

México: Proyecciones de la población total (1960-2000) y de la población económicamente activa (1960-1985)

RICARDO ALVARADO

I. OBJETIVO

1. El propósito del presente trabajo es el de evaluar las proyecciones existentes y eventualmente, proponer una nueva. La proyección definitiva se extenderá hasta el año 2000 y contendrá una proyección de la población económicamente activa hasta el año 1985.

2. La evaluación consistió en: *a)* Comparación de los nacimientos registrados entre el 1º de julio de 1960 y el 30 de junio de 1965 con los implícitos en la proyección; ¹ *b)* comparación de las defunciones registradas del 1º de julio de 1960 al 30 de junio de 1965 con las implícitas en la proyección; ¹ *c)* errores de cálculo descubierto en las proyecciones ^{1 y 2} y en las tablas de vida utilizadas, ³ y *d)* reconsideración de las hipótesis sobre la evaluación de la mortalidad en dos proyecciones. ^{1 y 2}

Los resultados de esta evaluación están contenidos en el apéndice.
3. En cuanto a los incisos *a)* y *b)* de la evaluación, se determinó que los resultados de la proyección parecen estar de acuerdo con la experiencia reciente. Las pequeñas discrepancias observadas para el periodo 1960-1965 no son significativas.

Los errores de cálculo de que se hace mención en el inciso *c)*, afectan la estructura por sexo y edad y la población total de las proyecciones en 1965, 1970, 1975 y 1980. Estos errores, más otros analizados en el punto *d)*, fueron concluyentes para proponer una nueva proyección 1960-1980 y extenderla hasta el año 2000.

II. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL POR SEXO Y GRUPOS DE EDADES

1. La población que se tomó para el momento de partida de la proyección (1960), fue la misma considerada por Recchini y Chavira.⁴

2. *Hipótesis sobre la evolución de la fecundidad*

En el periodo 1950-1960, se observó que los núcleos de más de 20 000 habitantes tuvieron un crecimiento del 4.7% contra 2.3 de poblaciones rurales y de menos de 20 000 habitantes. El porcentaje de la población total que vive en aglomerados de más de 2 500, fue en 1921 de 32.0%, de 33.0% en 1930, 37.5 en 1940, 42.1 en 1950 y 50.7 en 1960. En los de 20 000 o más fue 18.1 en 1940, 24.1 en 1950 y 29.6 en 1960. De los de más de 100 000 fue de 10.2 en 1940, 15.1 en 1950 y 18.6 en 1960. Finalmente en el DF fue de 7.4 en 1940, de 8.7 en 1950 y de 8.1 en 1960. Se puede observar a la luz de estos datos⁵ un creciente proceso de urbanización, que podría dar como resultado una disminución del nivel de fecundidad en la República Mexicana, dados los diferenciales de fecundidad urbano-rurales.

Un incremento en el nivel de instrucción de una población conlleva un descenso en el nivel de fecundidad y el aumento en la proporción de personas en edad escolar en escuelas primarias y posprimarias en la República Mexicana, puede ser determinante en un posible descenso del nivel de fecundidad. Los datos⁶ reflejan lo siguiente: El número de escuelas primarias ha aumentado en un 36% de 1956 a 1960. El porcentaje de la población en edad escolar subió del 12 al 15% y al 18% en 1955, 1960 y 1965, respectivamente y la población en escuelas posprimarias pasó de 0.9% en 1955 a 1.1% en 1960 y a 2.1% en 1965.

Por otro lado, el Centro de Estudios de la Reproducción (CE-RAC), fundado en México en 1966, está promoviendo el aumento de información periodística sobre planificación de la familia, cursos de orientación a profesionales, simposios nacionales de planificación. Cuenta con el asesoramiento de médicos, economistas, demógrafos y sacerdotes.⁷

Se supusieron cuatro hipótesis sobre la evolución de la fecundidad con el objeto de cubrir varias posibilidades; se basan en la probable variación de la Tasa Bruta de Reproducción y son los siguientes:

- 1) Permanece constante hasta 1980 y de ahí en adelante desciende en un 5% quinquenal.
- 2) Es constante hasta 1970; de 1970 a 1990 disminuye un 5% quinquenal de 1990 al 2000 decrece en 10% quinquenalmente.
- 3) Constante hasta 1965, decreciente cada quinquenio del año 1965 al 1985 y en 10% quinquenal del 1985 al 2000.
- 4) Constante de 1960 al 2000.

La hipótesis 2) se considera la más probable.

La disminución de las tasas quinquenales de fecundidad fueron calculadas por medio de la fórmula:

$$f_{n x} = f_{n x} e^{-kx} \quad f_{n x} = \frac{\text{nacimiento prominente de mujeres de edad } x, x + n - 1}{\text{mujeres de edad } x, x + n - 1}$$

que considera que las tasas específicas de las edades mayores disminuyen con más celeridad que las jóvenes y reproduce las tasas brutas de reproducción para cada momento de la proyección.

Las $f_{x, x+4}$ y R' son los que se indican en el cuadro 1.

3. *Hipótesis sobre la evolución de la mortalidad*

Se efectuó el cociente entre las defunciones de 60 a más años y las de 5 y más de 1950 a 1965. Tal como era de esperarse, dicho cociente aumentó tanto para hombres como para mujeres, siendo este incremento mayor para el sexo femenino.

La esperanza de vida al nacimiento se ha elevado bastante en los últimos 30 años, especialmente en la última década. La aplicación masiva de planes de salud hicieron posible este fuerte aumento, sin embargo no se espera que en lo futuro tal tendencia continúe, sino que disminuya la velocidad de incremento de la e° .

La diferencia cuarta puede ser menor a 2.95 por posibles errores en la información.

Las tasas centrales de mortalidad que más han disminuido proporcionalmente de 1930 a 1960 fueron las correspondientes a las edades 1 a 19, después las de 20 a 44 y finalmente las de 0 y más años. La mayor disminución se presentó en el sexo femenino.

CUADRO 1

<i>Edad</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1990</i>	<i>1995</i>	<i>2000</i>
<i>Hipótesis I</i>									
10-14	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00100	0,00098	0,00096	0,00094	0,00092
15-19	0,10452	0,10452	0,10452	0,10452	0,10452	0,10149	0,09855	0,09569	0,09292
20-24	0,30460	0,30460	0,30460	0,30460	0,30460	0,29330	0,28242	0,27194	0,26185
25-29	0,31407	0,31407	0,31407	0,31407	0,31407	0,29989	0,28635	0,27342	0,26108
30-34	0,24396	0,24396	0,24396	0,24396	0,24396	0,23100	0,21873	0,20711	0,19611
35-39	0,20435	0,20435	0,20435	0,20435	0,20435	0,19187	0,18015	0,16915	0,15882
40-49	0,04862	0,04862	0,04862	0,04862	0,04862	0,04508	0,04180	0,03876	0,03594
R'	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	2,95	2,80	2,67	2,54
<i>Hipótesis II</i>									
10-14	0,00100	0,0100	0,00100	0,00098	0,00096	0,00094	0,00092	0,00088	0,00084
15-19	0,10452	0,10452	0,10452	0,10149	0,09855	0,09569	0,09292	0,08725	0,06192
20-24	0,30460	0,30460	0,30460	0,29330	0,28242	0,27194	0,26185	0,24148	0,22270
25-29	0,31407	0,31407	0,31407	0,29989	0,28635	0,27342	0,26108	0,23647	0,21418
30-34	0,24396	0,24396	0,24396	0,23100	0,21873	0,20711	0,19611	0,17446	0,15520
35-39	0,20435	0,20435	0,20435	0,19187	0,18015	0,16915	0,15882	0,13876	0,12123
40-49	0,04862	0,04862	0,04862	0,04508	0,04180	0,03876	0,03594	0,03056	0,02599
R'	3,10	3,10	3,10	2,95	2,80	2,67	2,54	2,29	2,06
<i>Hipótesis III</i>									
10-14	0,00100	0,00100	0,00098	0,00096	0,00094	0,00092	0,00088	0,00084	0,00080
15-19	0,10451	0,10452	0,10149	0,09855	0,09569	0,09292	0,08725	0,08192	0,07633
20-24	0,30460	0,30460	0,29330	0,28242	0,27194	0,26185	0,24148	0,22270	0,20353
25-29	0,31407	0,31407	0,29989	0,28635	0,27342	0,26108	0,23647	0,21418	0,19187
30-34	0,24396	0,24396	0,23100	0,21873	0,20711	0,19611	0,17446	0,15520	0,13628
35-39	0,20435	0,20435	0,19187	0,18015	0,16915	0,15882	0,13876	0,12123	0,10434
40-49	0,04862	0,04862	0,04508	0,04180	0,03876	0,03594	0,03056	0,02599	0,02171
R'	3,10	3,10	2,95	2,80	2,67	2,54	2,29	2,06	1,85

CUADRO 2

MÉXICO: ESPERANZAS DE VIDA AL NACIMIENTO POR SEXO,
DE 1930 A 1960

<i>Año</i>	<i>Hombres</i> (1)	<i>Mujeres</i> (2)	$\Delta = (1) - (2)$
1930	36,08	37,49	1,41
1940	40,39	42,50	2,11
1950	48,09	51,04	2,95
1960	57,61	60,32	2,71

FUENTE: Benítez y Cabrera, *Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México*, El Colegio de México. 1968.

Se probaron diversos métodos para proyectar las relaciones de supervivencia los cuales fueron desechados por no obtenerse resultados satisfactorios.

- a) Buscar algún país con una mortalidad menor que la de México que presentara en el pasado una evolución de las relaciones de supervivencia semejante a la de este país.
- b) Proyectar cada relación de supervivencia por separado por un método matemático que reflejara la experiencia habida de 1930 a 1960, es decir, ajustar por mínimos cuadrados una parábola, una exponencial, etcétera, a los valores de las relaciones de supervivencia a través del tiempo.
- c) Aplicar el método de Campbell, con el que se obtuvo un descenso de la fecundidad demasiado acelerada, tal vez por el hecho de que este método está construido a partir de países no representativos de América Latina.
- d) Proyectar por medio de las tablas de NU las relaciones de supervivencia quinquenales de 40-44 en adelante y la P_b y P_{b-1} a P_{35-39} por las ecuaciones de regresión iniciadas por el señor Jorge Arévalo⁸ y desarrolladas por Pedro Merlo y Antonio Ortega. En este caso en particular, este método dio como resultado relaciones de supervivencia que no presentaron coherencia en su conjunto.

Se adoptó el siguiente método:

- a) Se proyectaron las esperanzas de vida al nacimiento de ambos sexos, considerando incrementos de nivel de 5.5; 5.0; 4.5; 4.0 y 3.5 cada quinquenio según las Tablas Modelo de Naciones Unidas.⁹ Se tomó finalmente la ganancia de 4.0. Esta consideración suaviza los incrementos por año de esperanza de vida, tanto para los cuatro primeros quinquenios como para los cuatro últimos, siendo inferiores en los primeros y superiores en los segundos.
- b) Se interpolaron las esperanzas de vida para hombres y mujeres correspondientes a las proyectadas para ambos sexos y después se interpoló nuevamente para encontrar las esperanzas de vida masculinas y femeninas tomando en cuenta las de 1960, el punto de partida. Finalmente se volvieron a interpolar las e° de ambos sexos que correspondieron a las de hombres y mujeres. Estos cálculos se realizaron con la tabla "Supervivientes dentro de los grupos de edad (L_x)" de NU.¹⁰ Las diferencias entre esperanzas de vida masculinas y femeninas resultaron mayores que las de Chavira, pues se tomó en cuenta el error cometido por Zulma Recchini en la Tabla de Mortalidad de México de 1960.
- c) En la tabla "Relaciones de supervivencia (P_x)" de NU, se calcularon las ${}_5P_x$ correspondientes. Se tomaron las diferencias que hubo entre la tabla calculada por NU y la de Zulma Recchini corregida en el momento de partida de la proyección y se fueron disminuyendo en forma proporcional a la disminución de las ganancias anuales de esperanzas de vida proyectadas, aplicándose después a cada juego de ${}_5P_{x,x+4}$.
- d) Las ${}_5P_{75-79}$ y ${}_5P_{80^+}$ se intentó proyectarlas por medio de una logística transformada, sin embargo se obtuvo un incremento demasiado acelerado aun cuando se hicieron varios intentos modificando la P° y la $P^{\circ\circ}$.

CUADRO 3

ESPERANZA DE VIDA E INCREMENTOS ANUALES DE e°
DE 1960 AL 2000, POR SEXO

<i>Periodo</i>	<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
	<i>e°</i>	<i>Incr. anual</i>	<i>e°</i>	<i>Incr. anual</i>
1960	57,63		60,41	
1960-1965	58,77	0,46	61,58	0,47
1965-1970	60,94	0,43	63,88	0,46
1970-1975	63,05	0,42	66,14	0,45
1975-1980	65,06	0,40	68,25	0,42
1980-1985	66,93	0,37	70,22	0,39
1985-1990	68,59	0,33	71,91	0,34
1990-1995	69,99	0,28	73,34	0,29
1995-2000	71,13	0,23	74,50	0,23

4. Cálculo de la proyección

En vista de que la hipótesis de fecundidad II se consideró la más factible, se presentarán enseguida nacimientos, defunciones, tasas demográficas y proyecciones de la población total y por sexo de dicha hipótesis del año 1960 al 2000. De las demás hipótesis se presentan proyecciones en el apéndice E.

CUADRO 4

MÉXICO: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA 1960-2000

<i>Hombres</i>									
	1960	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000
b	0,9031	0,9108	0,9261	0,9402	0,9529	0,9632	0,9705	0,9755	0,9791
0- 4	0,9668	0,9693	0,9738	0,9782	0,9823	0,9862	0,9895	0,9920	0,9938
5- 9	0,9887	0,9893	0,9905	0,9917	0,9927	0,9938	0,9951	0,9961	0,9970
10-14	0,9904	0,9910	0,9922	0,9933	0,9942	0,9952	0,9962	0,9971	0,9979
15-19	0,9844	0,9854	0,9873	0,9890	0,9907	0,9922	0,9938	0,9953	0,9963
20-24	0,9791	0,9807	0,9829	0,9850	0,9872	0,9893	0,9914	0,9931	0,9945
25-29	0,9743	0,9759	0,9782	0,9805	0,9828	0,9851	0,9876	0,9897	0,9914
30-34	0,9696	0,9707	0,9731	0,9756	0,9781	0,9806	0,9832	0,9857	0,9879
35-39	0,9631	0,9646	0,9672	0,9700	0,9726	0,9754	0,9784	0,9811	0,9835
40-44	0,9536	0,9552	0,9583	0,9613	0,9643	0,9675	0,9706	0,9738	0,9768
45-49	0,9413	0,9431	0,9466	0,9500	0,9533	0,9567	0,9600	0,9634	0,9667
50-54	0,9229	0,9252	0,9292	0,9330	0,9366	0,9402	0,9439	0,9476	0,9512
55-59	0,8968	8,8994	0,9041	0,9085	0,9126	0,9165	0,9203	0,9242	0,9278
60-64	0,8609	0,8641	0,8697	0,8746	0,8792	0,8831	0,8866	0,8903	0,8937
65-69	0,8106	0,8145	0,8213	0,8268	0,8317	0,8353	0,8378	0,8405	0,8425
70-74	0,7396	0,7440	0,7517	0,7574	0,7622	0,7646	0,7655	0,7664	0,7668
75-79	0,6385	0,6432	0,6515	0,6571	0,6616	0,6654	0,6676	0,6684	0,6692
30 y más	0,4170	0,4211	0,4266	0,4293	0,4309	0,4319	0,4327	0,4333	0,4338
<i>Mujeres</i>									
	1960	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000
b	0,9097	0,9166	0,9303	0,9436	0,9553	0,9654	0,9733	0,9791	0,9833
0- 4	0,9650	0,9675	0,9723	0,9770	0,9814	0,9855	0,9891	0,9919	0,9940
5- 9	0,9902	0,9910	0,9924	0,9938	0,9950	0,9961	0,9971	0,9980	0,9986
10-14	0,9923	0,9931	0,9947	0,9960	0,9971	0,9981	0,9986	0,9990	0,9993
15-19	0,9888	0,9899	0,9920	0,9939	0,9955	0,9969	0,9980	0,9985	0,9989
20-24	0,9837	0,9850	0,9875	0,9896	0,9917	0,9935	0,9952	0,9966	0,9975
25-29	0,9812	0,9826	0,9852	0,9875	0,9896	0,9915	0,9933	0,9948	0,9959
30-34	0,9765	0,9779	0,9804	0,9828	0,9850	0,9872	0,9893	0,9912	0,9927
35-39	0,9715	0,9729	0,9754	0,9779	0,9803	0,9826	0,9849	0,9872	0,9890
40-44	0,9658	0,9673	0,9699	0,9725	0,9750	0,9774	0,9798	0,9822	0,9843
45-49	0,9564	0,9581	0,9611	0,9640	0,9668	0,9696	0,9721	0,9747	0,9770
50-54	0,9406	0,9425	0,9463	0,9500	0,9535	0,9569	0,9600	0,9630	0,9655
55-59	0,9164	0,9189	0,9237	0,9283	0,9327	0,9371	0,9408	0,9441	0,9471
60-64	0,8799	0,8840	0,8900	0,8958	0,9011	0,9060	0,9101	0,9137	0,9176
65-69	0,8267	0,8309	0,8386	0,8454	0,8515	0,8571	0,8611	0,8649	0,8696
70-74	0,7416	0,7466	0,7561	0,7641	0,7712	0,7773	0,7816	0,7857	0,7918
75-79	0,6309	0,6364	0,6468	0,6556	0,6630	0,6693	0,6730	0,6761	0,6791
30 y más	0,4026	0,4059	0,4121	0,4173	0,4217	0,4254	0,4276	0,4294	0,4310

CUADRO 5

NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES ESTIMADOS POR QUINQUENIOS,
SEGÚN SEXO, 1960-2000, HIPÓTESIS II

(en miles)

<i>Periodos</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
<i>Nacimientos</i>			
1960-1965	8 652	4 432	4 220
1965-1970	10 098	5 172	4 926
1970-1975	11 670	5 977	5 693
1975-1980	13 335	6 830	6 505
1980-1985	15 308	7 841	7 467
1985-1990	17 560	8 994	8 566
1990-1995	19 495	9 985	9 510
1995-2000	20 952	10 732	10 220
<i>Defunciones</i>			
1960-1965	2 002	1 056	946
1965-1970	2 076	1 101	975
1970-1975	2 141	1 139	1 002
1975-1980	2 195	1 174	1 021
1980-1985	2 250	1 209	1 041
1985-1990	2 336	1 256	1 080
1990-1995	2 443	1 318	1 125
1995-2000	2 584	1 392	1 192

CUADRO 6

TASAS DEMOGRÁFICAS 1960-2000. HIPÓTESIS II

<i>Periodos</i>	<i>Natalidad</i> <i>1 000 b</i>	<i>Mortalidad</i> <i>1 000 d</i>	<i>Crec. natural</i> <i>1 000 r</i>
1960-1965	43,95	10,17	33,78
1965-1970	43,24	8,89	34,35
1970-1975	42,07	7,72	34,35
1975-1980	40,52	6,67	33,85
1980-1985	39,29	5,78	33,51
1985-1990	38,15	5,08	33,07
1990-1995	36,04	4,52	31,52
1995-2000	33,28	4,10	29,18

Las siguientes proyecciones por grupos quinquenales y sexos, están calculadas para la mitad del año especificado en los subtítulos.

CUADRO 7

MÉXICO: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD 1960-2000. HOMBRES. HIPÓTESIS II

(en miles)

<i>Grupos de edad</i>	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0- 4	3 462	4 037	4 790	5 620	6 508	7 552	8 729	9 740	10 508
5- 9	2 721	3 356	3 931	4 686	5 521	6 418	7 473	8 659	9 680
10-14	2 203	2 692	3 324	3 898	4 652	5 487	6 387	7 444	8 633
15-19	1 771	2 183	2 671	3 302	3 875	4 630	5 466	6 368	7 428
20-24	1 482	1 745	2 155	2 642	3 271	3 845	4 601	5 440	6 344
25-29	1 230	1 453	1 715	2 123	2 608	3 236	3 812	4 569	5 410
30-34	1 065	1 200	1 421	1 682	2 086	2 569	3 196	3 773	4 530
35-39	891	1 034	1 168	1 386	1 645	2 046	2 526	3 150	3 727
40-44	719	859	1 000	1 133	1 348	1 605	2 002	2 478	3 098
45-49	597	687	823	961	1 093	1 304	1 558	1 950	2 421
50-54	535	563	650	782	916	1 046	1 252	1 501	1 885
55-59	439	495	523	606	732	861	987	1 186	1 428
60-64	319	395	448	475	553	671	792	912	1 100
65-69	229	276	344	392	418	488	595	705	815
70-74	157	187	227	284	326	349	409	500	594
75-79	99	117	141	172	216	249	267	313	383
80 y más	83	99	118	143	175	219	261	292	336
Total	18 002	21 378	25 449	30 287	35 943	42 575	50 313	58 980	68 320

CUADRO 8

MÉXICO: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD 1960-2000. MUJERES. HIPÓTESIS II

(en miles)

<i>Grupos de edad</i>	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0- 4	3 261	3 868	4 583	5 372	6 214	7 209	8 337	9 311	10 049
5- 9	2 624	3 155	3 761	4 478	5 272	6 124	7 130	8 269	9 255
10-14	2 159	2 600	3 131	3 738	4 456	5 251	6 106	7 116	8 257
15-19	1 780	2 144	2 586	3 118	3 727	4 448	5 244	6 100	7 111
20-24	1 537	1 762	2 127	2 570	3 104	3 715	4 439	5 236	6 093
25-29	1 303	1 514	1 740	2 105	2 549	3 084	3 697	4 424	5 223
30-34	1 118	1 280	1 492	1 718	2 083	2 527	3 063	3 678	4 406
35-39	941	1 093	1 255	1 466	1 692	2 056	2 500	3 036	3 651
40-44	776	915	1 066	1 227	1 437	1 663	2 025	2 468	3 003
45-49	639	751	887	1 037	1 196	1 405	1 629	1 989	2 429
50-54	535	612	722	855	1 003	1 160	1 366	1 588	1 943
55-59	431	504	579	686	815	960	1 114	1 315	1 533
60-64	329	396	466	537	640	764	903	1 052	1 245
65-69	243	291	352	417	484	580	695	825	965
70-74	167	202	244	298	355	415	499	601	717
75-79	107	125	153	186	230	276	324	392	476
80 y más	94	106	125	152	187	233	285	341	413
Total	18 044	21 318	25 269	29 960	35 444	41 870	49 356	57 741	66 869

CUADRO 9

MÉXICO: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD 1960-2000. AMBOS SEXOS. HIPÓTESIS II

(en miles)

<i>Grupos de edad</i>	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
0- 4	6 723	7 905	9 373	10 992	12 722	14 761	17 066	19 051	20 557
5- 9	5 345	6 511	7 692	9 164	10 793	12 542	14 603	16 928	18 935
10-14	4 362	5 292	6 455	7 636	9 108	10 738	12 493	14 560	16 890
15-19	3 551	4 327	5 257	6 420	7 602	9 078	10 710	12 468	14 539
20-24	3 019	3 507	4 282	5 212	6 375	7 560	9 040	10 676	12 437
25-29	2 533	2 967	3 455	4 228	5 157	6 320	7 509	8 993	10 633
30-34	2 183	2 480	2 913	3 400	4 169	5 096	6 259	7 451	8 936
35-39	1 832	2 127	2 423	2 852	3 337	4 102	5 026	6 186	7 378
40-44	1 495	1 774	2 066	2 360	2 785	3 268	4 027	4 946	6 101
45-49	1 236	1 438	1 710	1 998	2 289	2 709	3 187	3 939	4 850
50-54	1 070	1 175	1 372	1 637	1 919	2 206	2 618	3 089	3 828
55-59	870	999	1 102	1 292	1 547	1 821	2 101	2 501	2 961
60-64	648	791	914	1 012	1 193	1 435	1 695	1 964	2 345
65-69	472	567	696	809	902	1 068	1 290	1 530	1 780
70-74	324	389	471	582	681	764	908	1 101	1 311
75-79	206	242	294	358	446	525	591	705	859
80 y más	177	205	243	295	362	452	546	633	749
Total	36 046	42 696	50 718	60 247	71 387	84 445	99 669	116 721	135 089

III. PROYECCIÓN DE LAS TASAS DE ACTIVIDAD Y DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

1) José Morelos hizo un ajuste a las tasas de actividad de México masculinas y femeninas de 1960,¹¹ pues son desusadamente altas en comparación con todos los países de Latinoamérica, especialmente en los grupos de edades 50-54 a 80 y más años. No obstante la corrección efectuada, las tasas resultaron elevadas todavía.

2) Con el objeto de mejorar los valores, se tomaron las distribuciones relativas de la población económicamente activa por sexo y edad según el tipo de ocupación, de México, El Salvador y Panamá;¹² los dos últimos países son los de tasas de actividad más altas y más bajas de Centroamérica, respectivamente, para hombres. Al observar las tendencias de los porcentajes dentro de los grupos de edades de los trabajadores por cuenta propia y familiares (tanto en conjunto como separados) de Panamá y de El Salvador, comparándolos con los de México, se ve que en algunos casos son mayores y en otros menores por lo que no se pudo determinar un método de corrección que aprovechara estos datos.

3) Se adoptó el siguiente criterio de corrección:

a) Hombres:

Tomando como correctas las tasas de actividad ${}_5a^t_{x,x+4}$ observadas de 10 a 49 años y substituyendo las de 50 y más por las de El Salvador (las más altas de Centroamérica), se obtiene una PEA total de 9 411 000 contra 9 546 000 que resulta de aplicar las tasas observadas en todos los grupos de edades, es decir, una diferencia de 1.41%. Para que fuera más suave la caída de la ${}_5a^{60}_{45-49}$ de México a la ${}_5a^{60}_{50-54}$ de El Salvador, se hizo un ajustamiento de la curva de las tasas de actividad, obteniéndose entonces una diferencia del 1.23% con la PEA del censo.

b) Mujeres:

Para las mujeres se tomó la corrección hecha por Morelos para los grupos de 10-14 a 40-44, y de 45-49 a 80 y más, se hizo un ajuste y suavizamiento por medio de las tasas de El Salvador. Este país tiene similitud con las características socioeconómicas de trabajo de la mujer en México.

4) Para la proyección de la PEA hasta 1985, se consideraron dos hipótesis, una en que las tasas de actividad de 1960 son constantes y otra en la cual son variables en el tiempo; se hicieron las siguientes consideraciones:

Las tasas de actividad de 1960 de Panamá, el país más urbanizado entre los de Centro América y México, representan un nivel adecuado para la fecha final de la proyección, tanto para los hombres como para las mujeres.

En el caso de los hombres, disminuirán las tasas de 10-14 a 20-25 y de 60-64 a 80 y más, en forma lineal hasta llegar a los valores de Panamá. En las mujeres, todos los valores varían; los de 10-14 y 60-64 a 80 y más, disminuyen y los demás se incrementan hasta alcanzar los de Panamá. Para obtener las de 1950 se siguió la tendencia lineal de las tasas a excepción de las de los grupos de 60-64 a 80 y más, de hombres, en que se tomaron los 10 años de 1950 a 1960 como si fueran 5.

CUADRO 10

MÉXICO: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDADES
1960-2000 Y SEXO. HIPÓTESIS II

(en miles)

Grupos de edad y sexo	A ñ o s				
	1960	1970	1980	1990	2000
<i>Hombres</i>					
0-14	8 386	12 045	16 681	22 589	28 821
15-34	5 548	7 962	11 840	17 075	23 712
35-64	3 500	4 612	6 287	9 117	13 659
65 y +	568	830	1 135	1 532	2 128
Totales	18 002	25 449	35 943	50 313	68 320
6-14	4 330	6 412	8 994	12 270	16 303
15-64	9 048	12 574	18 127	26 192	37 371
<i>Mujeres</i>					
0-14	8 044	11 475	15 942	21 573	27 561
15-34	5 738	7 945	11 463	16 443	22 833
35-64	3 651	4 975	6 783	9 537	13 804
65 y +	611	874	1 256	1 803	2 571
Totales	18 044	25 269	35 444	49 356	66 769
6-14	4 214	6 082	8 603	11 720	15 590
15-64	9 389	12 920	18 246	25 980	36 637
<i>Ambos sexos</i>					
0-14	16 430	25 520	32 623	44 162	56 382
15-34	11 286	15 907	23 303	33 518	46 545
35-64	7 151	9 587	13 070	18 654	27 463
65 y +	1 179	1 704	2 391	3 335	4 699
Totales	36 046	52 718	71 387	99 669	135 089
6-14	8 544	12 494	17 597	23 990	31 893
15-64	18 437	25 494	36 373	52 172	74 008

FUENTE: Alvarado, Ricardo, *op. cit.*

CUADRO 11

MÉXICO: RELATIVOS DE LA PROYECCIÓN POR GRUPOS DE EDADES
1960-2000 Y SEXO. HIPÓTESIS II

<i>Grupos de edad y sexo</i>	<i>A ñ o s</i>				
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>
<i>Hombres</i>					
0-14	46.58	47.33	46.41	44.90	42.19
15-34	30.82	31.29	32.94	33.04	34.71
35-64	19.44	18.12	17.49	18.12	19.99
65 y +	3.16	3.26	3.16	3.04	3.11
Totales	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
6-14	24.05	25.20	25.02	24.39	23.86
15-64	50.26	49.41	50.43	52.06	54.70
<i>Mujeres</i>					
0-14	44.58	45.41	44.98	43.71	41.28
15-34	31.80	31.44	32.34	33.32	34.20
35-64	20.23	19.69	19.14	19.32	20.67
65 y +	3.39	3.46	3.54	3.65	3.85
Totales	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
6-14	23.35	24.07	24.27	23.75	23.35
15-64	52.03	51.13	51.48	52.64	54.87
<i>Ambos sexos</i>					
0-14	45.58	46.37	45.70	44.31	41.74
15-34	31.31	31.36	32.64	33.63	34.46
35-64	19.84	18.90	18.31	18.72	20.33
65 y +	3.27	3.37	3.35	3.34	3.47
Totales	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
6-14	23.70	24.63	24.65	24.07	23.61
15-64	51.15	50.27	50.95	52.34	54.78

FUENTE: Alvarado, Ricardo, *op. cit.*

CUADRO 12

MÉXICO: BASE 1960 = 100 RELATIVOS DE LA PROYECCIÓN POR GRUPOS DE EDADES 1960-2000 Y SEXO. HIPÓTESIS II

<i>Grupos de edad y sexo</i>	<i>A ñ o s</i>				
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>
<i>Hombres</i>					
0-14	100.00	143.64	198.92	269.37	343.69
15-34	100.00	143.51	213.41	307.77	427.40
35-64	100.00	131.77	179.63	260.49	390.26
65 y +	100.00	146.13	199.82	269.72	374.65
Totales	100.00	141.37	199.66	279.49	379.51
6-14	100.00	142.08	207.71	283.37	376.51
15-64	100.00	138.97	200.34	289.48	413.03
<i>Mujeres</i>					
0-14	100.00	142.65	198.18	268.19	342.63
15-34	100.00	138.46	199.77	286.56	397.93
35-64	100.00	136.26	185.78	261.22	378.09
65 y +	100.00	143.04	205.56	295.09	420.79
Totales	100.00	140.04	196.43	273.53	370.03
6-14	100.00	144.33	204.15	278.12	369.96
15-64	100.00	137.61	194.33	276.71	390.21
<i>Ambos sexos</i>					
0-14	100.00	143.15	198.56	268.79	343.16
15-34	100.00	140.94	206.47	296.99	412.41
35-64	100.00	134.07	182.77	260.86	384.04
65 y +	100.00	144.53	202.80	282.87	388.56
Totales	100.00	140.70	198.04	276.51	374.77
6-14	100.00	146.23	205.96	280.78	373.28
15-64	100.00	138.28	197.28	282.97	401.41

FUENTE: Alvarado, Ricardo, *op. cit.*

CUADRO 13

MÉXICO: ÍNDICES DE DEPENDENCIA DE 1960-2000 POR SEXO.
HIPÓTESIS II

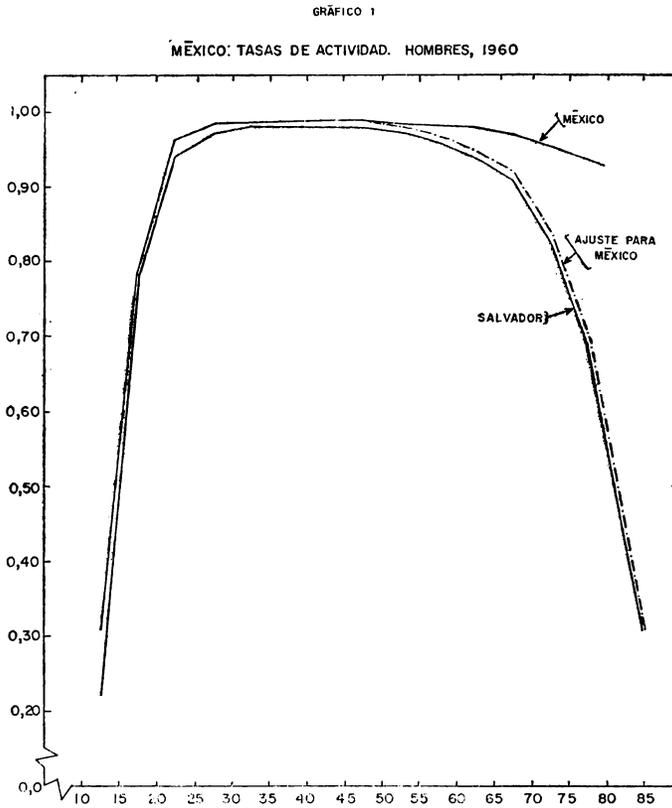
<i>Sexo</i>	<i>A ñ o s</i>				
	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>
Hombres	98.96	102.39	98.28	92.09	82.82
Mujeres	92.18	95.58	94.26	89.98	82.24
Ambos sexos	91.51	98.94	96.26	91.04	82.53

FUENTE: Alvarado, Ricardo, *op. cit.*

CUADRO 14

MÉXICO: TASAS DE ACTIVIDAD VARIABLES, 1950-1985

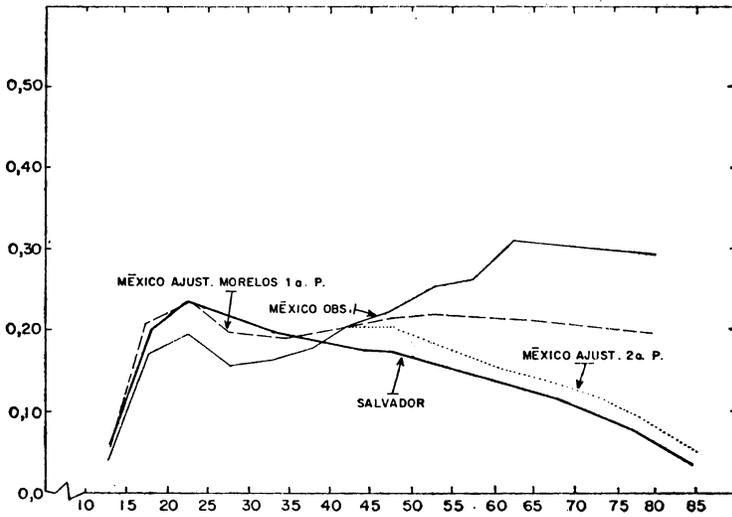
Grupos de edad	Hombres					Mujeres								
	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985
10-14	23,3	21,8	20,3	18,8	17,3	15,8	14,3	5,2	4,8	4,6	4,4	4,2	4,0	3,8
15-19	82,0	78,9	75,8	72,6	69,5	66,3	63,2	19,7	20,8	21,3	21,9	22,4	23,0	23,5
20-24	97,8	96,2	95,4	94,6	93,9	93,1	92,3	20,4	23,5	25,0	26,6	28,1	29,7	31,2
25-29	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3	16,5	19,9	21,6	23,3	25,0	26,7	28,4
30-34	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6	15,7	19,1	20,8	22,5	24,2	25,9	27,6
35-39	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	98,9	16,1	19,3	20,9	22,5	24,1	25,7	27,3
40-44	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	98,8	18,2	20,7	21,9	23,2	24,4	25,7	26,9
45-49	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	98,7	18,4	20,6	21,7	22,8	23,8	24,9	26,0
50-54	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	98,1	16,7	18,3	19,1	19,9	20,8	21,6	22,4
55-59	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	96,7	16,3	16,6	16,7	16,9	17,0	17,2	17,3
60-64	97,3	94,7	92,1	89,6	87,0	84,5	81,9	16,0	15,2	14,8	14,4	13,9	13,5	13,1
65-69	96,6	91,9	87,2	82,5	77,9	73,2	68,5	15,2	13,6	12,8	12,0	11,2	10,4	9,6
70-74	88,7	83,6	78,5	73,4	68,3	63,2	58,1	13,8	11,8	10,8	9,8	8,7	7,7	6,7
75-79	74,5	69,8	65,1	60,4	55,6	50,9	46,2	11,6	9,6	8,6	7,6	6,5	5,5	4,5
80 y más	33,9	31,6	29,3	27,0	24,6	22,3	20,0	3,8	3,2	2,9	2,6	2,4	2,1	1,8



FUENTE: Ortega, A., *Proyección de la población económicamente activa de los países de América Central*. CELADE, Serie C, núm. 98, Santiago de Chile, 1967.

GRÁFICO 2

MÉXICO: TASAS DE ACTIVIDAD. MUJERES, 1960



FUENTE: Ortega, A., *Proyección de la población económicamente activa de los países de América Central*. CELADE, Serie C, núm. 98, Santiago de Chile, 1967.

CUADRO 15

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR GRUPOS QUINQUENALES
DE EDAD Y SEXO, 1950-1985 (BASADA EN LA PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN
TOTAL. HIPÓTESIS II). TASAS VARIABLES
(en miles)

Edad	Hombres					Mujeres								
	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985
10-14	326	480	546	625	674	735	785	71	104	120	138	157	178	200
15-19	1 128	1 397	1 655	1 939	2 295	2 569	2 926	262	370	457	566	698	857	1 045
20-24	1 127	1 426	1 665	2 039	2 481	3 045	3 549	226	361	440	566	722	922	1 159
25-29	916	1 209	1 428	1 686	2 087	2 564	3 181	158	259	327	405	526	681	876
30-34	692	1 050	1 183	1 401	1 658	2 057	2 533	117	214	266	336	416	539	697
35-39	666	881	1 023	1 155	1 371	1 627	2 023	124	182	228	282	353	435	561
40-44	589	710	849	988	1 119	1 332	1 586	119	161	200	247	299	369	447
45-49	518	589	678	812	949	1 079	1 287	107	132	163	202	247	298	365
50-54	391	525	552	638	767	899	1 026	75	98	117	144	178	217	260
55-59	273	425	479	506	586	708	833	53	72	84	98	117	140	166
60-64	201	302	364	401	413	467	550	39	50	59	67	75	86	100
65-69	142	210	241	284	305	306	334	25	33	37	42	47	50	56
70-74	92	131	147	167	194	206	203	15	20	22	24	26	27	28
75-79	42	69	76	85	96	110	115	7	10	11	12	12	13	12
80 y más	13	26	29	32	35	39	44	1	3	3	3	4	4	4
Total	7 116	9 430	10 915	12 758	15 030	17 743	20 975	1 399	2 069	2 534	3 132	3 877	4 816	5 976
Ambos sexos	8 515	11 499	13 449	15 890	18 907	22 559	26 951							

CUADRO 16

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR GRUPOS QUINQUENALES
DE EDAD Y SEXO, 1950-1985 (BASADA EN LA PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN
TOTAL. HIPÓTESIS II) TASAS CONSTANTES
(en miles)

Edad	Hombres					Mujeres								
	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1950	1960	1965	1970	1975	1980	1985
10-14	326	480	587	725	850	1 014	1 196	71	104	125	150	179	214	252
15-19	1 128	1 397	1 722	2 107	2 605	3 057	3 653	262	370	446	538	649	775	925
20-24	1 127	1 426	1 679	2 073	2 542	3 147	3 699	226	361	414	450	604	729	873
25-29	916	1 209	1 428	1 686	2 087	2 564	3 181	158	259	301	346	419	507	614
30-34	692	1 050	1 183	1 401	1 658	2 057	2 533	117	214	244	285	328	398	483
35-39	666	881	1 023	1 155	1 371	1 627	2 023	124	182	211	242	283	327	397
40-44	589	710	849	988	1 119	1 332	1 586	119	161	189	221	254	297	344
45-49	518	589	678	812	949	1 079	1 287	107	132	155	183	214	246	289
50-54	391	525	552	638	767	899	1 026	75	98	112	132	156	184	212
55-59	273	425	479	506	586	708	833	53	72	84	96	114	135	159
60-64	201	302	374	424	450	524	635	39	50	60	71	82	97	116
65-69	142	210	254	316	360	384	448	25	33	40	48	57	66	79
70-74	92	131	156	190	237	273	292	15	20	24	29	35	42	49
75-79	42	69	82	98	120	151	174	7	10	12	15	18	22	26
80 y más	13	26	31	37	45	55	69	1	3	3	4	5	6	7
Total	7 116	9 430	11 077	13 156	15 746	18 871	22 635	1 399	2 069	2 420	2 810	3 397	4 045	4 825
Ambos sexos	8 515	11 499	13 497	15 966	19 143	22 916	27 460							

CUADRO 17

MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
1950-1985, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.
TASAS DE ACTIVIDAD CONSTANTES

(en miles)

<i>Grupos de edad y sexo</i>	<i>Años</i>						
	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>
<i>Hombres</i>							
10-19	1 454	1 877	2 309	2 832	3 455	4 071	4 849
20-29	2 043	2 635	3 107	3 759	4 629	5 711	6 880
30-39	1 358	1 931	2 206	2 556	3 029	3 684	4 556
40-49	1 107	1 299	1 527	1 800	2 068	2 411	2 873
50-59	664	950	1 031	1 144	1 353	1 607	1 859
60 y +	490	738	897	1 065	1 212	1 387	1 618
Totales	7 116	9 430	11 077	13 156	15 746	18 871	22 635
<i>Mujeres</i>							
10-19	333	474	571	688	828	989	1 177
20-29	384	620	715	796	1 023	1 236	1 487
30-39	241	396	455	527	611	725	880
40-49	226	293	344	404	468	543	633
50-59	128	170	196	228	270	319	371
60 y +	87	116	139	167	197	233	277
Totales	1 399	2 069	2 420	2 810	3 397	4 045	4 825
<i>Ambos sexos</i>							
10-19	1 787	2 351	2 880	3 520	4 283	5 060	6 026
20-29	2 427	3 255	3 822	4 555	5 652	6 947	8 367
30-39	1 599	2 327	2 661	3 083	3 640	4 409	5 436
40-49	1 333	1 592	1 871	2 204	2 536	2 954	3 506
50-59	792	1 120	1 227	1 372	1 623	1 926	2 230
60 y +	577	854	1 036	1 232	1 409	1 620	1 895
Totales	8 515	11 499	13 497	15 966	19 143	22 916	27 460

CUADRO 18

MÉXICO: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA
1950-1985, POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO.
TASAS DE ACTIVIDAD VARIABLES

(en miles)

<i>Grupos de edad y sexo</i>	<i>Años</i>						
	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>
<i>Hombres</i>							
10-19	1 454	1 877	2 201	2 564	2 969	3 304	3 711
20-29	2 043	2 635	3 093	3 725	4 568	5 609	6 730
30-39	1 358	1 931	2 206	2 556	3 029	3 684	4 556
40-49	1 107	1 299	1 527	1 800	2 068	2 411	2 873
50-59	664	950	1 031	1 144	1 353	1 607	1 859
60 y +	490	738	857	969	1 043	1 128	1 246
Totales	7 116	9 430	10 915	12 758	15 030	17 743	20 975
<i>Mujeres</i>							
10-19	333	474	577	704	855	1 035	1 245
20-29	384	620	767	971	1 248	1 603	2 035
30-39	241	396	494	618	769	974	1 258
40-49	226	293	363	499	546	667	812
50-59	128	170	201	242	295	357	426
60 y +	87	116	132	148	164	180	200
Totales	1 399	2 069	2 534	3 132	3 877	4 816	5 976
<i>Ambos sexos</i>							
10-19	1 787	2 351	2 778	3 268	3 824	4 339	4 956
20-29	2 427	3 255	3 860	4 696	5 816	7 212	8 765
30-39	1 599	2 327	2 700	3 174	3 798	4 658	5 814
40-49	1 333	1 592	1 890	2 249	2 614	3 078	3 685
50-59	792	1 120	1 232	1 386	1 648	1 964	2 285
60 y +	577	854	989	1 117	1 207	1 308	1 446
Totales	8 515	11 499	13 449	15 890	18 907	22 559	26 951

CUADRO 21

MÉXICO: PROPORCIÓN DE HOMBRES ACTIVOS DEL TOTAL DE PERSONAS
ACTIVAS Y DE MUJERES ACTIVAS DEL TOTAL DE PERSONAS ACTIVAS.
TASAS DE ACTIVIDAD VARIABLES

<i>Sexo</i>	<i>A ñ o s</i>						
	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>
HA/TA	83.57	82.01	81.16	80.29	79.49	78.65	77.83
MA/TA	16.43	17.99	18.84	19.71	20.51	21.35	22.17

MÉXICO: PROPORCIÓN DE HOMBRES ACTIVOS DEL TOTAL DE PERSONAS
ACTIVAS Y DE MUJERES ACTIVAS DEL TOTAL DE PERSONAS ACTIVAS.
TASAS DE ACTIVIDAD CONSTANTES

<i>Sexo</i>	<i>A ñ o s</i>						
	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1965</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>
HA/TA	83.57	82.01	82.07	82.40	82.25	82.35	82.43
MA/TA	16.43	17.99	17.93	17.60	17.75	17.65	17.57

CUADRO 22

MÉXICO: TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE
ACTIVA, TOTAL 1950-1985. TASAS DE ACTIVIDAD VARIABLES

<i>PEA</i>	<i>1950-1960</i>	<i>1960-1970</i>	<i>1970-1980</i>	<i>1970-1985</i>
Totales				
PEA	3.0	3.3	3.6	3.6

MÉXICO: TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE
ACTIVA, TOTAL 1950-1985. TASAS DE ACTIVIDAD CONSTANTES

<i>PEA</i>	<i>1950-1960</i>	<i>1960-1970</i>	<i>1970-1980</i>	<i>1970-1985</i>
Totales:	3.0	3.3	3.7	3.7

APÉNDICE

*A. Comparación de los nacimientos registrados con los implícitos de la proyección*¹³

1. Se compararon los nacimientos registrados¹⁴ en México entre el 1º de julio de 1960 y el 30 de junio de 1965, con los nacimientos que se estimaron para ese quinquenio en la proyección.

Se encontró que los nacimientos masculinos registrados fueron 1% mayores que los estimados y los femeninos 0.2% en el mismo sentido.

2. Se compararon también las distribuciones relativas de los nacimientos según las edades de las madres para el quinquenio 1960-1965. El cuadro siguiente resume la comparación.

CUADRO 23

COMPARACIÓN DE DISTRIBUCIONES RELATIVAS DE LOS NACIMIENTOS
REGISTRADOS CON LOS ESTIMADOS. 1960-1965.
EDAD DE LA MADRE

<i>Grupos de edad</i>	<i>10-14</i>	<i>15-19</i>	<i>20-24</i>	<i>25-29</i>	<i>30-34</i>	<i>35-39</i>	<i>40-49</i>
Nacimientos registrados ^a	0,001	0,113	0,283	0,257	0,175	0,122	0,049
Nacimientos estimados ^b	0,001	0,119	0,288	0,257	0,171	0,120	0,044
Nac. registrados							
Nac. estimados	1,000	0,950	0,983	1,000	1,023	1,017	1,114

FUENTES: ^a Anuario Estadístico de México 1964-1965, Secretaría de Industria y Comercio, p. 69.

^b Recchini, Zulma y Chavira, Miguel, *op. cit.*

3. Puede entonces concluirse que en el quinquenio considerado, las diferencias encontradas entre los nacimientos totales por sexo son muy pequeñas en términos relativos, aun cuando en términos absolutos llegan, en el caso de los hombres, a alrededor de 10 000 nacimientos.

Respecto a la distribución relativa de los nacimientos según la edad de las madres, las discrepancias que se observan no parecen ser importantes, no obstante que la fecundidad, según los datos de los registros, es algo menos precoz y más tardía que la que está implícita en la proyección.

B. Comparación de las defunciones registradas con los implícitos en la proyección ¹⁵

1. Se tomaron las muertes registradas ¹⁶ por grupos quinquenales de edad tanto para hombres como para mujeres, en el quinquenio comprendido entre el 1º de julio de 1960 y el 30 de junio de 1965. Luego se suavizaron los datos para corregir la preferencia de dígitos utilizando la fórmula:

$$D_0 = \frac{1}{32} (-D_{-3} + 9D_{-1} + 16D_0 + 9D_1 - D_3)$$

2. Se calcularon las defunciones por sexo y grupos de edad estimados para el quinquenio 1960-1965 implícitos en la proyección. Para ello se desdoblaron las relaciones de sobrevivencia en dos componentes de la siguiente forma:

$${}_5P_{x, x+4}^{60-65} = \delta P_{x, x+4}^{60-65} \cdot \alpha P_{x, x+4}^{60-65} = \frac{5 \cdot l_{x+5}}{5L_x} - \frac{5L_{x+5}}{5 \cdot l_{x+5}}$$

De este modo se pudo dividir el total de muertes ocurridas en cada cohorte durante el quinquenio, es decir, $N_{x, x+4}^{60}$ $\left(1 - {}_5P_{x, x+4}^{60-65}\right)$ en dos partes:

$$N_{x, x+4}^{60} \left(1 - \frac{5 \cdot l_{x+5}}{5L_x}\right) \text{ y } N_{x, x+4}^{60} \cdot \frac{5 \cdot l_{x+5}}{5L_x} \left(1 - \frac{5L_{x+5}}{5 \cdot l_{x+5}}\right)$$

Una vez hecho ese cálculo para todas las cohortes, esas partes se reagruparon por pares de tal manera que formaron grupos comparables con las defunciones registradas.

En el cuadro siguiente se comparan las defunciones implícitas en la proyección, estimados de acuerdo al método antes explicado con las defunciones registradas.

CUADRO 24

COMPARACIÓN DE LAS DEFUNCIONES IMPLÍCITAS EN LA PROYECCIÓN Y LAS REGISTRADAS

(en miles)

Grupos de edad	Hombres		(1) / (2)	Mujeres		(4) / (5)
	Registradas (1)	Estimadas (2)		Registradas (4)	Estimadas ^a (5)	
0- 4	490	488	1,004	431	439	0,982
5- 9	35	35	1,000	34	33	1,030
10-14	17	17	1,000	14	15	0,933
15-19	22	24	0,917	17	17	1,000
20-24	27	28	0,964	22	23	0,957
25-29	29	31	0,935	23	23	1,000
30-34	30	30	1,000	24	24	1,000
35-39	31	32	0,969	24	25	0,960
40-44	31	32	0,969	23	25	0,920
45-49	32	32	1,000	23	26	0,885
50-54	36	36	1,000	27	28	0,964
55-59	41	42	0,976	32	32	1,000
60-64	44	44	1,000	37	37	1,000
65-69	42	43	0,977	39	40	0,975
70-74	43	42	1,024	43	43	1,000
75-79	37	38	0,974	37	40	0,925
80 y más	77	66	1,167	104	76	1,363
Total	1,064	1,060	1,004	954	946	1,008

^a Aquí se hizo un ajuste del que se hablará en seguida.

Como puede verse, los totales de defunciones registrados y estimados para ambos sexos son prácticamente iguales y las diferencias observadas en cada grupo quinquenal pueden deberse a errores en la declaración de la edad en el registro a pesar del suavizamiento hecho, haciendo notar que dichas diferencias son pequeñas en general.

C. Errores de cálculo descubiertos en la proyección¹⁷

1. En la presente revisión, se encontró un error en la Tabla Abreviada de Mortalidad Femenina,¹⁸ de la cual se parte para proyectar la mortalidad. El valor real de l_{25} es 84 634 y no 84 364 como allí aparece. Las relaciones de supervivencia que se utilizaron para proyectar la población femenina de 20-24 y 25-29 años, están afectadas por ese error. En el cuadro siguiente se presentan los valores correctos de esas relaciones de supervivencia.¹⁹

CUADRO 25

RELACIONES DE SUPERVIVENCIA FEMENINAS CORREGIDAS
1960-1980

<i>Edad</i>	${}^6_5 P_{x,x+4}$	${}^{60}_{65} P_{x,x+4}$	${}^{65}_{70} P_{x,x+4}$	${}^{70}_{75} P_{x,x+4}$	${}^{75}_{80} P_{x,x+4}$
	20-24	0,9837	0,9849	0,9873	0,9895
25-29	0,9812	0,9826	0,9851	0,9874	0,9896

Utilizando estas nuevas relaciones de supervivencia se calcularon las poblaciones femeninas correctas, para los años 1965, 1970, 1975 y 1980 de la proyección.

Se calcularon nuevamente las defunciones femeninas implícitas en la proyección, para el quinquenio 1960-1965. Éste es el cálculo *a* que se refiere la llamada *a* del cuadro 24.

Por otro lado, los nacimientos de hombres y mujeres de cada quinquenio de la proyección, variaron en virtud de la falla explicada. Sin embargo se encontró otro error que hace que las diferencias entre los nacimientos calculados en la proyección y los que se derivan de las cifras corregidas sean mayores aún.

2. Al calcular los nacimientos anuales en los distintos momentos de la proyección de Recchini y Chavira, se tomó la población femenina en edad reproductiva para tales momentos.²⁰ No obstante, dicha población no es la misma que figura en la proyección femenina definitiva.²¹ Los nacimientos (tomando en cuenta las cifras de la proyección femenina con los grupos 25-29 y 30-34 de 1965, 25-29, . . . , 35-39 de 1970, etcétera) corregidos por el error en la tabla abreviada de vida, se comparan con los de la proyección de Chavira²² en el cuadro siguiente:

CUADRO 26

COMPARACIÓN DE LOS NACIMIENTOS DE LA PROYECCIÓN
Y NACIMIENTOS CORREGIDOS. 1960-1980
(en miles)

<i>Periodos</i>	<i>Total</i>		<i>Hombres</i>		<i>Mujeres</i>	
	<i>Según la proyección</i>	<i>Corregidos</i>	<i>Según la proyección</i>	<i>Corregidos</i>	<i>Según la proyección</i>	<i>Corregidos</i>
1960-1965	8 650	8 650	4 431	4 431	4 219	4 219
1965-1970	10 058	10 093	5 152	5 170	4 906	4 923
1970-1975	11 878	11 956	6 084	6 124	5 794	5 832
1975-1980	14 225	14 296	7 286	7 322	6 939	6 974

3. En la proyección hecha por Benítez y Cabrera, se encontró el siguiente error: para proyectar las relaciones de supervivencia se tomó como base la evolución de la mortalidad presentada en las Tablas Modelo del Manual III de Naciones Unidas,²³ sin embargo, al interpolar las esperanzas de vida de hombres y mujeres para obtener el juego correspondiente de $P_{x, x+4}$ para una e^0 dada, se tomaron las esperanzas de vida de ambos sexos²⁴ en lugar de tomar las de cada sexo por separado.²⁵ Al aplicar la fórmula $e^0 = 5 {}_5P_b (1 + {}_5P_0 + {}_5P_5 + \dots)$ a las relaciones de supervivencia así proyectadas, se obtiene el resultado correcto por compensación, debido al método empleado de ajustar sumando o restando las diferencias con la tabla de vida real y la del modelo.

D. Consideraciones sobre las hipótesis de mortalidad en las dos proyecciones mencionadas anteriormente

1. Recchini y Chavira proyectaron las relaciones de supervivencia en forma independiente, suponiendo una ganancia constante de acuerdo a las Tablas Modelo de N.U., de 4 puntos de nivel cada quinquenio; este método adolece del defecto de considerar que cualquiera que sea el valor de la relación de supervivencia, siempre aumentará 4 puntos en relación al nivel que le corresponde en las Tablas Modelo. De otro lado, se sale de las tablas en las edades avanzadas, suponiendo que el aumento será el mismo que el de la última relación que aparece en el Manual de N.U. Debido a estos dos factores, las esperanzas de vida masculinas obtenidas por Chavira resultan mayores que las calculadas directamente por interpolación en las Tablas de N.U. Con las esperanzas de vida de las mujeres ocurre lo contrario.

Además la diferencia entre esperanzas de vida masculinas y femeninas, es menor en 1970 que la que existe en 1960, debido al error inicial explicado en la parte C.1.

2. Benítez y Cabrera proyectaron las esperanzas de vida masculinas y consideraron que las de las mujeres tendrían una diferencia constante con las de los hombres hasta 1980, sin embargo, las estadísticas muestran que a mayor e^0 , mayor es la diferencia. Por otro lado, las diferencias entre las relaciones de supervivencia de México en 1960 y las obtenidas de las Tablas Modelo de N.U., para una misma esperanza de vida, se consideraron constantes hasta 1980 debiendo en realidad suponer que irían disminuyendo.

E. Proyecciones de población para las hipótesis de fecundidad I, III y IV. 1960-1985

1. En los cuadros siguientes, respecto a las proyecciones, se especificarán solamente los grupos 0-4, 5-9, 10-14 y 15-19 puesto que los demás son las mismas cifras de los cuadros 7, 8 y 9, para hombres, mujeres y ambos sexos, respectivamente.

CUADRO 27

HIPÓTESIS I. NACIMIENTOS QUINQUENALES POR SEXO
1965-1985

(en miles)

	1965-1970	1970-1975	1975-1980	1980-1985
Hombres	5 172	6 128	7 330	8 592
Mujeres	4 926	5 836	6 981	8 182
Ambos sexos	10 098	11 964	14 311	16 774

CUADRO 28

HIPÓTESIS I. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN POR SEXO Y EDAD

(en miles)

Grupos	1965	1970	1975	1980	1985
<i>Hombres</i>					
0- 4	4 037	4 790	5 762	6 985	8 276
5- 9	3 356	3 931	4 686	5 660	6 888
10-14	2 692	3 324	3 898	4 652	5 625
15-19	2 183	2 671	3 302	3 875	4 630
<i>Mujeres</i>					
0- 4	3 868	4 583	5 507	6 669	7 899
5- 9	3 155	3 761	4 478	5 405	6 572
10-14	2 600	3 131	3 738	4 456	5 384
15-19	2 144	2 586	3 118	3 727	4 448
<i>Ambos sexos</i>					
0- 4	7 905	9 373	11 269	13 654	16 175
5- 9	6 511	7 692	9 164	11 065	13 460
10-14	5 292	6 455	7 636	9 108	11 009
15-19	4 327	5 257	6 420	7 602	9 078

CUADRO 29

HIPÓTESIS III. NACIMIENTOS QUIQUENALES POR SEXO
1965-1985

(en miles)

	1965-1970	1970-1975	1975-1980	1980-1985
Hombres	5 045	5 709	6 525	7 477
Mujeres	4 805	5 438	6 214	7 121
Ambos sexos	9 850	11 147	12 739	14 598

CUADRO 30

HIPÓTESIS III. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN POR SEXO Y EDAD

(en miles)

Grupos	1965	1970	1975	1980	1985
<i>Hombres</i>					
0- 4	4 037	4 672	5 368	6 218	7 202
5- 9	3 356	3 931	4 570	5 273	6 132
10-14	2 692	3 324	3 898	4 537	5 240
15-19	2 183	2 671	3 302	3 875	4 515
<i>Mujeres</i>					
0- 4	3 868	4 470	5 131	5 936	6 875
5- 9	3 155	3 761	4 367	5 036	5 850
10-14	2 600	3 131	3 738	4 345	5 016
15-19	2 144	2 586	3 118	3 727	4 337
<i>Ambos sexos</i>					
0- 4	7 905	9 142	10 499	12 154	14 077
5- 9	6 511	7 692	8 937	10 309	11 982
10-14	5 292	6 455	7 636	8 882	10 256
15-19	4 327	5 257	6 420	7 602	8 852

CUADRO 31

HIPÓTESIS IV. NACIMIENTOS QUINQUENALES POR SEXO
1965-1985

(en miles)

	1965-1970	1970-1975	1975-1980	1980-1985
Hombres	5 172	6 128	7 330	8 807
Mujeres	4 926	5 836	6 981	8 388
Ambos sexos	10 098	11 964	14 311	17 195

CUADRO 32

HIPÓTESIS IV. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN POR SEXO Y EDAD

(en miles)

Grupos	1965	1970	1975	1980	1985
<i>Hombres</i>					
0- 4	4 037	4 790	5 762	6 985	8 483
5- 9	3 356	3 931	4 686	5 660	6 888
10-14	2 692	3 324	3 898	4 652	5 625
15-19	2 183	2 671	3 302	3 875	4 630
<i>Mujeres</i>					
0- 4	3 868	4 583	5 507	6 669	8 098
5- 9	3 155	3 761	4 478	5 405	6 572
10-14	2 600	3 131	3 738	4 456	5 384
15-19	2 144	2 586	3 118	3 727	4 448
<i>Ambos sexos</i>					
0- 4	7 905	9 373	11 269	13 654	16 581
5- 9	6 511	7 692	9 164	11 065	13 460
10-14	5 292	6 455	7 636	9 108	11 009
15-19	4 327	5 257	6 420	7 602	9 078

¹ Recchini, Zulma y Chavira, Miguel, *México: Proyección de la población total, por sexo y grupos de edad y proyección de la población urbana y rural, 1960-1980*, CELADE, Serie C/33, Santiago, Chile.

² Benítez, Raúl y Cabrera, Gustavo, *Proyecciones de la población de México 1960-1980*, Banco de México.

³ Recchini, Zulma, *México: Tabla abreviada de mortalidad, 1959-1961*, CELADE, Serie C/1, Santiago, Chile.

⁴ Recchini, Zulma, y Chavira, Miguel, *op. cit.*

⁵ Loyo, Gilberto, *La población de México. Estado Actual y Tendencias*.

⁶ México: *Anuario Estadístico*, 1955 y 1956, 1960, 1964, 1965.

⁷ México: *Planeación Familiar*, 1967. Órgano Oficial del CERAC.

⁸ Arévalo, Jorge, *Colombia: Ajuste del censo de población de 1964*. CELADE.

⁹ Naciones Unidas, Manual III, *Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad*.

¹⁰ Naciones Unidas, *op. cit.*, tabla iv, p. 82.

¹¹ Morelos, José, *Proyección de la oferta y la demanda de mano de obra en México, 1960-1980*. CELADE 1966 c/93.

¹² Ortega, Antonio, *Proyección de la PEA de América Central*. CELADE. c/98.

¹³ Recchini, Zulma y Chavira, Miguel, *op. cit.*

¹⁴ Demographic Yearbook 1965, Naciones Unidas, p. 539.

Anuario Estadístico de México 1964-1965, Secretaría de Industria y Comercio, p. 66.

¹⁵ Recchini, Zulma y Chavira, Miguel, *op. cit.*

¹⁶ Demographic Yearbook 1962, Naciones Unidas, p. 538.

Demographic Yearbook 1966, Naciones Unidas, p. 374.

¹⁷ Recchini, Zulma y Chavira, Miguel, *op. cit.*

¹⁸ Recchini, Zulma, *México: Tabla abreviada de mortalidad, 1959-1961*, CELADE, Serie C, núm. 1, Santiago de Chile, cuadro 19, p. 30.

¹⁹ Pueden compararse estas relaciones con las que se encuentran en los siguientes documentos: Recchini, Zulma y Chavira, Miguel, *op. cit.*, cuadro 7, p. 23. Chavira, Miguel, *Proyecciones demográficas de la República Mexicana*. Secretaría de Industria y Comercio, cuadro 2, p. 28.

²⁰ Recchini, Zulma y Chavira, Miguel, *op. cit.*, cuadro 11, p. 30. Chavira, Miguel, *op. cit.*, cuadro 7, p. 33.

²¹ Recchini, Zulma y Chavira, Miguel, *op. cit.*, cuadro 13, p. 32. Chavira, Miguel, *op. cit.*, cuadro 7, p. 34.

²² Chavira, Miguel, *op. cit.*, cuadro 6, p. 33.

²³ Naciones Unidas, *Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad*. Manual III.

²⁴ Naciones Unidas, *op. cit.*, tabla V, pp. 84 y 85.

²⁵ Naciones Unidas, *op. cit.*, tabla IV, pp. 82 y 83.