.78	24.14	17.48	12.93
Nacional					
Hombres	27.29	23.20	15.45	12.09	9.88
Mujeres	35.65	28.76	18.62	13.77	10.84

Fuente: Cálculos propios.

mujeres, sólo que en el caso de estas últimas la mala declaración es más acentuada. El dígito de mayor atracción en ambos sexos es el cero, seguido por el cinco y, en menor grado, el ocho. El de mayor rechazo en los hombres es el uno, seguido de lejos por el cuatro y el nueve. En el caso de las mujeres los dígitos que se rechazan más son el nueve y el siete. El dos es de atracción para los hombres aunque en las regiones cinco, seis, ocho y nueve cambia de signo en los años de 1950, 1960 y 1970. Este mismo dígito es de rechazo en el caso de las mujeres con algunos cambios de signo, principalmente en las regiones seis y ocho, en los años de 1950, 1970 y 1990.

Finalmente es importante hacer notar que en los diferentes censos considerados se va dando una pequeña reducción en los índices de atracción y rechazo, lo cual indica que la declaración de la edad y con ello la información censal ha ido mejorando, como ya se había establecido anteriormente.

Índice de Naciones Unidas

Éste es un indicador compuesto de tres partes: la regularidad de sexos, determinada por medio del índice de masculinidad, el cociente de edades para hombres y el cociente de edades para mujeres, con los cuales se mide la regularidad de las edades de cada sexo.

Debido a los elementos que intervienen en su construcción, el índice cuenta con diferentes posibilidades de análisis en la detección de los errores que presentan los datos por sexo y edad, mostrando además la mala declaración de la edad la preferencia de dígitos, así como la omisión diferencial por edad.

Aunque este indicador se ha utilizado tradicionalmente para evaluar a los grupos quinquenales clásicos, también puede ser aplicado a poblaciones clasificadas por sexo tanto para edades desplegadas (Corona *et al.* 1978: 78-79), como para grupos decenales (Naciones Unidas, 1955: 47).

En el trabajo el índice de Naciones Unidas (INU) se obtuvo para edades desplegadas y en grupos quinquenales. En el primer caso, para los rangos de 0-64 y 0-84 años; en el segundo para los grupos de edad de 0-4 a 65-69 y de 0-4 a 84-89. Se reportan los resultados que se obtuvieron para grupos quinquenales en el rango de edades de 0-4 a 84-89, para los censos de 1930 a 1990 (cuadro 4).

i) Regularidad de sexos. Un primer paso en la construcción del INU es el cálculo de la regularidad de sexos, para lo cual se requiere deter-

CUADRO 4
Índice de Naciones Unidas para evaluar los datos censales por región de 1930 a 1990 de los grupos de edad 0-4 a 65-69

<i>Índice</i>	<i>1930</i>	<i>1940</i>	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>
Región 1							
INU	88.09	45.66	36.93	32.22	30.46	19.03	15.62
Promedio Desv. M.	10.85	7.50	8.51	7.13	6.87	4.16	4.49
Promedio Desv. F.	11.20	8.25	8.21	7.98	4.92	4.02	4.08
Promedio 1a. Dif.	22.01	9.97	6.74	5.70	6.22	3.62	2.35
Región 2							
INU	54.34	41.51	36.27	30.00	24.77	16.70	17.39
Promedio Desv. M.	13.03	14.71	10.88	9.57	7.24	4.75	4.75
Promedio Desv. F.	19.38	12.79	10.47	10.12	6.96	3.32	3.66
Promedio 1a. Dif.	7.31	4.67	4.97	3.44	3.52	2.87	3.00
Región 3							
INU	62.95	41.60	40.09	29.71	25.95	18.66	16.03
Promedio Desv. M.	13.04	13.80	9.78	10.19	7.77	5.27	4.48
Promedio Desv. F.	20.22	14.25	12.89	9.98	6.72	4.10	4.08
Promedio 1a. Dif.	9.90	4.52	5.80	3.18	3.82	3.10	2.49
Región 4							
INU	52.66	28.14	32.01	27.46	20.12	14.03	13.36
Promedio Desv. M.	10.84	7.95	8.80	8.08	6.21	3.68	3.49
Promedio Desv. F.	15.99	9.56	9.09	7.36	5.11	3.66	4.00
Promedio 1a. Dif.	8.61	3.54	4.71	4.01	2.93	2.23	1.96
Región 5							
INU	92.41	51.87	73.71	52.05	35.89	27.52	17.84
Promedio Desv. M.	21.33	13.87	14.13	14.23	10.31	4.29	5.23
Promedio Desv. F.	27.92	16.54	19.12	17.26	12.22	7.75	5.28
Promedio 1a. Dif.	14.39	7.15	13.49	6.85	4.45	5.16	2.44
Región 6							
INU	73.64	56.38	50.09	47.57	36.16	25.36	22.27
Promedio Desv. M.	18.27	16.38	13.39	15.96	10.65	5.76	6.89
Promedio Desv. F.	26.37	20.83	15.96	14.71	9.89	7.04	4.70
Promedio 1a. Dif.	9.66	6.39	6.91	5.64	5.21	4.19	3.56
Región 7							
INU	46.34	30.91	31.97	22.98	24.51	16.11	14.21
Promedio Desv. M.	11.43	9.46	8.53	5.84	6.04	3.78	3.29
Promedio Desv. F.	15.22	10.69	9.34	6.25	6.76	3.80	3.48
Promedio 1a. Dif.	6.56	3.59	4.70	3.63	3.58	2.85	2.48

CUADRO 4 (continuación)

Índice	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990
Región 8							
INU	89.51	45.96	68.02	59.40	41.63	31.66	24.59
Promedio Desv. M.	24.48	16.79	16.44	14.59	11.68	8.98	8.15
Promedio Desv. F.	30.69	16.65	19.32	19.40	14.01	11.12	8.68
Promedio la. Dif.	11.45	4.17	10.75	8.47	5.31	3.85	2.59
Región 9							
INU	64.83	46.69	43.90	31.88	26.06	15.86	15.91
Promedio Desv. M.	18.48	16.70	13.85	11.07	8.49	4.55	4.70
Promedio Desv. F.	24.37	15.39	14.00	10.59	6.85	4.16	4.37
Promedio la. Dif.	7.33	4.87	5.35	3.41	3.57	2.38	2.28
Nacional							
INU	56.01	33.76	36.91	26.83	21.74	13.67	12.26
Promedio Desv. M.	13.25	11.51	10.68	9.12	6.92	3.58	3.77
Promedio Desv. F.	19.14	12.43	12.07	9.59	5.91	3.47	3.63
Promedio la. Dif.	7.87	3.28	4.72	2.71	2.97	2.21	1.62

Fuente: Cálculos propios.

minar primero los índices de masculinidad (IM) para cada grupo de edad de la población censada (véase ecuación 5). Posteriormente se calculan las diferencias sucesivas de los IM (véase ecuación 6), y finalmente se obtiene el promedio de los valores absolutos de las diferencias mencionadas (véase ecuación 7).

La evaluación de los índices de masculinidad en cada grupo de edad es el siguiente:

$${}_4IM_x = \frac{{}_4P_x^m}{{}_4P_x^f} - 100 \quad [5]$$

$$x = 0, 5, \dots, 75$$

donde ${}_4IM_x$ es el índice de masculinidad del grupo de edad $x, x+4$, ${}_4P_x^m$ y ${}_4P_x^f$ son las poblaciones masculina y femenina en edades cumplidas $x, x+4$ respectivamente.

Las primeras diferencias de cada grupo de edad se definen en la ecuación [6].

$${}_4\Delta IM_x = {}_4P_{x+5} - {}_4P_x \quad [6]$$

$$x = 5, 10, \dots, 75$$

Bajo condiciones regulares del comportamiento demográfico, se espera una evolución gradual de los valores absolutos de estas diferencias.

La medida resumen de este primer indicador está dada por el promedio de la suma de valores absolutos de las primeras diferencias, ecuación [7].

$${}_4RS_x = \frac{\sum_{i=1}^{k-2} |{}_4\Delta IM_{i,x}|}{k-2} \quad [7]$$

$$x = 5, 9, \dots, 75$$

$$i = 1, 2, \dots, k-2$$

donde ${}_4RS_x$ es el índice de regularidad de sexos del grupo de edad x , $x+4$, $|{}_4\Delta IM_{i,x}|$ son los valores absolutos de las diferencias sucesivas del índice de masculinidad y k es el número de intervalos de edad considerados, en este caso 17.

Valores de rs cercanos a 1.0 indican información de buena calidad mientras que mayores a 15 señalan datos muy deficientes.

ii) Cocientes de edades. Los cocientes de edades se obtienen para cada sexo, y en ellos se relacionan los efectivos de un grupo de edad con la media aritmética de los dos grupos adyacentes, esto es, el total de personas de un determinado grupo de edad, entre la media aritmética de los dos grupos contiguos (ecuación 8). Su cálculo se puede dividir en tres partes: cocientes de edades de cada grupo, desviaciones respecto a 100 de cada uno de los cocientes y promedio de los valores absolutos de las desviaciones.

El cociente de edades está definido por la ecuación siguiente:

$${}_4CE_x = \frac{{}_4P_x}{1/2({}_4P_{x-5} + {}_4P_{x+5})} - 100 \quad [8]$$

$$x = 5, 10, \dots, 75$$

donde ${}_4CE_x$ es el cociente de edades cumplidas del grupo x , $x + 4$; ${}_4P_x$ es la población en edades cumplidas x , $x + 4$ y ${}_4P_{x-5}$ y ${}_4P_{x+5}$ son las poblaciones a edades $x - 5$, $x - 5 + 4$ y $x + 5$, $x + 5 + 4$, respectivamente.

Un supuesto importante en el que se sustenta esta parte del indicador, es el que establece que la población real decrece al aumentar la edad en progresión aritmética de primer grado, esto es:

$$\begin{aligned} {}_4P_{x-5} &= {}_4P_0 + (x-5)d \\ {}_4P_x &= {}_4P_0 + xd \\ {}_4P_{x+5} &= {}_4P_0 + (x+5)d \end{aligned} \quad [9]$$

$$x = 5, 10, \dots, 75$$

De las ecuaciones [8] y [9] se desprende que si la hipótesis se cumple, el CE debe ser igual a 100 (véase ecuación 10).

$$\begin{aligned} {}_4CE_x &= \frac{2 \cdot {}_4P_x}{{}_4P_{x-5} + {}_4P_{x+5}} \cdot 100 \\ &= \frac{2 ({}_4P_0 + xd)}{2 ({}_4P_0 + xd)} \cdot 100 \\ &= 100 \end{aligned} \quad [10]$$

$$x = 5, 10, \dots, 75$$

Calculando las desviaciones del indicador respecto a 100 se mide la calidad de la información (véase ecuación 11). Según la hipótesis éstas deben ser próximas a cero; en caso contrario las perturbaciones pueden haber sido causadas por cambios en la fecundidad, la mortalidad o por movimientos migratorios. Desviaciones positivas en un grupo de edad indican exceso de personas y negativas un déficit.

$$\begin{aligned} {}_4DC_x &= {}_4CE_x - 100 \\ x &= 5, 10, \dots, 75 \end{aligned} \quad [11]$$

Una medida resumen del indicador es el promedio de los valores absolutos de las desviaciones (PDC), véase ecuación [12].

$$PDC = \frac{\sum_{i=1}^{k-2} |{}_4DC_{i,x}|}{k-2} \quad [12]$$

$$\begin{aligned} x &= 5, 10, \dots, 75 \\ i &= 1, 2, \dots, k-2 \end{aligned}$$

En información de buena calidad es un valor próximo a cero y si es de muy mala calidad a 30.

iii) *Índice resumen.* Combinando los dos índices anteriores se obtiene el de Naciones Unidas:

$$INU = 3*RS + PDC^H + PDC^M \quad [13]$$

Donde *RS* es el índice de regularidad de sexos y PDC^H y PDC^M representan los promedios de desviaciones, respecto a 100, de las poblaciones masculina y femenina, respectivamente.

La mayor ponderación de este indicador está en *RS* con un coeficiente de tres, ya que los índices de regularidad en cada edad son más sensibles a perturbaciones en la fecundidad, mortalidad, movimientos migratorios o alguna otra causa.

Debido a que el indicador no tiene límites precisos su interpretación se basa en la experiencia, para lo cual se establece que índices mayores de 40 indican información deficiente, entre 20 y 40 de calidad intermedia y menores a 20 satisfactoria.

Considerando lo anterior, únicamente se analizarán los resultados obtenidos del *INU* para grupos quinquenales de edad en los rangos de 0-4 a 65-69 años. El valor del índice así como de cada uno de sus tres componentes se presentan en el cuadro 4.

Como se observó en los indicadores calculados anteriormente, en éste ocurre lo mismo, todos disminuyen en forma sistemática durante el periodo de estudio, en las diferentes regiones así como en el nivel nacional (cuadro 4). En 1930 los indicadores más altos se encuentran en las regiones cinco, seis y ocho, con valores de 57.40, 58.07 y 57.94 respectivamente, y el más pequeño se localiza en la región dos con 44.09, por lo que esta información es clasificada como *deficiente*. En los años siguientes a pesar de haber una mejoría constante en la calidad de los datos, entre 1940 y 1970 únicamente se le puede clasificar como de *calidad intermedia*, aunque en las regiones cinco, seis y ocho sigue siendo *deficiente*. En 1980 y 1990 la información de casi todas las regiones, excepto la seis, ya es considerada como *satisfactoria*.

Finalmente deben hacerse dos anotaciones: la primera es que al agrupar los datos quinquenalmente se introduce una corrección en la mala declaración de la edad; y segunda, que las perturbaciones en algunos casos pueden ser reales y no causadas por errores de declaración.

Corrección de las fuentes de información

Como se mencionó, entre los errores de declaración de la edad se tienen la edad ignorada, la omisión diferencial por edad y la edad mal declarada. Aunque en la práctica algunos de éstos están entremezclados, para su tratamiento existen diferentes procesos de suavizamiento que ajustan y corrigen su distribución.

La forma de abordar los dos primeros ya fue expuesto anteriormente. En relación con el segundo también se señaló que el más afectado es el grupo de edad 0-4, el cual requiere un tratamiento especial, por lo que queda fuera de los propósitos de este artículo. El último tipo de error, que es el que más afecta la distribución de edades de una población, se trabaja en el apartado siguiente.

Corrección de las estructuras de edad

Uno de los problemas centrales en los estudios de población es la corrección de la distribución de las edades. Para ello existen diferentes métodos los cuales pueden ser clasificados en dos grandes grupos: gráficos y analíticos, encontrándose la mayoría de ellos ampliamente expuestos en Corona *et al.* (1978: 55-72) y Chackiel y Macció (1978: 1-26).

Si bien las representaciones gráficas son muy útiles como una primera aproximación en la evaluación de los datos, en el proceso de corrección son poco exactas principalmente en el estudio de fenómenos sensibles a pequeñas variaciones como podría ser el caso de la migración, donde la imprecisión de las cifras que se obtienen con estos métodos puede llevar a conclusiones totalmente erróneas o que afecten de manera relevante el análisis del fenómeno.

En los procesos de tipo analítico las aproximaciones que se obtienen son mejores, porque los datos para su ajuste se apoyan en supuestos matemáticos o estadísticos. En el caso de los primeros los ajustes se hacen por medio de alguna función matemática. Entre las más comunes se pueden mencionar las de tipo lineal, para hacer interpolaciones; los polinomios, principalmente de segundo y tercer grado aplicados a edades de 5 a 60 años (Hobcraft, 1977: 23-27); funciones del tipo Makeham (Bocaz, 1974); métodos como los de Sprague (Freeman, 1967: 147-154) y Karup y King (Spiegelman, 1972: 129-132); y el uso de poblaciones modelo como las de Naciones Unidas (1963) y Coale y Demeny (1983). En los segundos se agrupa a la población en

rangos quinquenales, decenales o en los denominados no convencionales (Hobcraft, 1977: 4-6; Wunsch, 1992: 196-198), buscando ubicar las edades de mayor atracción como centros de los rangos utilizados.

Hobcraft (1977: 5) establece como supuesto, al agrupar las edades como una forma simple de suavizamiento –cuando la población presenta grandes irregularidades en su estructura–, que el traslado de edades pudo haberse hecho hacia arriba o hacia abajo de la edad verdadera; es decir, que la probabilidad de que una persona declare su edad por abajo o por encima de la real es la misma. Partiendo de esto, el autor mencionado dice que en este sentido la mala declaración tiene una distribución normal, es decir, la edad mal declarada se encuentra más cerca de la media de la edad verdadera que retirada de ella.

En esta misma línea Brass (1973: 2) sugiere que si los datos son muy malos lo mejor es trabajar con modelos, adaptando la información a los patrones establecidos por éstos. Aunque también dice que en dirección contraria a partir de las características de los datos observados, es posible estructurar información más satisfactoria.

Considerando lo antes expuesto y la evaluación de los datos hecha en las secciones anteriores de este artículo, se puede establecer lo siguiente: primero, que los datos no son tan malos como para desecharlos; segundo, que el fenómeno que se estudia puede ser muy sensible a los modelos conocidos; y tercero, los análisis, tanto gráficos como numéricos de la información censal, realizados en las secciones expuestas anteriormente, muestran que la preferencia de dígitos se encuentra principalmente en las edades terminadas en cero y cinco.

Con base en lo anterior la corrección de los datos se realizó en dos niveles: nacional y regional; y utilizando dos métodos: el de 1/16 de Naciones Unidas y el de agrupamientos no convencionales propuesto por Hobcraft (1977).

La primera forma de corrección se aplicó a los censos de 1930 y 1940, debido a que la información que presentan éstos es sólo para los grupos quinquenales utilizados tradicionalmente, esto es, 0-4, 5-9 y subsecuentes. La ecuación utilizada para este caso es la siguiente:

$$\hat{P}_j = 1/16(-P_{j-2} + 4P_{j-1} + 10P_j + 4P_{j+1} - P_{j+2}) \quad [14]$$

donde P_j , para $j = i - 2, i - 1, \dots, i + 2$, son las poblaciones en cinco intervalos de edad sucesivos y P gorro es el valor ajustado, correspondiente al grupo quinquenal central j . Para estimar los grupos centrales de

edad, esta ecuación se aplica en forma consecutiva a cinco grupos quinquenales. El primer grupo a ser estimado es el 10-14 y el último se sugiere que sea el de 70-74 años, porque en edades mayores el método no es muy adecuado.

Los supuestos del método son que los cinco grupos quinquenales de edad estimados se distribuyen conforme a una curva de tercer grado, y que los valores observados contienen un error constante, que incide en los valores bajo estudio, esto es, la relación entre valores observados y estimados es:

$$\hat{P}_j = P_j + (-1)^{j-1} e \quad [15]$$

donde $j = i - 2, i - 1, i, i + 1, i + 2$ y e es el error constante. Este último supuesto es básico en los patrones de preferencia de los dígitos observados, indicando la ganancia o pérdida de población que se da en forma alternada entre los grupos de edad.

Los resultados de la corrección para grupos quinquenales, de los censos de 1930 y 1940, se presentan en los cuadros 1 al 9 del Apéndice, para las nueve regiones utilizadas en el trabajo, y en el 10 a nivel nacional.

El segundo método aplicado a los censos de 1950 a 1990 fue el de agrupamientos no convencionales, teniendo en cuenta que el dígito cero es el de mayor atracción en todos los casos, seguido del cinco, ecuación [16].

$$P_{x+0.5, x+5.5} = 1/2 \sum_{i=0}^1 P_{x+5i} + \sum_{j=1}^4 P_{x+j} \quad [16]$$

$$x = 5, 10, \dots, 75$$

donde $P_{x+0.5, x+5.5}$ es la semisuma de las poblaciones en edades terminadas en los dígitos 0 y 5 más la suma de las poblaciones intermedias de cada una de estas edades.

Los resultados de estos cálculos se presentan en los cuadros 11 al 19 y 20 del Apéndice, en los niveles regional y nacional respectivamente.

Por razones de espacio se comentará sólo uno de los ajustes, el de la región VIII, que es una de las más problemáticas, para los años de 1930 y 1990. El INU pasó de 89.51 (información deficiente) a 23.23 (información de calidad intermedia) y de 24.59 (información de cali-

dad intermedia) a 10.29 (información satisfactoria) en 1990. Como puede observarse los cambios en el indicador podrían ser considerados como relevantes. Al comparar el peso relativo de los grupos de edad sin corregir con los corregidos se encontró en 1930, para la región mencionada, que en términos generales los hombres presentan menores cambios que las mujeres. En el caso de los primeros los valores fluctúan entre - 0.56 y 0.39%, mientras que en las mujeres van de - 0.51 a 0.92%. Para 1990 los cambios son relativamente bajos, manteniéndose entre - 0.29 y 0.37%. Además se calculó el promedio de edad en los dos sexos y en las dos fechas mencionadas, resultando diferencias prácticamente despreciables.

Finalmente es importante señalar que la razón de haber utilizado sólo estas dos formas de corrección, fue la de no forzar la información original para no caer en alisamientos inadecuados o exagerados, que llevan en muchos casos a diluir o incluso eliminar las irregularidades de la estructura por edad y sexo, provocadas por el fenómeno que se está investigando.

Conclusiones

Como se ha visto a lo largo del trabajo, la declaración de la edad presenta sesgos importantes en la información censal en el periodo de 1930 a 1990, situación que probablemente se ha reflejado en los censos anteriores a estas fechas y continuará ocurriendo en los que se realicen en fechas posteriores aunque se esperaría que en menor grado, debido a que este comportamiento está ligado principalmente a aspectos culturales de una región o país.

Actualmente en el área de ciencias sociales existe una gran cantidad de encuestas que son utilizadas en un número importante de trabajos de investigación aplicada, donde se utiliza esta variable y en los cuales es posible que se refleje esta situación. También existen registros administrativos de tipo oficial, por ejemplo los del Instituto Federal Electoral (IFE), donde podría manifestarse este fenómeno debido a la forma en que la edad está siendo captada.²

² Cuando se realizó la credencialización masiva, no se solicitó algún tipo de documento que permitiera comprobar la veracidad de la edad. Actualmente la información que se tiene es que en algunos módulos de este organismo sí se solicita el acta de nacimiento, pero en otros no.

La variable edad puede introducir en cualquier investigación que la utilice sesgos importantes, en los diferentes tipos de análisis e interpretación de resultados en los que intervenga, si previamente no se ha hecho un diagnóstico adecuado de los datos, así como las correcciones pertinentes.

Aunque se obtiene un ligero alisamiento de la información cuando se trabaja con los grupos de edad tradicionales 0 - 4, 5 - 9, etc.; en el caso de México no es la forma más adecuada de corregirla, ya que como se mostró en el trabajo los principales dígitos de atracción son el cero y el cinco, lo cual provoca que esta forma de integrar grupos de edad no sea la más conveniente si no se han hecho correcciones previas.

Finalmente se debe enfatizar, que si bien los grupos no convencionales de edad propuestos como una forma de mejorar la información pueden resultar poco útiles, en la práctica existen técnicas para desagregarlos en edades individuales, para poder trabajarlos en este nivel o pasar de aquí a los grupos tradicionales.

Bibliografía

- Bachi, Roberto (1973), *Medición de la tendencia a preferir ciertos dígitos en la declaración de edades*, San José de Costa Rica, Centro Latinoamericano de Demografía (Celade), (Serie ds, 16).
- Bocaz, Albino (1974), "El uso de la ley de Makeham como función demográfica", *Notas de Población*, vol. 6, Santiago de Chile, Celade.
- Brass, William (1973), *Ajuste e interpretación de datos demográficos*, San José de Costa Rica, Celade (Serie ds, 8).
- Carrier, Norman H. (1959), "A Note on the Measurement of Digital Preference in Age Recording", en *Journal of the Institute of Actuaries*, Inglaterra, pp. 71-85.
- Chackiel, Juan y Guillermo Macció (1978), *Evaluación y corrección de datos demográficos*, Santiago de Chile, Celade (Serie B, 39).
- Coale, Ansley J. y P. Demeny (1983), *Regional Model Life Tables and Stable Populations*, Nueva York, Academic Press, Inc.
- Corona, V. Rodolfo, Alberto Minujin Z. y Gabriel Vera F. (1978), *Manual de técnicas de evaluación y ajuste de información estadística*, México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social/Centro Nacional de Información y Estadísticas del Trabajo.
- Das, Gupta P. (1975), "A General Method of Correlation for Age Misreporting in Census Population", *Demography*, vol. 12, núm. 2, pp. 303-312.
- Freeman, Harry (1967), *Finite Differences for Actuarial Students*, Inglaterra, Institute of Actuaries.

- Hobcraft, John (1977), *Seminario sobre estimaciones demográficas*, San José de Costa Rica, Celade (Serie D, 94), pp. 99-120 [trad. de J. L. Somoza].
- INEGI (1930-1990), *Censos generales de población y vivienda*, México, Dirección General de Estadística.
- Michalup, E. (1950), "Propuesta de un coeficiente de exactitud", *Estadística*, vol. 8, núm. 26, Washington D. C., pp. 49-58.
- Myers, Robert J. (1960), "Error and Bias in the Reporting of Ages in Census Data", *U.S. Bureau of the Census*, Washington, D. C., pp. 115-125.
- Naciones Unidas (1955), *Métodos para evaluar la calidad de los datos básicos destinados a los cálculos de población*, Nueva York (Manual II, ST/soA/Serie A, 23).
- (1956), *Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad*, Nueva York, (Manual III, ST/soA/Serie A, 25).
- (1963), *Modelos de mortalidad por sexo y edad para países insuficientemente desarrollados*, Nueva York, (ST/soA/Serie A, 22).
- Ramachandran, K. V. (1967), "An Index to Measure Digit Preference Error in Age Data", *Summary in the United Nations, World Population Conference*, vol. 3, Belgrado, pp. 202-203.
- Spiegelman, Moritmer (1972), *Introducción a la demografía*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Stockwell, Edward y H. Wicks (1974), "Age Heaping in Recent National Censuses", *Social Biology Review*, vol. 21, núm. 2.
- Wunsch, Guillaume (1992), *Técnicas para el análisis de datos demográficos deficientes*, México, El Colegio de México.
- Zelnik, Melvin (1961), "Age Heaping in the United States Census: 1880-1950", *Milbank Memorial Fund Quarterly*, vol. 39, núm. 3, Nueva York, pp. 540-573.

Apéndice

CUADRO 1

Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940 con el método de 1/16; región 1

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	47 740	47 585	61 161	59 871
15 - 19	41 204	44 554	51 142	52 975
20 - 24	38 610	40 796	44 144	46 511
25 - 29	34 030	33 983	37 527	39 359
30 - 34	28 649	27 653	32 078	33 261
35 - 39	25 083	23 255	29 528	29 806
40 - 44	20 762	18 836	24 352	24 651
45 - 49	16 963	15 162	18 722	19 003
50 - 54	13 299	11 986	14 853	14 759
55 - 59	9 553	8 643	11 527	11 231
60 - 64	7 307	6 856	9 076	8 943
65 - 69	4 816	4 812	5 976	6 161
70 - 74	2 935	3 017	3 596	3 900
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 2

Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940 con el método de 1/16; región 2

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	96 216	93 948	115 315	112 914
15 - 19	81 936	91 024	97 181	102 362
20 - 24	68 925	83 011	79 131	88 591
25 - 29	57 159	69 233	66 924	76 826
30 - 34	48 981	58 635	59 910	68 766
35 - 39	43 924	52 085	55 326	62 666
40 - 44	38 604	44 938	45 107	51 751
45 - 49	33 179	36 807	35 094	40 678
50 - 54	26 286	28 621	28 675	32 812
55 - 59	20 093	21 097	23 381	25 545
60 - 64	17 116	17 225	19 545	20 117
65 - 69	11 866	11 772	13 161	13 378
70 - 74	7 068	6 895	7 771	7 989
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 3
Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940
con el método de 1/16: región 3

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	75 823	70 967	114 460	107 222
15 - 19	68 081	71 466	84 823	84 532
20 - 24	66 580	73 258	64 387	68 217
25 - 29	57 258	61 145	60 164	64 058
30 - 34	45 322	47 752	58 788	60 959
35 - 39	37 518	40 969	52 718	53 348
40 - 44	32 425	35 703	39 583	41 443
45 - 49	27 950	29 284	29 194	31 929
50 - 54	22 146	22 821	24 377	25 969
55 - 59	17 118	17 269	20 410	20 336
60 - 64	15 090	14 794	17 336	16 377
65 - 69	10 899	10 532	12 057	11 127
70 - 74	6 662	6 296	7 537	6 745
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 4
Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940
con el método de 1/16: región 4

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	74 439	72 514	107 756	104 526
15 - 19	67 956	72 966	86 663	88 306
20 - 24	65 296	71 642	70 842	75 062
25 - 29	54 459	57 924	64 252	67 556
30 - 34	43 375	44 737	59 985	60 478
35 - 39	37 423	38 083	53 473	52 734
40 - 44	31 741	32 121	41 535	41 991
45 - 49	26 849	26 154	31 876	32 652
50 - 54	21 823	20 420	26 405	26 110
55 - 59	17 002	15 362	21 570	20 193
60 - 64	14 145	12 670	17 320	15 707
65 - 69	10 147	8 791	11 967	10 670
70 - 74	6 349	5 232	7 671	6 670
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 5
Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940
con el método de 1/16: región 5

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	109 914	103 502	153 942	144 883
15 - 19	93 801	100 730	116 824	119 174
20 - 24	91 396	102 419	95 513	103 352
25 - 29	84 089	88 645	88 794	94 828
30 - 34	69 968	68 694	82 670	85 045
35 - 39	56 862	55 656	74 601	74 282
40 - 44	43 296	44 951	57 257	57 688
45 - 49	32 509	34 284	40 989	42 241
50 - 54	24 671	25 898	30 799	32 066
55 - 59	18 133	18 859	22 983	23 873
60 - 64	14 993	15 448	18 872	19 442
65 - 69	10 289	10 454	12 769	13 443
70 - 74	5 988	6 036	7 656	8 219
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 6
Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940
con el método de 1/16: región 6

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	27 939	27 052	30 503	28 739
15 - 19	23 815	25 414	27 262	27 434
20 - 24	21 731	24 350	23 595	24 900
25 - 29	19 699	21 339	19 565	21 019
30 - 34	17 788	17 782	17 892	18 837
35 - 39	16 428	15 391	17 700	17 883
40 - 44	13 362	12 313	15 102	14 551
45 - 49	10 519	9 749	12 136	11 116
50 - 54	8 366	7 951	9 459	8 598
55 - 59	5 981	5 589	6 833	6 227
60 - 64	4 642	4 230	5 432	5 074
65 - 69	2 933	2 658	3 586	3 479
70 - 74	1 471	1 305	2 061	1 974
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 7

Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940 con el método de 1/16: región 7

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	108 848	108 783	170 842	169 419
15 - 19	97 627	114 117	136 939	151 724
20 - 24	102 314	125 928	113 642	137 124
25 - 29	95 937	113 558	108 508	129 546
30 - 34	80 917	91 604	107 417	122 326
35 - 39	67 696	76 866	98 488	109 719
40 - 44	53 273	62 246	74 503	85 312
45 - 49	41 005	49 013	52 959	63 902
50 - 54	30 216	37 883	40 489	51 095
55 - 59	21 927	28 373	30 743	40 149
60 - 64	17 730	23 540	24 110	32 352
65 - 69	11 868	16 042	16 153	22 306
70 - 74	6 976	9 359	9 474	13 601
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 8

Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940 con el método de 1/16: región 8

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	130 627	120 172	170 967	158 254
15 - 19	102 988	110 181	124 388	124 754
20 - 24	95 112	113 224	98 220	108 976
25 - 29	92 804	105 740	92 990	104 538
30 - 34	81 777	87 071	89 852	97 954
35 - 39	68 011	70 477	82 344	86 679
40 - 44	53 071	56 095	63 674	67 482
45 - 49	39 662	42 517	45 766	49 539
50 - 54	30 072	33 262	34 467	37 766
55 - 59	24 188	26 140	27 081	29 160
60 - 64	20 301	20 716	22 576	23 610
65 - 69	12 312	12 317	14 352	14 897
70 - 74	5 780	5 771	7 307	7 667
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 9
Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940
con el método de 1/16: región 9

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	241 645	227 069	319 598	298 590
15 - 19	203 323	215 403	239 762	240 109
20 - 24	187 507	216 749	185 228	201 850
25 - 29	170 405	194 517	171 958	190 267
30 - 34	147 930	162 022	168 775	182 644
35 - 39	126 471	138 551	155 989	165 357
40 - 44	103 354	115 496	120 739	130 190
45 - 49	83 601	91 762	88 544	98 660
50 - 54	65 482	72 368	69 195	77 950
55 - 59	51 967	55 667	56 486	60 971
60 - 64	46 580	47 005	50 096	50 845
65 - 69	31 945	31 700	34 753	34 517
70 - 74	18 440	17 953	20 401	20 138
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 10
Corrección por sexo y grupos de edad de los datos censales de 1930 y 1940
con el método de 1/16: nacional

	1930		1940	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
0 - 4				
5 - 9				
10 - 14	913 161	871 539	1 244 558	1 184 419
15 - 19	780 726	845 821	964 977	991 346
20 - 24	737 492	851 389	774 690	854 567
25 - 29	665 848	746 109	710 682	788 001
30 - 34	564 697	605 963	677 375	730 289
35 - 39	479 396	511 338	620 178	652 492
40 - 44	389 873	422 705	481 858	515 068
45 - 49	312 232	334 734	355 280	389 720
50 - 54	242 358	261 208	278 710	307 121
55 - 59	185 964	197 001	221 007	237 680
60 - 64	157 913	162 492	184 357	192 467
65 - 69	107 086	109 083	124 770	129 976
70 - 74	61 678	61 866	73 471	76 899
75 - 79				
80 - 84				

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 11
Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: región 1

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	103 987	174 374	272 132	367 848	366 838
10.5 - 15.5	85 320	138 189	228 779	322 987	373 064
15.5 - 20.5	68 637	110 145	173 462	274 030	368 153
20.5 - 25.5	62 147	89 757	132 062	213 632	294 347
25.5 - 30.5	57 617	76 878	110 000	165 186	241 372
30.5 - 35.5	41 800	62 498	88 494	131 551	200 540
35.5 - 40.5	45 140	64 574	89 236	122 239	170 760
40.5 - 45.5	30 880	44 289	67 654	97 621	129 020
45.5 - 50.5	30 001	41 612	61 396	83 493	111 177
50.5 - 55.5	20 322	29 265	42 950	65 695	86 985
55.5 - 60.5	16 282	26 636	37 905	57 097	73 201
60.5 - 65.5	12 266	17 910	25 663	38 577	54 774
65.5 - 70.5	8 403	11 732	21 575	30 873	42 793
70.5 - 75.5	5 167	8 238	12 378	19 517	26 959
75.5 - 80.5	3 077	4 846	6 867	13 723	19 122
80.5 - +	2 900	5 748	8 060	10 501	17 029
Mujeres					
5.5 - 10.5	100 252	167 607	266 335	361 818	357 058
10.5 - 15.5	83 077	133 468	222 301	318 987	367 408
15.5 - 20.5	76 841	112 555	179 528	277 561	361 378
20.5 - 25.5	66 302	93 451	142 112	223 756	299 342
25.5 - 30.5	57 074	79 732	113 823	172 759	252 783
30.5 - 35.5	40 694	60 471	85 396	132 940	208 514
35.5 - 40.5	43 954	60 210	84 764	121 062	173 499
40.5 - 45.5	29 155	40 719	61 167	92 726	126 572
45.5 - 50.5	28 232	38 550	53 721	79 857	108 243
50.5 - 55.5	18 516	26 674	38 230	61 155	84 439
55.5 - 60.5	15 146	24 080	34 974	51 527	70 134
60.5 - 65.5	11 348	16 477	24 149	36 675	53 386
65.5 - 70.5	8 317	11 440	20 626	31 246	41 217
70.5 - 75.5	5 216	7 540	11 910	19 622	27 151
75.5 - 80.5	3 533	5 221	7 483	14 504	20 309
80.5 - +	3 999	6 581	10 025	13 462	21 408

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 12

Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: región 2

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	168 040	251 634	355 448	471 158	484 897
10.5 - 15.5	135 893	204 406	294 189	410 763	472 669
15.5 - 20.5	107 521	161 570	228 382	325 825	419 293
20.5 - 25.5	89 419	120 821	173 554	241 781	301 418
25.5 - 30.5	83 784	98 438	134 853	187 451	247 858
30.5 - 35.5	62 636	81 053	102 613	152 111	210 518
35.5 - 40.5	69 655	86 576	100 983	138 037	186 444
40.5 - 45.5	48 596	62 454	78 246	107 146	147 858
45.5 - 50.5	48 111	61 500	74 558	91 990	124 913
50.5 - 55.5	31 637	43 850	54 958	72 776	95 140
55.5 - 60.5	27 220	42 254	52 283	67 973	81 113
60.5 - 65.5	22 154	29 577	37 874	49 424	64 324
65.5 - 70.5	16 510	20 567	33 954	43 577	54 745
70.5 - 75.5	9 769	14 561	19 916	29 826	38 116
75.5 - 80.5	6 328	9 714	11 887	22 929	30 090
80.5 - +	5 735	10 685	14 088	18 969	31 588
Mujeres					
5.5 - 10.5	163 341	240 735	342 575	462 311	472 249
10.5 - 15.5	133 325	198 538	285 175	407 623	469 115
15.5 - 20.5	122 389	168 051	235 752	344 517	447 699
20.5 - 25.5	105 733	133 356	186 756	269 161	354 046
25.5 - 30.5	94 013	110 053	143 306	209 472	286 591
30.5 - 35.5	69 123	88 715	107 876	163 612	238 046
35.5 - 40.5	77 881	92 085	108 357	148 303	206 690
40.5 - 45.5	52 720	64 909	83 409	112 695	156 682
45.5 - 50.5	52 343	64 240	76 769	99 942	131 745
50.5 - 55.5	34 848	45 499	57 053	79 810	102 779
55.5 - 60.5	30 161	43 037	54 240	72 143	88 445
60.5 - 65.5	23 712	30 372	39 734	53 380	71 958
65.5 - 70.5	17 616	21 758	35 585	47 696	60 074
70.5 - 75.5	10 410	14 959	20 647	32 378	41 701
75.5 - 80.5	6 943	10 467	13 552	25 250	33 328
80.5 - +	7 202	12 110	17 780	23 708	39 138

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 13

Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: región 3

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	163 082	205 620	267 310	329 562	323 616
10.5 - 15.5	138 077	167 514	217 454	292 803	322 415
15.5 - 20.5	111 478	133 252	154 978	219 049	265 822
20.5 - 25.5	89 456	106 815	114 531	149 660	188 383
25.5 - 30.5	76 215	88 382	93 889	114 678	151 085
30.5 - 35.5	48 917	70 521	77 752	92 880	123 613
35.5 - 40.5	59 673	67 682	78 388	91 289	109 576
40.5 - 45.5	45 761	41 823	59 078	75 933	86 181
45.5 - 50.5	45 970	46 833	51 861	68 418	80 263
50.5 - 55.5	27 409	37 110	34 256	53 738	65 878
55.5 - 60.5	23 229	35 814	37 273	46 185	58 792
60.5 - 65.5	19 462	22 937	30 154	29 230	45 935
65.5 - 70.5	15 421	15 971	28 078	28 723	36 126
70.5 - 75.5	8 952	11 524	14 983	22 091	21 700
75.5 - 80.5	5 850	7 958	8 751	17 927	19 385
80.5 - +	5 339	8 112	10 222	13 201	23 026
Mujeres					
5.5 - 10.5	155 871	197 354	257 575	324 121	316 425
10.5 - 15.5	130 557	158 552	205 247	286 872	318 360
15.5 - 20.5	119 610	134 986	155 026	224 152	276 006
20.5 - 25.5	98 047	112 216	122 197	161 014	214 738
25.5 - 30.5	77 612	93 799	99 762	123 123	172 003
30.5 - 35.5	50 611	70 266	77 907	98 373	137 073
35.5 - 40.5	63 765	65 699	80 309	97 902	119 205
40.5 - 45.5	45 033	41 876	57 665	77 613	92 279
45.5 - 50.5	43 557	46 437	49 050	70 376	84 872
50.5 - 55.5	26 440	34 231	33 201	53 046	68 502
55.5 - 60.5	23 737	32 213	35 916	43 780	59 930
60.5 - 65.5	18 895	21 082	28 094	28 891	46 715
65.5 - 70.5	13 862	15 287	24 862	29 012	35 619
70.5 - 75.5	8 161	10 470	13 143	20 900	21 854
75.5 - 80.5	5 357	7 289	8 574	16 691	19 642
80.5 - +	5 565	8 005	11 119	14 067	24 883

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 14
Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: región 4

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	162 951	234 618	351 854	461 427	444 599
10.5 - 15.5	141 049	196 125	291 566	410 303	456 217
15.5 - 20.5	117 090	164 249	223 985	351 885	464 186
20.5 - 25.5	97 714	138 261	180 459	275 844	382 255
25.5 - 30.5	86 124	110 699	148 093	207 112	307 120
30.5 - 35.5	59 707	90 842	120 649	168 806	249 255
35.5 - 40.5	69 202	87 161	111 759	154 741	207 495
40.5 - 45.5	52 516	59 191	85 918	125 793	163 069
45.5 - 50.5	50 552	61 873	74 820	103 894	142 442
50.5 - 55.5	32 107	49 184	52 793	81 830	113 668
55.5 - 60.5	27 453	43 898	52 607	68 657	91 454
60.5 - 65.5	20 819	27 770	39 649	45 323	70 345
65.5 - 70.5	16 100	19 518	32 849	40 798	52 767
70.5 - 75.5	9 223	13 042	17 474	28 824	32 563
75.5 - 80.5	5 970	8 608	10 166	20 232	25 711
80.5 - +	5 239	10 856	11 286	14 180	25 048
Mujeres					
5.5 - 10.5	158 164	225 376	332 737	454 366	430 519
10.5 - 15.5	137 164	189 613	278 240	408 513	449 819
15.5 - 20.5	125 938	168 810	229 546	357 383	462 157
20.5 - 25.5	110 936	145 377	190 169	285 444	390 587
25.5 - 30.5	88 228	117 037	153 788	219 236	322 571
30.5 - 35.5	61 595	92 131	120 492	175 431	262 547
35.5 - 40.5	72 480	84 592	113 113	160 202	216 325
40.5 - 45.5	50 759	58 752	86 946	126 322	168 196
45.5 - 50.5	48 574	60 432	72 085	106 888	145 276
50.5 - 55.5	30 999	44 776	52 292	85 113	116 188
55.5 - 60.5	26 787	39 605	52 633	68 556	94 125
60.5 - 65.5	19 749	25 685	38 462	48 043	75 334
65.5 - 70.5	14 949	18 338	32 106	43 923	55 355
70.5 - 75.5	8 505	12 066	17 098	29 880	35 834
75.5 - 80.5	5 624	8 247	10 846	21 565	28 886
80.5 - +	5 952	9 688	13 276	17 875	31 161

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 15

Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: región 5

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	230 088	329 954	488 043	642 511	660 166
10.5 - 15.5	193 725	266 669	399 836	567 011	633 006
15.5 - 20.5	155 025	216 239	305 062	468 027	572 295
20.5 - 25.5	132 591	176 392	237 776	357 167	457 850
25.5 - 30.5	122 041	154 805	203 031	290 057	384 604
30.5 - 35.5	79 622	117 815	160 485	226 916	307 367
35.5 - 40.5	91 617	116 443	163 794	222 035	278 139
40.5 - 45.5	64 356	74 058	116 452	172 657	204 991
45.5 - 50.5	65 887	74 033	101 566	150 834	185 087
50.5 - 55.5	41 092	55 894	67 399	112 470	142 327
55.5 - 60.5	34 012	53 637	64 776	95 334	122 697
60.5 - 65.5	26 257	36 499	48 895	61 112	89 298
65.5 - 70.5	17 980	24 491	43 758	54 133	68 636
70.5 - 75.5	10 551	16 490	24 771	38 008	42 354
75.5 - 80.5	7 541	10 764	15 227	29 899	33 390
80.5 - +	7 568	12 367	17 220	24 778	37 679
Mujeres					
5.5 - 10.5	220 230	317 343	465 768	632 396	642 757
10.5 - 15.5	183 328	253 410	377 694	559 263	625 430
15.5 - 20.5	176 851	226 731	318 822	481 010	584 683
20.5 - 25.5	148 653	194 129	259 629	379 898	488 509
25.5 - 30.5	123 848	166 932	216 766	307 586	411 271
30.5 - 35.5	80 670	116 794	160 373	232 495	326 829
35.5 - 40.5	96 316	116 032	166 602	231 967	295 160
40.5 - 45.5	64 549	73 177	111 337	170 710	211 103
45.5 - 50.5	62 250	73 803	95 864	154 426	190 774
50.5 - 55.5	37 514	52 273	64 499	109 761	146 364
55.5 - 60.5	32 470	48 990	63 738	91 884	126 776
60.5 - 65.5	25 101	33 083	47 404	61 287	92 943
65.5 - 70.5	17 612	23 186	41 352	55 646	71 309
70.5 - 75.5	11 124	15 672	23 469	38 121	44 028
75.5 - 80.5	7 777	10 742	15 403	30 062	36 338
80.5 - +	8 871	13 446	20 248	28 806	44 349

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 16

Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: región 6

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	45 207	63 757	82 285	126 391	157 658
10.5 - 15.5	36 838	52 086	69 081	107 248	148 841
15.5 - 20.5	30 866	41 216	58 159	91 868	133 190
20.5 - 25.5	27 096	32 518	44 636	73 685	108 830
25.5 - 30.5	26 892	27 937	34 953	63 867	92 617
30.5 - 35.5	19 802	22 515	27 952	50 177	74 857
35.5 - 40.5	21 168	25 936	28 790	45 441	69 281
40.5 - 45.5	15 162	18 166	22 233	34 263	50 679
45.5 - 50.5	16 202	17 190	22 501	30 482	43 427
50.5 - 55.5	10 959	12 833	16 146	23 301	31 862
55.5 - 60.5	9 654	12 779	14 606	22 459	28 290
60.5 - 65.5	7 116	9 019	11 063	16 326	21 880
65.5 - 70.5	4 730	6 048	9 761	13 208	19 070
70.5 - 75.5	2 895	4 028	5 963	9 440	13 180
75.5 - 80.5	1 944	2 473	3 750	7 170	9 683
80.5 - +	1 548	979	3 605	2 974	4 564
Mujeres					
5.5 - 10.5	42 506	60 622	82 015	125 399	153 625
10.5 - 15.5	35 376	48 969	67 081	107 104	146 183
15.5 - 20.5	35 078	42 811	61 030	96 394	135 809
20.5 - 25.5	29 590	34 245	46 924	76 489	112 931
25.5 - 30.5	27 726	30 641	37 536	66 211	96 449
30.5 - 35.5	19 419	22 650	28 457	48 668	76 517
35.5 - 40.5	21 586	25 542	30 299	45 860	70 560
40.5 - 45.5	14 480	16 503	21 362	33 187	49 314
45.5 - 50.5	14 803	16 468	20 763	30 350	42 266
50.5 - 55.5	9 552	11 352	14 311	22 059	31 756
55.5 - 60.5	8 290	10 653	13 062	20 605	28 111
60.5 - 65.5	6 102	7 405	9 729	14 733	21 181
65.5 - 70.5	4 029	5 171	8 032	12 096	18 010
70.5 - 75.5	2 526	3 245	4 692	8 322	12 007
75.5 - 80.5	1 665	2 100	3 165	6 562	8 719
80.5 - +	1 617	974	3 561	2 749	4 391

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 17

Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: región 7

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	282 307	483 390	806 135	1 191 681	1 072 978
10.5 - 15.5	234 603	380 200	656 109	1 013 756	1 047 476
15.5 - 20.5	210 792	316 381	546 809	910 904	1 061 218
20.5 - 25.5	187 664	280 490	474 344	804 006	907 495
25.5 - 30.5	188 250	250 397	383 019	649 094	771 874
30.5 - 35.5	124 040	203 950	296 631	501 654	632 733
35.5 - 40.5	135 011	194 133	278 476	423 880	536 111
40.5 - 45.5	101 220	125 063	207 226	318 852	398 543
45.5 - 50.5	96 213	121 262	179 370	266 588	324 498
50.5 - 55.5	59 687	94 429	114 876	201 775	243 740
55.5 - 60.5	46 977	83 657	107 006	169 203	198 682
60.5 - 65.5	34 688	52 469	78 099	103 613	148 022
65.5 - 70.5	25 509	34 777	64 851	86 659	111 519
70.5 - 75.5	13 297	22 127	34 189	58 620	65 301
75.5 - 80.5	8 710	14 249	18 861	41 810	48 519
80.5 - +	6 984	15 497	20 370	29 051	48 245
Mujeres					
5.5 - 10.5	278 558	472 051	780 044	1 183 569	1 051 943
10.5 - 15.5	237 663	383 328	658 718	1 030 081	1 050 975
15.5 - 20.5	250 994	352 963	599 607	980 491	1 111 600
20.5 - 25.5	234 184	318 281	511 528	865 719	977 843
25.5 - 30.5	200 654	279 907	402 291	691 894	842 377
30.5 - 35.5	136 393	217 531	305 368	521 901	694 107
35.5 - 40.5	157 307	204 562	299 861	447 926	581 778
40.5 - 45.5	111 372	133 119	219 606	332 109	423 340
45.5 - 50.5	108 865	135 771	188 099	295 911	351 359
50.5 - 55.5	70 127	101 445	127 551	228 968	272 355
55.5 - 60.5	60 284	94 840	125 589	189 865	232 054
60.5 - 65.5	46 137	63 545	93 663	126 006	183 393
65.5 - 70.5	35 425	46 362	82 951	113 535	138 763
70.5 - 75.5	20 117	31 077	45 656	78 420	86 883
75.5 - 80.5	13 377	21 454	29 138	60 583	69 022
80.5 - +	13 219	23 398	36 583	54 200	83 143

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 18

Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: región 8

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	249 115	328 003	433 640	520 494	674 827
10.5 - 15.5	205 981	263 751	347 942	448 647	608 385
15.5 - 20.5	155 273	204 611	251 416	356 353	476 789
20.5 - 25.5	135 404	166 875	191 755	261 157	350 351
25.5 - 30.5	124 975	151 211	174 058	223 576	300 782
30.5 - 35.5	87 583	112 993	133 827	167 290	235 699
35.5 - 40.5	94 414	114 407	140 907	173 693	227 592
40.5 - 45.5	66 311	72 904	96 393	127 249	160 980
45.5 - 50.5	66 120	70 260	86 378	117 601	153 163
50.5 - 55.5	40 185	49 417	56 839	83 143	112 329
55.5 - 60.5	35 495	51 286	55 968	74 760	102 493
60.5 - 65.5	27 368	35 626	43 946	50 444	74 456
65.5 - 70.5	17 498	23 021	37 386	41 459	58 267
70.5 - 75.5	9 382	14 095	21 665	28 844	37 949
75.5 - 80.5	6 533	9 469	13 213	23 575	29 038
80.5 - +	6 880	4 175	15 048	10 078	14 057
Mujeres					
5.5 - 10.5	239 790	315 413	419 984	513 108	661 756
10.5 - 15.5	190 262	241 374	324 898	432 686	594 878
15.5 - 20.5	181 003	219 139	268 123	365 650	500 264
20.5 - 25.5	149 190	183 052	216 614	274 100	388 652
25.5 - 30.5	130 706	164 880	191 892	233 801	334 004
30.5 - 35.5	88 905	113 381	135 792	167 824	253 117
35.5 - 40.5	97 658	113 874	144 842	181 681	245 820
40.5 - 45.5	70 493	73 036	92 793	124 634	168 139
45.5 - 50.5	66 124	70 621	82 855	117 168	161 697
50.5 - 55.5	41 018	50 369	55 561	78 574	115 506
55.5 - 60.5	36 030	49 426	54 776	69 835	105 519
60.5 - 65.5	27 071	34 273	42 356	48 094	75 026
65.5 - 70.5	17 351	22 384	34 908	40 701	59 567
70.5 - 75.5	10 127	14 089	20 679	28 638	38 232
75.5 - 80.5	6 883	9 590	13 401	22 878	29 879
80.5 - +	7 684	4 742	16 509	10 162	15 654

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 19
Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la
metodología que propone Hobcraft: región 9

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	451 620	605 906	816 331	1 042 249	1 168 022
10.5 - 15.5	374 704	486 534	670 177	901 369	1 124 795
15.5 - 20.5	289 478	372 691	490 120	714 866	925 113
20.5 - 25.5	242 514	290 012	361 142	528 527	674 526
25.5 - 30.5	223 944	259 430	299 749	416 679	557 066
30.5 - 35.5	152 163	204 398	238 369	322 517	457 486
35.5 - 40.5	176 714	205 646	247 878	308 793	414 206
40.5 - 45.5	126 473	133 017	184 011	239 544	306 889
45.5 - 50.5	128 342	136 229	164 259	219 168	273 455
50.5 - 55.5	79 281	102 885	109 548	165 671	210 294
55.5 - 60.5	69 518	102 077	113 002	147 345	190 931
60.5 - 65.5	55 551	70 474	89 461	97 309	146 044
65.5 - 70.5	41 686	48 699	81 483	88 707	117 787
70.5 - 75.5	23 470	31 856	46 669	65 495	75 403
75.5 - 80.5	16 200	22 092	27 322	52 204	61 087
80.5 - +	15 019	9 387	30 855	21 609	31 651
Mujeres					
5.5 - 10.5	436 916	581 159	780 359	1 030 227	1 150 237
10.5 - 15.5	350 880	459 433	631 006	891 162	1 117 692
15.5 - 20.5	325 563	384 543	496 749	737 200	990 914
20.5 - 25.5	273 290	314 596	389 770	567 838	785 475
25.5 - 30.5	235 867	282 376	322 353	442 681	638 437
30.5 - 35.5	161 606	210 230	246 035	333 727	511 199
35.5 - 40.5	190 781	209 726	262 399	329 765	452 875
40.5 - 45.5	131 734	135 180	184 915	246 884	327 292
45.5 - 50.5	130 326	141 894	165 100	231 911	296 203
50.5 - 55.5	81 821	103 363	112 381	170 286	228 838
55.5 - 60.5	74 489	100 416	115 970	148 545	207 280
60.5 - 65.5	58 091	69 773	90 360	102 198	159 348
65.5 - 70.5	41 442	49 991	79 866	94 336	127 750
70.5 - 75.5	24 624	32 563	45 884	67 531	81 893
75.5 - 80.5	16 183	22 575	29 819	54 323	68 079
80.5 - +	17 246	10 613	37 290	23 428	36 908

Fuente: Cálculos propios.

CUADRO 20

Grupos no convencionales, por sexo de 1950 a 1990, formados con la metodología que propone Hobcraft: nacional

	1950	1960	1970	1980	1990
Hombres					
5.5 - 10.5	1 855 910	2 675 865	3 873 176	5 152 152	5 350 689
10.5 - 15.5	1 545 784	2 154 379	3 175 131	4 473 905	5 184 012
15.5 - 20.5	1 245 799	1 719 430	2 432 371	3 711 965	4 683 115
20.5 - 25.5	1 063 684	1 401 110	1 910 257	2 904 744	3 662 912
25.5 - 30.5	989 518	1 217 437	1 581 642	2 317 121	3 052 206
30.5 - 35.5	676 055	965 978	1 246 767	1 813 442	2 490 291
35.5 - 40.5	762 361	961 982	1 240 209	1 679 750	2 198 101
40.5 - 45.5	551 100	630 591	917 210	1 298 759	1 647 087
45.5 - 50.5	547 230	630 433	816 707	1 132 220	1 437 512
50.5 - 55.5	342 574	474 587	549 764	860 219	1 101 532
55.5 - 60.5	289 758	451 795	535 424	748 863	947 077
60.5 - 65.5	225 619	302 131	404 802	491 268	714 651
65.5 - 70.5	163 791	204 724	353 692	428 062	561 387
70.5 - 75.5	92 683	135 896	198 007	300 614	353 334
75.5 - 80.5	62 137	90 133	116 042	229 431	275 883
Mujeres					
5.5 - 10.5	1 795 070	2 576 766	3 727 390	5 086 151	5 233 622
10.5 - 15.5	1 481 159	2 065 949	3 050 357	4 441 299	5 136 897
15.5 - 20.5	1 413 771	1 809 898	2 544 181	3 863 464	4 867 304
20.5 - 25.5	1 215 464	1 528 075	2 065 698	3 102 654	4 009 280
25.5 - 30.5	1 035 333	1 324 808	1 681 515	2 466 151	3 354 024
30.5 - 35.5	708 747	991 738	1 267 694	1 874 504	2 705 916
35.5 - 40.5	821 418	971 919	1 290 545	1 764 259	2 360 204
40.5 - 45.5	570 073	637 008	919 197	1 316 584	1 721 665
45.5 - 50.5	554 859	647 947	804 303	1 186 571	1 511 397
50.5 - 55.5	350 696	469 782	555 077	888 578	1 165 913
55.5 - 60.5	307 274	443 075	550 896	756 583	1 011 676
60.5 - 65.5	236 113	301 570	413 951	519 205	778 724
65.5 - 70.5	170 531	213 825	360 286	468 097	607 239
70.5 - 75.5	100 770	141 617	203 183	323 749	389 313
75.5 - 80.5	67 314	97 641	131 415	252 368	313 987

Fuente: Cálculos propios.