

La Natalidad y la Mortalidad en el Marco de la Revolución Mexicana

*Por Gustavo M. DE LUNA MENDEZ,
del Instituto de Investigaciones Socia-
les de la U.N.A.M.*

INTRODUCCIÓN Es la finalidad de la presente ponencia, comparar el desarrollo de dos fenómenos demográficos —natalidad y mortalidad—, observados en la comunidad mexicana, en las etapas históricas definidas como *anterior* y *posterior* al movimiento revolucionario, cuyo proceso se inicia desde el 20 de noviembre de 1910 y termina hasta el año de 1920.

Se justifica el tema —aún dentro de su limitación—, elegido como ponencia para el IX Congreso Nacional de Sociología, porque es un hecho evidente que ni la estructura demográfica, ni la económica, ni la cultural, ni la ideológica de una sociedad, permanecen estáticas, sin movimiento. Por el contrario, la red infinita de relaciones interhumanas, materiales y no materiales, cambian sin interrupción, se modifica y se transforma con arreglo a determinadas leyes, cuya naturaleza, esencia y fundamento, corresponde a la Sociología establecer.

Y es tanto más importante esta dinámica social, a partir del momento en que ella refleja la variabilidad de los fenómenos colectivos en el tiempo y en el espacio, no sólo como una corriente continua, de sucesivo incremento cuantitativo, sino como devenir condicionado además, por periódicas modificaciones cualitativas.

El proceso histórico social se presenta, en consecuencia, como *evolución* y *revolución*. El movimiento evolutivo, en términos generales, se desarrolla con lentitud, a través de *cambios formales* que no afectan sustancialmente la raigambre institucional de los grupos. El movimiento

revolucionario es una etapa crítica-convulsiva, que *transforma cualitativamente la estructura íntima de la sociedad*, que modifica de raíz sus aspectos materiales, culturales e ideológicos.

Evolución y revolución tienen como fuente las interacciones humanas. Y es por este motivo, que ambas expresiones de la dinámica social al correlacionarse, integran una unidad inseparable, de tal manera que la evolución prepara el terreno de la revolución, así como la revolución cimienta y coadyuva el posterior desarrollo de la etapa evolutiva.

De acuerdo con los anteriores principios sociológicos, las formas de producción, la estructura demográfica, la técnica y los valores de la cultura espiritual, las normas de conducta, los sistemas de control social y las instituciones en su totalidad, deben presentar, en conjunto, perfiles y contornos diferentes en el periodo pre-revolucionario y en el post-revolucionario, como consecuencia de la acción transformadora de las revoluciones.

Y este último postulado, aunque no en forma integral, sino parcial, se quiere comprobar dentro de la esfera de los fenómenos de la natalidad y mortalidad, componentes de la estructura demográfica de México, y en el marco de la Revolución de 1910.

La Población de México. Antes de iniciar el estudio comparativo mencionado, es interesante observar el crecimiento de la población mexicana, según las cifras que proporciona la Dirección General de Estadística, correspondientes a los censos generales efectuados desde 1895 a 1950. Estos datos, con los cuales se formó el Cuadro 1, comprenden personas de todas las edades de ambos sexos.

CUADRO 1
POBLACIÓN DE MÉXICO, DE 1895 A 1950

<i>Año del Censo</i>	<i>Población</i>
1895	12 632 427
1900	13 607 259
1910	15 160 369
1921	14 334 780
1930	16 552 722
1940	19 653 552
1950	25 791 017

Fuente: *Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*, 1954.

Al calcular la tendencia del incremento de la población mexicana, por el método de los mínimos cuadrados, se obtuvo una ecuación estimativa de tipo exponencial, que se expresa en los siguientes términos:

$$P = (12.08) (1.01)^A \pm 1.07$$

En donde "P" significa la población general de México; "A", los años; y " ± 1.07 " la magnitud de la desviación probable de ajustamiento, que limita la zona denominada normal de variabilidad, desde el punto de vista estadístico. Las cifras de la población, para facilitar los cálculos matemáticos, se expresan en millones.

La escala de las abscisas, en donde se registraron los años de los censos, tiene la siguiente correspondencia:

AÑOS DE LOS CENSOS GENERALES.

<i>Eo</i>	<i>Ec</i>
1895	1
1900	2
1910	16
.	.
.	.
.	.

En el cuadro anterior, "Eo" y "Ec" expresan escala original y escala cambiada, respectivamente.

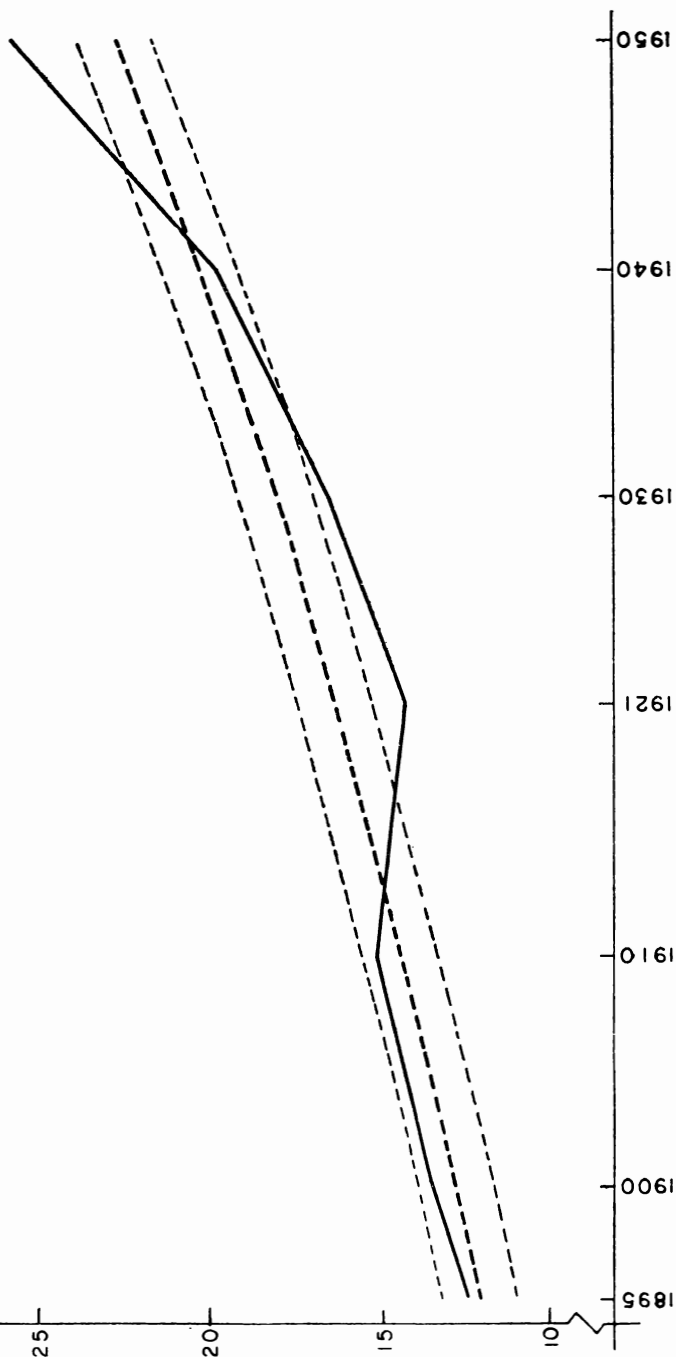
En el eje de las abscisas (horizontal), de la gráfica N° 1, se consignaron las variables cronológicas de los censos, como se ha dicho; y en el eje de las ordenanzas (vertical), los valores de la población, en millones. La línea de trazo continuo corresponde a la serie real, y la de trazo interrumpido, a la serie teórica, con indicación de los límites de la zona de normalidad.

Como es de observarse, la función matemática que expresa el crecimiento de la población mexicana desde 1895 a 1950, por corresponder a una tendencia exponencial, manifiesta un desarrollo anormal, patológico. Sería de esperarse que durante el mismo período, el fenómeno revelara una curva de tipo logarítmico, la cual es característica del incremento normal de las poblaciones.

Sin embargo, cabe pensar, por las diferencias observadas en la recopilación de los datos censales de 1895 a 1921, si el desarrollo patoló-

Miliones de habitantes

$$y = (12.08)(1.01)^x \pm 1.07$$



GRAFICA N° I

gico de la población mexicana, se debe a esos errores justificables, dadas las condiciones culturales y la desorganización administrativa, durante tal época en el país.

De todas maneras, el análisis del fenómeno es significativo, porque la tendencia geométrica del incremento de la población mexicana, es índice inequívoco de un desarrollo vigoroso que refleja *potencialidad y juventud demográficas*; máxime, si se considera el descenso notable de la mortalidad y el aumento de la natalidad, a través del curso histórico de México, como veremos posteriormente.

La Natalidad en México en la época anterior a la Revolución Mexicana. El movimiento general de la población se debe a dos factores concurrentes: el *movimiento natural* y el *movimiento social*.

En un organismo demográfico como el mexicano, con escasa influencia del segundo fenómeno mencionado, el movimiento natural adquiere una importancia fundamental. Además, si se toma en cuenta que lo demográfico, por ser parte de una estructura social no se aísla de los restantes factores interhumanos, comprenderemos cómo la natalidad, la mortalidad y las migraciones —elementos condicionantes del incremento de una población—, no sólo se sujetan en su dinámica a leyes exclusivamente biológicas —como algunos autores lo pretenden—, sino que dependen también de hechos económicos, culturales e ideológicos; y cómo un cambio estructural motivado por una revolución, repercute y revierte sobre el organismo demográfico de los grupos.

Estos principios consolidan la elección del tema de nuestra ponencia. Por una parte, por considerar esencial el movimiento natural de la población mexicana, nos concretaremos a él. Y por la otra, ya que el movimiento revolucionario de 1910 es un hecho sociológico indiscutible, nos servirá de marco para aprovechar los datos censales que se iniciaron de manera sistemática a partir de 1895, y que se perfeccionaron desde 1930, para comparar el incremento de la natalidad y de la mortalidad antes y después de la Revolución Mexicana.

El movimiento natural se determina por la relación entre dos factores: Los nacimientos y las defunciones. Si los primeros exceden a las segundas, una población crece según su capacidad reproductiva propia. En el caso contrario, las poblaciones decrecen.

Los nacimientos en México juegan un papel preponderante, porque como se ha dicho, la inmigración es reducida.

Para el efecto de propiciar la comparación entre los períodos pre y post-revolucionario del fenómeno de que se trata, elaboramos los da-

tos de acuerdo con los coeficientes de natalidad correspondientes. Por natalidad se entiende la relación existente entre el número de nacimientos registrados en una área geográfica determinada y el total de habitantes que la pueblan. El coeficiente de natalidad es el resultado de dividir la cifra global de nacido-vivos, entre la población total considerada a la mitad de ese período, y de multiplicar el cociente por mil. Su expresión matemática es:

$$N = \frac{nv}{P} \times 1000$$

Indagaremos, en primer lugar, la tendencia de la natalidad en la etapa anterior a la Revolución Mexicana, que comprendemos desde 1895, porque es a partir de esta fecha cuando la Dirección General de Estadística proporciona datos confiables, y hasta 1910, porque señala la iniciación del movimiento revolucionario.

No obstante, se vuelve a abundar en las deficiencias de las cifras, motivo que obligó a suprimir, por ser totalmente anormales, los coeficientes de natalidad desde 1895 a 1897. En consecuencia, se integró el Cuadro estadístico 2, con las limitaciones mencionadas.

CUADRO 2

NATALIDAD EN MÉXICO, 1898 A 1910

<i>Años</i>	<i>Natalidad</i>
1898	37.1
1899	37.7
1900	36.4
1901	34.2
1902	33.7
1903	33.4
1904	34.8
1905	34.1
1906	33.2
1907	32.8
1908	34.2
1909	34.0
1910	32.0

La tendencia calculada por el método de los mínimos cuadrados, que define el desarrollo de la natalidad de 1898 a 1910, es de tipo hiperbólico, y su función se expresa:

$$N = 37.8 A^{-0.06} \pm 0.62$$

En donde “N” quiere decir, coeficiente de natalidad; “A” año; y “± 0.62”, la desviación probable de ajustamiento. El coeficiente de natalidad, como se acentúa anteriormente, indica el número de nacidos-vivos por 1000 habitantes.

En la gráfica N° 2 se representa el fenómeno con indicación de datos reales (línea continua); de tendencia (línea discontinua) y de la zona normal de variabilidad.

La correspondencia en el eje de las abscisas es como sigue:

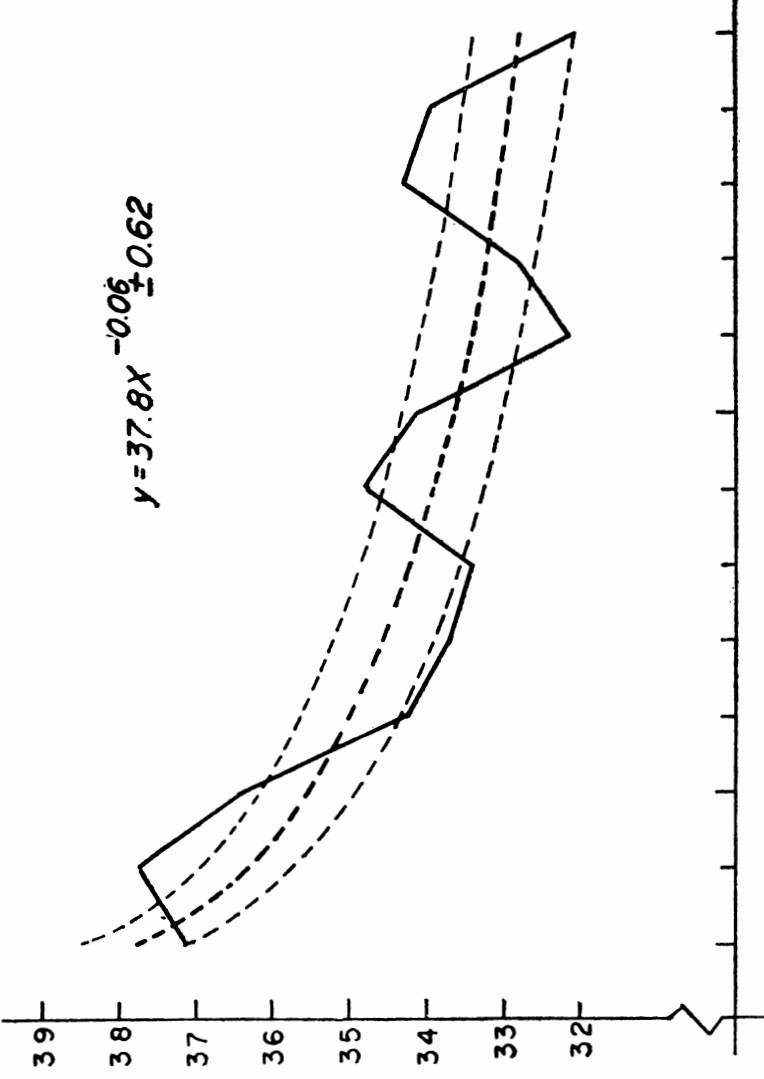
Años

<i>Eo</i>	<i>Ec</i>
1898	1
1899	2
1900	3
.	.
.	.
.	.

En el presente caso, como en el anterior y posteriores, “Eo” significa escala original; y “Ec”, escala cambiada.

La natalidad, en consecuencia, según las cifras proporcionadas por la Dirección General de Estadística, en el período pre-revolucionario manifiesta una tendencia definida hacia el descenso —no obstante que la curva es demasiado irregular—, dada la naturaleza hiperbólica del fenómeno. Los datos teóricos, en efecto, indican que, mientras que en 1898 nacían 37.8 personas por cada 1,000 habitantes, en 1910 se reducen los nacimientos a 32.8 por la misma cantidad de población.

La Natalidad en la época posterior a la Revolución Mexicana. La natalidad en México, en la época post-revolucionaria, por el contrario, lejos de descender, aumenta notablemente. Para calcular la tendencia de este hecho demográfico, se formó una serie estadística con



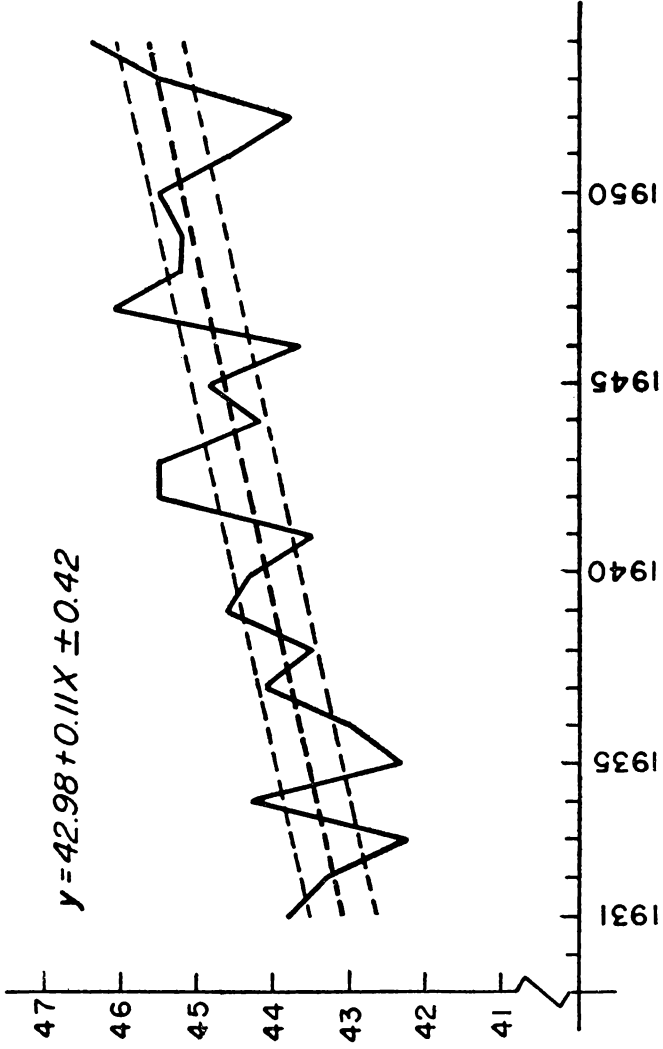
GRAFICA N° 2

los coeficientes de natalidad, desde 1931 hasta 1954, que se consigna en el cuadro 3.

CUADRO 3
COEFICIENTES DE NATALIDAD EN MÉXICO, DE 1931 A 1954

<i>Años</i>	<i>Natalidad</i>
1931	43.8
1932	43.3
1933	42.2
1934	44.3
1935	42.3
1936	43.0
1937	44.1
1938	43.5
1939	44.6
1940	44.3
1941	43.5
1942	45.5
1943	45.5
1944	44.2
1945	44.9
1946	43.7
1947	46.1
1948	45.2
1949	45.2
1950	45.5
1951	44.6
1952	44.8
1953	45.0
1954	46.4

Por dos razones se consideró desde 1931 la época post-revolucionaria. La primera, de orden sociológico, porque a partir de esa fecha se inicia una auténtica institucionalización permanente de la Revolución Mexicana; y la segunda, de orden estadístico, porque las cifras que proporciona la Dirección General del Ramo manifiestan, desde entonces, un aumento progresivo de la natalidad.



GRAFICA N° 3

Por consiguiente, se calculó la función estimativa de la natalidad en la etapa post-revolucionaria de México, desde 1931, por el método de los mínimos cuadrados. Su expresión matemática, de tipo rectilíneo, es:

$$N = 42.98 + 0.11 A \pm 0.42$$

En donde "N" es la natalidad en el período post-revolucionario; "A", los años; y " ± 0.42 " la zona normal de variabilidad, que se calculó a través de la desviación probable de ajustamiento.

Es como sigue la correspondencia de las escalas en el eje de las abscisas:

Años	
<i>Eo</i>	<i>Ec</i>
1931	1
1932	2
1933	3
.	.
.	.
.	.

La gráfica N° 3, representa la natalidad en la época posterior a la revolución mexicana.

La función matemática resultante del ajuste teórico a los datos reales del fenómeno, nos obliga a deducir que los coeficientes de natalidad desde 1931 hasta 1954, han aumentado a razón de 0.11 nacimientos por 1000 habitantes cada año, a partir de 1930, cuyo coeficiente calculado estadísticamente es igual a 42.98. Esa cifra se eleva, en 1954, a 45.62 nacimientos por 1000 habitantes.

En términos generales, en consecuencia, se concluye que, en tanto que desde 1898 a 1910 la natalidad disminuye hiperbólicamente, de 1931 a 1954, aumenta en progresión aritmética. Esto no quiere decir, sin embargo, que sea definitiva la conclusión, al considerar las deficiencias de los sistemas recopilativos de los datos estadísticos, innegables hasta 1930.

La Mortalidad en México en la época anterior a la Revolución Mexicana. La mortalidad, como la natalidad, es una variable esen-

cial para el diagnóstico del crecimiento de las poblaciones; y depende, también, de la influencia de ciertos factores socio-económicos, además de las leyes biológicas a las que se sujeta.

Para los fines de nuestro estudio, se trabaja la mortalidad con los coeficientes que resultan de dividir las cifras totales de defunciones ocurridas durante un año entre la población total calculada a la mitad de ese período, y multiplicando el cociente por 1000. El coeficiente de mortalidad, se expresa matemáticamente:

$$M = \frac{D}{P} \times 1000$$

Los coeficientes de mortalidad desde 1898 a 1910 son los siguientes:

CUADRO 4

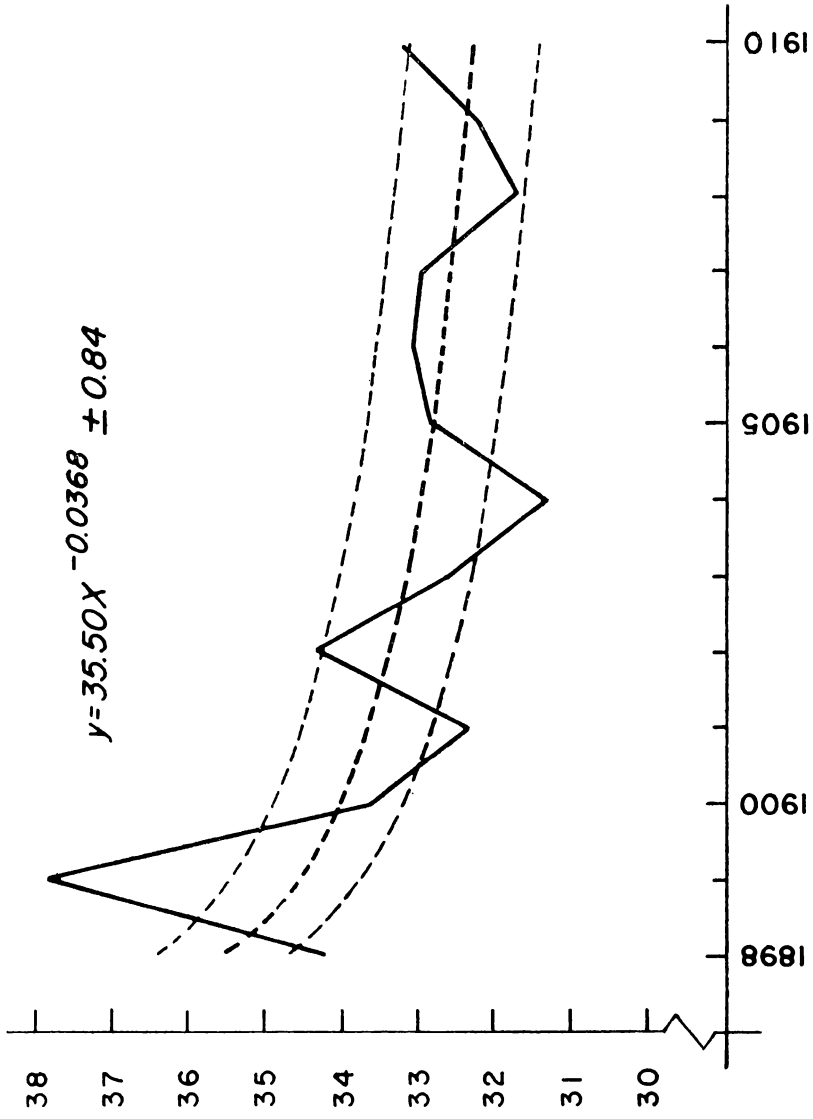
COEFICIENTE DE MORTALIDAD EN MÉXICO, DE 1898 A 1910

<i>Años</i>	<i>Mortalidad</i>
1898	34.2
1899	37.9
1900	33.6
1901	32.3
1902	34.4
1903	32.6
1904	31.4
1905	32.9
1906	33.1
1907	33.0
1908	31.8
1909	32.3
1910	33.3

La tendencia del fenómeno describe una progresión hiperbólica, cuya función calculada por el método de los mínimos cuadrados, es:

$$M = 35.50 A^{-0.04} \pm 0.84$$

En la función, "M" es el coeficiente de mortalidad; "A", los años; y, "± 0.84", la zona normal de variabilidad estadística.



GRAFICA N° 4

En el eje de las abscisas, las escalas tienen la siguiente correspondencia:

Años	
<i>E_o</i>	<i>E_c</i>
1898	1
1899	2
1900	3
.	.
.	.
.	.

La mortalidad en la época anterior a la Revolución Mexicana, se representa en la gráfica N° 4, con sus series reales y teóricas.

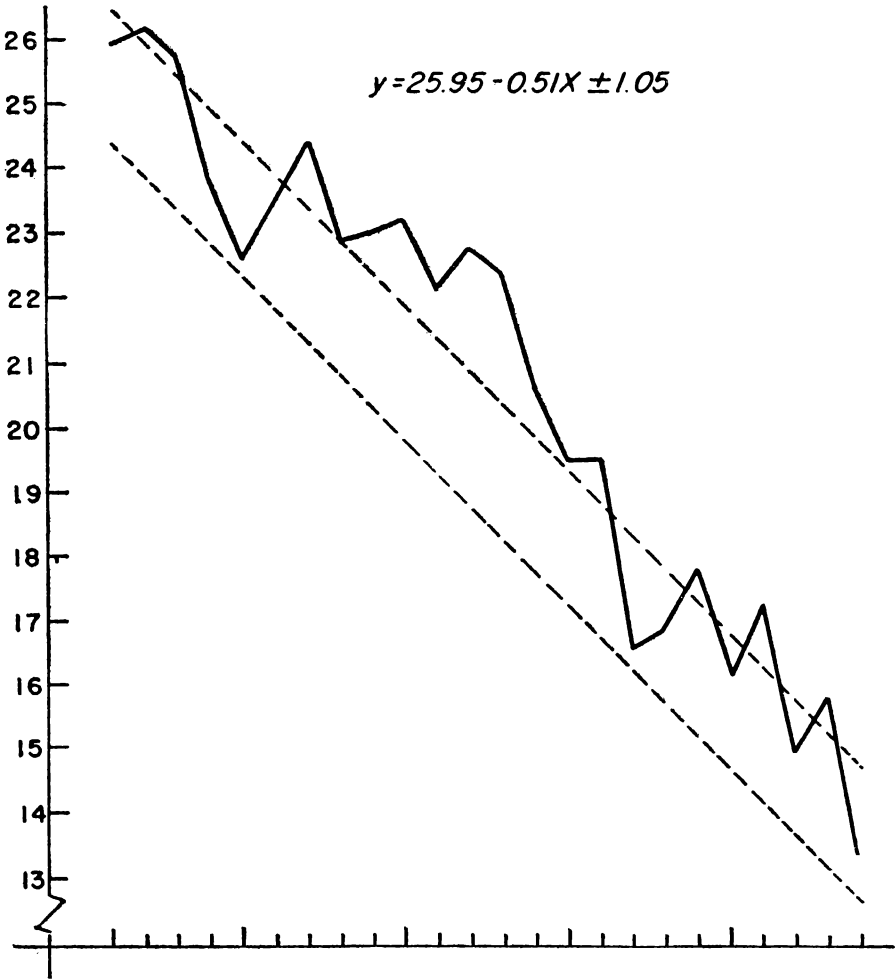
La función matemática del fenómeno, manifiesta el *descenso progresivo*, en forma hiperbólica, de la mortalidad en la etapa pre-revolucionaria. Esto es importante destacarlo, en virtud de que, como se verá posteriormente, de 1931 a 1954 la mortalidad también decrecerá, pero con mayor rapidez, con un incremento más notable.

La Mortalidad en México en la época posterior a la Revolución. En efecto, a partir de 1931, la mortalidad manifiesta una tendencia decreciente, cuya ecuación estimativa es:

$$M = 25.95 - 0.51 A \pm 1.05$$

“M”, “A” y “± 1.05”, quieren decir, como en casos anteriores, coeficiente de mortalidad, años, y zona normal de variabilidad, respectivamente.

La función matemática anterior, es el resultado del ajuste de una progresión rectilínea, por el método de los mínimos cuadrados, a los coeficientes de mortalidad que se calcularon desde 1931 hasta 1954, los cuales se anotan en el cuadro N° 5.



GRAFICA N° 5

CUADRO 5

COEFICIENTE DE MORTALIDAD EN MÉXICO, DE 1931 A 1954

<i>Años</i>	<i>Mortalidad</i>
1931	25.9
1932	26.1
1933	25.7
1934	23.8
1935	22.6
1936	23.5
1937	24.4
1938	22.9
1939	23.0
1940	23.2
1941	22.1
1942	22.8
1943	22.4
1944	20.6
1945	19.5
1946	19.5
1947	16.6
1948	16.9
1949	17.9
1950	16.2
1951	17.3
1952	15.0
1953	15.9
1954	13.1

En la gráfica N° 5, se representa la mortalidad en la etapa post-revolucionaria de México, con indicación de las series real y teórica.

Las escalas en el eje de las abscisas, corresponden como sigue:

Años	
<i>Eo</i>	<i>Ec</i>
1931	1
1932	2
1933	3
.	.
.	.
.	.

Es evidente que la mortalidad desciende desde 1931, a razón de una defunción menos por mil habitantes cada dos años. Y como el decremento es aritmético, constante, aventaja el descenso de la mortalidad en el período post-revolucionario, al de ese mismo fenómeno en la etapa pre-revolucionaria, no sólo por representarse en esta última una función hiperbólica, sino porque también el ángulo de disminución es mayor, más acentuado, en el primer caso.

Coefficientes del crecimiento natural en México, en la etapa anterior a la Revolución Mexicana. El crecimiento natural o biológico de las poblaciones se determina por el exceso de los nacimientos sobre las defunciones. Lo contrario, indicaría declinación potencial de la capacidad reproductiva humana.

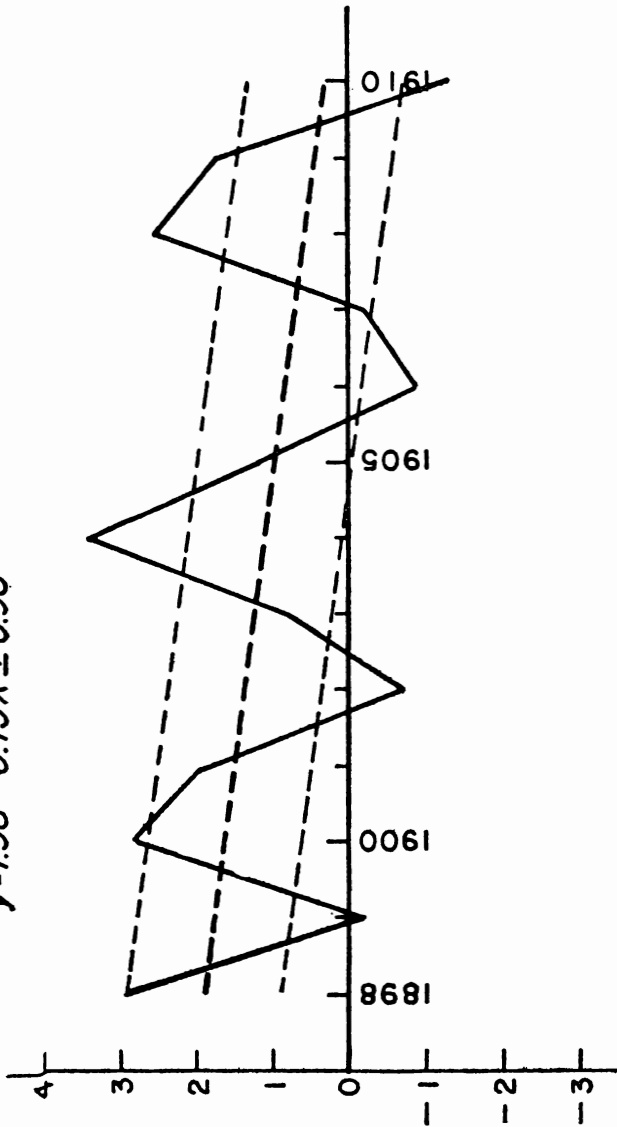
Es interesante observar la natalidad y la mortalidad en México en los períodos que se investigan, no sólo en forma aislada, sino en sus relaciones mutuas. Con ese fin, para propiciar la comparación, el crecimiento natural se redujo a sus expresiones relativas, es decir, a las diferencias entre los coeficientes de natalidad y de mortalidad.

De 1898 a 1910, esos coeficientes del crecimiento natural en México, son los siguientes:

CUADRO 6
COEFICIENTES DEL CRECIMIENTO NATURAL DE MÉXICO, DE 1898 A 1910

<i>Años</i>	<i>Excedencia de nacimientos</i>
1898	2.9
1899	-0.2
1900	2.8

$$y = 1.98 - 0.13X \pm 0.98$$



GRAFICA N° 6

Años	Excedencia de nacimientos
1901	1.9
1902	-0.7
1903	0.8
1904	3.4
1905	1.2
1906	-0.9
1907	-0.2
1908	2.5
1909	1.7
1910	-1.3

La tendencia que define el desarrollo del fenómeno, es una progresión rectilínea descendente, cuya función calculada por el método de los mínimos cuadrados, es:

$$C_n = 1.98 - 0.13 A \pm 0.98$$

“Cn” significa coeficiente del crecimiento natural; “A”, los años; y “± 0.98”, la magnitud de la desviación probable de ajustamiento que limita la zona de normalidad.

Las escalas en el eje de las abscisas corresponden como sigue:

Años

<i>E_o</i>	<i>E_c</i>
1898	1
1899	2
1900	3
.	.
.	.
.	.

La representación real y teórica del desarrollo cronológico del fenómeno, se encuentra en la gráfica N° 6.

En el período que comprende desde 1898 hasta 1910, en consecuencia, no obstante la irregularidad de la serie real, la función de la

tendencia manifiesta un *decrecimiento natural* progresivo del coeficiente, de 0.13 por mil habitantes cada año, a partir de 1.98, cifra que representa para 1897 la excedencia del coeficiente de natalidad sobre el de mortalidad.

En honor a la verdad, no es posible concebir un aumento de 2 527,942 habitantes en la población de México, en el período de 1895 a 1910, con un crecimiento natural descendente. Existen pruebas confiables para suponer que la deficiencia no se debe al registro de las defunciones, sino al registro imperfecto de los nacimientos, como afirman Moisés González Navarro y Julio Durán Ochoa. Y estas consideraciones se refuerzan al comprender la influencia mínima de las inmigraciones en México en esa época. Por los motivos expuestos, los datos sobre natalidad en la etapa anterior a la revolución mexicana, no son el verdadero reflejo de la realidad demográfica existente en el país, en ese tiempo.

Coefficientes del crecimiento natural de México, en la etapa posterior a la Revolución Mexicana. A partir de 1930, se superan los defectos en el registro de nacimientos. Los coeficientes del crecimiento natural de la población mexicana, desde 1931 hasta 1954, que coinciden con el aumento general demográfico del país, se anotan en el cuadro 7.

CUADRO 7

COEFICIENTES DEL CRECIMIENTO NATURAL DE MÉXICO, DE 1931 A 1954

Años	Excedencia de nacimientos
1931	17.9
1932	17.2
1933	16.5
1934	20.5
1935	19.7
1936	19.5
1937	19.7
1938	20.6
1939	21.6
1940	21.2
1941	21.4

Años	Excedencia de nacimientos
1942	22.7
1943	23.1
1944	23.6
1945	25.3
1946	24.3
1947	29.5
1948	28.3
1949	27.3
1950	29.3
1951	27.3
1952	28.8
1953	29.1
1954	23.3

Por el método de los mínimos cuadrados, a la serie real anterior, se le interpoló una tendencia rectilínea, cuya ecuación estimativa es como sigue:

$$C_n = 15.91 + 0.62 A \pm 0.85$$

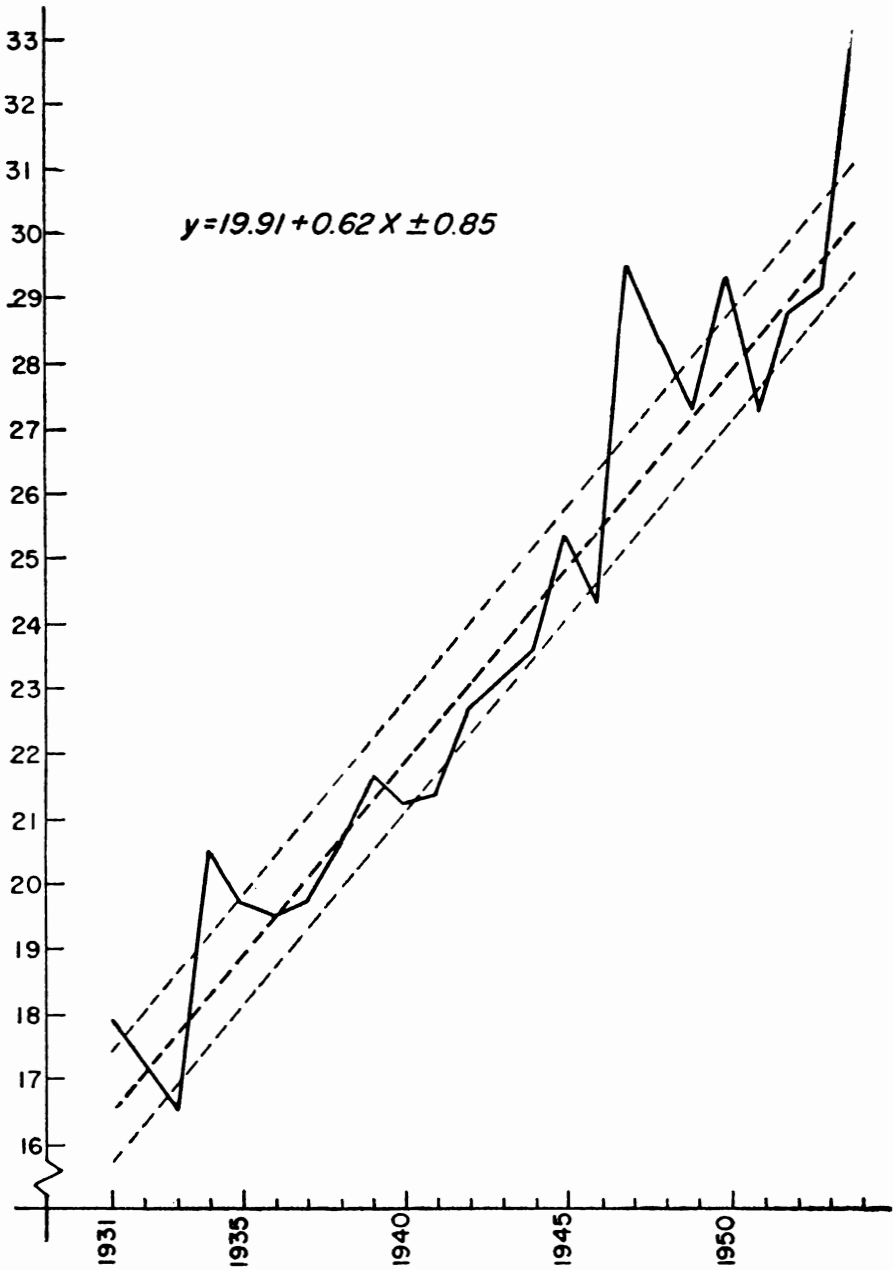
En donde "Cn" es el coeficiente del crecimiento natural; "A" los años; y, "± 0.85", la zona normal de variabilidad estadística.

La correspondencia de las escalas, en el eje de las abscisas es:

Años

<i>E_o</i>	<i>E_c</i>
1931	1
1932	2
1933	3
.	.
.	.
.	.

La gráfica N° 7, representa las series real y teórica del fenómeno. De la naturaleza íntima de la función de la curva, se desprende el



GRAFICA N° 7

aumento constante de los coeficientes del desarrollo natural de la población mexicana desde 1931, a razón de una excedencia anual de 0.62 nacimientos por 1000 habitantes, sobre las defunciones. Para 1930, punto de partida de la serie teórica, esa excedencia era de 15.91 nacimientos por 1 000 pobladores nacionales.

Así pues, mientras que en la etapa pre-revolucionaria —con las limitaciones expresadas sobre deficientes registros de nacimientos—, el crecimiento natural es descendente, en la post-revolucionaria, aumenta con notabilidad.

CONCLUSIONES. Si los coeficientes de natalidad anteriores a 1929, por no ser confiables, impiden la comparación de este fenómeno demográfico importante, en el marco de la Revolución Mexicana, la mortalidad puede ser un índice para juzgar, con relativa evidencia y certeza, el papel del movimiento armado de 1910, como condicionador de cambios en la morfología interhumana, porque las defunciones —así como los nacimientos—, reflejan niveles de vida social.

Es así, que no puede dudarse, por la técnica utilizada para este estudio, que la naturaleza de la mortalidad no es la misma en la época post-revolucionaria con respecto a la pre-revolucionaria. La tendencia de descenso de las defunciones, de 1931 a 1954, es constante, al corresponder a una función aritmética definida por la ley:

$$\textit{Mortalidad post-revolucionaria} = 25.95 - (0.51 \times \text{año}) \pm 1.05$$

En tanto que la mortalidad de 1898 a 1910, se define por una progresión hiperbólica, cuya ley es:

$$\textit{Mortalidad pre-revolucionaria} = 35.50 \times \text{año} - 0.04 \pm 0.84$$

Esto quiere decir, que a medida que se acercaba la crisis revolucionaria, descendía con mayor lentitud la mortalidad, mientras que ya institucionalizado el movimiento reivindicatorio de justicia social de 1910, se propicia el continuo y constante descenso aritmético de las defunciones.

Superiores niveles económicos, mejores condiciones de habitación, una alimentación más nutritiva, el desarrollo de sistemas higiénicos, los progresos de las ciencias médicas y de la elaboración química de productos farmacéuticos, etc., pueden ser factores que han condicionado esa baja continua, aritmética, de las defunciones. Y estos factores pudieron tener o no, su raíz en la Revolución Mexicana.

El hecho evidente es que la población nacional crece en una forma vigorosa, a partir de 1930, no tanto por el aumento de la natalidad, sino por el descenso de la mortalidad; la cual, no obstante, aún es alta comparada con países como Canadá, Argentina o Norte América.

En México, de 1895 a 1910, murieron anualmente un promedio de 33.3 personas por 1000 habitantes. Pero desde 1931 hasta 1954, bajó la media anual a 20.7 defunciones por millar de pobladores. La diferencia a favor de la etapa post-revolucionaria indica, pues, un progresivo avance social de nuestra comunidad mexicana.