

22 JUL 1969

CELADE

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

Edición provisional

Guillermo Abad

4215

Serie C, N° 115.
Julio, 1969.
250.

BIBLIOTECA "GUILLERMO ABAD"
CENTRO LATINOAMERICANO
DE DEMOGRAFIA

PERU: PROYECCIONES DE LA POBLACION POR
SEXO Y GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES.
PERIODO 1960-2000

INDICE

	<u>Página</u>
Cap. I INTRODUCCION	1
II PROPOSITOS	2
III DATOS BASICOS	2
1. Población	2
2. Estudio de la mortalidad	5
3. Estudio de la fecundidad	6
IV METODOLOGIA EMPLEADA EN LAS PROYECCIONES	8
V HIPOTESIS IMPLICITAS EN LA PROYECCION	8
1. Mortalidad	8
2. Natalidad	13
VI PROYECCION DE LA POBLACION	17
COMENTARIOS	33
ANEXO	36

Indice de cuadros

1. Perú: Esperanza de vida al nacer en años, por sexo. Períodos 1940-1950 y 1950-1960	8
2. Esperanza de vida al nacer en años (ambos sexos) para el período 1940-2000	10
3. Perú: Relaciones de supervivencia para el sexo masculino proyectadas según las Tablas Modelo de Naciones Unidas por grupos de edades, 1960-2000	11
4. Perú: Relaciones de supervivencia para el sexo femenino por grupos de edades, según las Tablas Modelo de Naciones Unidas, 1960-2000	12
5. Esperanza de vida al nacer por quinquenios para el período 1960-2000	13
5a. Perú: Tasas de fecundidad por edades y tasas brutas de reproducción proyectadas, 1960-2000	16
6. Perú: Nacimientos anuales calculados en miles a mitad del quinquenio, con las tasas de fecundidad por edades y la población femenina proyectada, 1960-2000	19

7. Perú: Distribución de la población total por grupos de edades, según la primera proyección (Hipótesis I de Fecundidad) al 30 de junio de cada año, 1960-2000.....	20
8. Perú: Población por sexo y grupos de edades, según la primera proyección (Hipótesis I de Fecundidad) al 30 de junio de cada año, 1960-2000	21
9. Perú: Población total por grupos de edades, según la segunda proyección (Hipótesis IIa de Fecundidad) al 30 de junio de cada año, 1960-2000.....	23
10. Perú: Población por sexo y grupos de edad, según la segunda proyección (Hipótesis IIa de Fecundidad) al 30 de junio de cada año, 1960-2000	24
11. Perú: Población total por grupos de edades, según la tercera proyección (Hipótesis IIb de Fecundidad) al 30 de junio de cada año, 1960-2000	26
12. Perú: Población por sexo y grupos de edades, según la tercera proyección (Hipótesis IIb de Fecundidad) al 30 de junio de cada año, 1960-2000	27
13. Estructura por sexo y grandes grupos de edades de la población peruana al 30 de junio de los años 1960, 1980 y 2000.	29
14. Perú: Tasas anuales de natalidad, mortalidad y crecimiento para quinquenios, según las tres proyecciones: 1960-2000..	30
15. Perú: Resumen de las hipótesis de mortalidad y fecundidad formuladas, 1960-2000	31

Indice de gráficos

1. Estructura de las tasas de fecundidad para los quinquenios 1975-1980 y 1995-2000 (Segunda proyección)	42
2. Estructura de las tasas de fecundidad para los quinquenios 1975-1980 y 1995-2000 (Tercera proyección)	43

I. INTRODUCCION

En el Perú, la Unidad de Análisis Demográfico de la Dirección Nacional de Estadística, elaboró dos proyecciones de población^{1/} por sexo y grupos quinquenales de edades para el período 1960-1980, utilizándose para ello la información proveniente de los dos últimos censos, alguna información sobre estadísticas vitales y los resultados y experiencias de investigaciones anteriores. Se usó el método de las componentes y se estableció una ley de mortalidad y dos hipótesis sobre la evolución futura de la fecundidad.

Las proyecciones obtenidas a partir de la segunda hipótesis de fecundidad, que considera un descenso de ésta, fueron posteriormente ajustadas^{2/} multiplicando todos sus valores por un factor de corrección (0,9949) por considerar que dicha proyección estaba excedida en 0,51 por ciento con respecto a la cifra de población censada más la omitida. La serie así ajustada fue adoptada como proyección oficial para el país y se recomendó su uso a los organismos nacionales e internacionales.

Los resultados de estos estudios figuran en varias publicaciones de la Dirección Nacional de Estadística. (DNEC)

En este trabajo, teniendo en cuenta los estudios realizados por la DNEC y en base a la información disponible, se extendieron las proyecciones del Perú hasta el año 2000, estableciéndose hipótesis de mortalidad y fecundidad coherentes con las utilizadas anteriormente.

En el informe que se presenta a continuación, se describen principalmente en forma sucinta, los estudios previos realizados, la metodología empleada y los resultados de las proyecciones que constituyen el objeto fundamental de este trabajo.

^{1/} DNEC: Unidad de Análisis Demográfico: Documento de trabajo, Agosto de 1964, elaborado con la asesoría del señor Alberto Cataldi, experto de Naciones Unidas.

^{2/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, Año 1, N° 1, página 53.

II. PROPOSITOS

El presente trabajo tiene dos propósitos fundamentales:

- 1°. Resumir en un solo documento la metodología empleada y los resultados de las proyecciones de población del Perú efectuadas por la Dirección Nacional de Estadística para el período 1960-1980; y
- 2°. Extender la proyección de la población total, por sexo y grupos de edades, hasta el año 2000, introduciendo en las hipótesis formuladas anteriormente las modificaciones necesarias para el período 1980-2000.

III. DATOS BASICOS

En este capítulo se presenta un resumen de los trabajos realizados en la Unidad de Análisis Demográfico de la Dirección Nacional de Estadística y Censos para el tratamiento de la información básica.

1. Población

Como punto de partida de la proyección se consideró la población total corregida de errores selectivos en cuanto al sexo y edad, que se determinó en el trabajo "Evaluación y ajuste de las cifras censales de 1961". Un resumen de la metodología utilizada en dicho estudio se presenta a continuación:

a) Datos utilizados

- i) Población nominalmente censada el 9 de junio de 1940^{3/} por sexo y grupos de edades.
- ii) Población nominalmente censada el 2 de julio de 1961^{4/} por sexo y grupos de edades.
- iii) Ley de mortalidad intercensal.^{5/}

^{3/} DNEC: Censo Nacional de Población y Ocupación de 1940, Vol. I.

^{4/} DNEC: Censo Nacional de Población de 1961 (Resultados de primera prioridad).

^{5/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico: Estimación de la mortalidad peruana en el período 1940-1960.

b) Hipótesis de trabajo

- i) Suponer que los censos de población de 1940 y 1961 son comparables en cuanto a exactitud y calidad de los datos (solo con fines de posibilitar el análisis).
- ii) Supuesto de población cerrada en el período intercensal.
- iii) No hubo cambios sensibles en los niveles de fecundidad en el país, durante el período intercensal.

c) Corrección de las cifras básicas

- i) La población de edad ignorada se distribuyó en proporción a los grupos de edades conocidos para cada sexo y para los años 1940 y 1961.
- ii) Se calculó la población al 9 de junio de 1960 (a 20 años exactos del censo de 1940), para lo cual se consideró que entre 1960 y 1961 la población había crecido con una tasa aproximada de 28 por mil, utilizando la fórmula de crecimiento geométrico en el cual el valor de la constante $(1+r)^{-t} = 0,97146$ siendo $t = 1,063$. Esta constante se aplicó por igual a todos los grupos de edades.
- iii) Partición del grupo abierto 70 y más años, en dos grupos: 70-79 y 80 y más (se utilizó la estructura de la población estacionaria de la tabla de mortalidad de Chile para 1940.^{6/}

d) Datos básicos

- i) Población por sexo y grupos decenales de edades^{7/} en 1940 y 1960 (al 9 de junio).
- ii) Leyes de mortalidad para cada sexo en el período 1940-1960 y para los dos decenios^{8/} componentes de ese intervalo.

^{6/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, op. cit., pág. 73.

^{7/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, op. cit., Cuadro 1, pág. 73.

^{8/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, op. cit., Cuadros 4, 5 y 6, págs. 77-88.

e) Método utilizado

Se disponía de las cifras básicas de población de 1940 y 1960 y de las relaciones de supervivencia (${}_{20}P_{x,x+9}$) por sexo y edad para los dos decenios de este período. Como para la determinación final de estas ${}_{20}P_{x,x+9}$ hubo de ajustarse los valores observados para eliminar irregularidades y con el fin de armonizar la experiencia peruana con otros modelos de mortalidad.

El método se basa en el hecho de obtener poblaciones por sexo y edad en 1940 y 1960 que sean congruentes con la ley de mortalidad establecida en ese período.

Se trata de obtener para cada grupo de edad un valor tal que cumpla la relación fundamental:

$$N_{x+20,x+29}^{z+20} = N_{x,x+9}^z \cdot {}_{20}P_{x,x+9}^{z,z+20}$$

donde

z = año base, o sea, 1940

z+20 = año 1960.

La corrección de la población se realizó en dos etapas:^{9/}

La primera para la población de 20 y más años en 1960; y

La segunda, para la población que no había cumplido 20 años en 1960, es decir, que no eran sobrevivientes de los censados en 1940.

Una vez obtenida la población corregida por sexo y grupos decenales de edades, se dividió en grupos quinquenales^{10/} (entre las edades de 10 a 69 años) y para los grupos extremos se aplicaron métodos empíricos recomendados en el Manual de Proyecciones de Población de Naciones Unidas. Finalmente, la población obtenida por sexo y grupos quinquenales de edades fue ajustada aplicándole a cada grupo de edad el factor de corrección de 0,9949 por considerar que dicha estimación excedió en 0,51 por ciento a la estimación definitiva de la población para 1960.^{11/} (Ver cuadros 1 y 2 del Anexo). Posteriormente este

^{9/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, op. cit., págs. 6-24.

^{10/} Naciones Unidas: Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y grupos de edad. Manual III, ST/SGA/Serie A.

^{11/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico N° 1, pág. 53. Estimaciones anuales de la población del Perú.

factor de corrección fue aplicado a toda la segunda proyección calculada, adoptándose el resultado como proyección oficial durante el período de 1960-1980.

2. Estudio de la mortalidad

Los niveles de mortalidad y de fecundidad^{12/} durante el período intercensal 1940-1960 fueron estudiados primeramente por procedimientos indirectos, aplicando métodos descritos por Bourgeois-Pichat^{13/} que utiliza datos provenientes de los censos de población.

Estos procedimientos usando la misma designación empleada por el autor son tres:

- i) El método de las poblaciones estables modelo
- ii) El método de la constancia de la estructura por edad y
- iii) El método de la comparación de dos censos por grupo de generaciones.

Algunos de los resultados de este estudio se presentan en el cuadro 3 del Anexo.

Posteriormente, en otro trabajo^{14/} presentado en el mismo boletín, se estudia la mortalidad comparando la población censada en cada edad y sexo en 1940 con los sobrevivientes 21 años después, o sea, en 1961. Por este procedimiento y después de efectuar algunos ajustes inevitables, se pudo determinar las relaciones de supervivencia para el período intercensal y en base a ello se estimó la esperanza de vida al nacer como una medida de la mortalidad intercensal.

El probable nivel de la mortalidad en el período intercensal medido por las relaciones de supervivencia, se desdobló en dos leyes decenales que señalarían las condiciones vigentes en los decenios 1940-1950 y 1950-1960. (Cuadro 4 del Anexo).

12/ DNEC: Boletín de Análisis Demográfico N° 1, págs. 92-102. Estimaciones de la natalidad y mortalidad en el Perú.

13/ Bourgeois-Pichat, J., Uso de la noción de población estable para medir la mortalidad y la fecundidad en los países subdesarrollados, CELADE, Serie D, N° 4.

14/ DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, op. cit., Estudio de la mortalidad peruana en el período 1940-1961.

Con las relaciones de supervivencia finalmente adoptadas se obtuvieron las esperanzas de vida al nacer (e_0^0), las que resumen en una sola cifra el probable patrón de la mortalidad vigente en el país y que figuran en el Cuadro 1, página 8 .

Las conclusiones derivadas de este estudio indican que los niveles de mortalidad para la población peruana medidos a través de la esperanza de vida, son altos en comparación con otras experiencias americanas. También se observa que en el primer decenio la ganancia en la esperanza de vida es de 5,2 años, aumentando ésta a 6,8 para el segundo decenio, pudiendo suponerse que en esta ganancia ha tenido alguna influencia entre otros factores, el incremento de las acciones de salud.

En resumen, pese a las limitaciones derivadas de la falta de mayor información, se puede postular que la mortalidad estaba decreciendo y que el nivel alcanzado en 1960 debería reducirse en los períodos siguientes a la luz de la experiencia en otros países.

3. Estudio de la fecundidad

Se calcularon tasas de fecundidad femenina para el año 1961 en función de los datos censales, siguiendo el método propuesto por G. Mortara^{15/} y aplicado en el análisis de la fecundidad femenina en Brasil.

Se obtuvo información para mujeres de 15 hasta 74 años de edad. Primeramente la información disponible se ajustó y así se reunió en un solo grupo a aquellas mujeres que declararon tener 13 y más hijos y para los fines del cálculo se consideró como si tuvieran 14 hijos; a las madres que no especificaron el número de hijos tenidos se les distribuyó proporcionalmente según el número de madres que declararon el número de hijos por grupos de edades. El número de madres con edad desconocida se agregó al grupo de edad con mayor frecuencia.

Con la información así corregida se pudo obtener datos sobre el número de madres clasificadas por grupos de edades y el total de hijos tenidos. Con esta información se determinó el número de hijos por 100 mujeres en cada grupo de edad.

^{15/} IBGE: Pesquisas sobre Natalidade no Brasil "Estudios de Estadística Teórica y Aplicada", Estadística Demográfica N° 22, 1956.

El procedimiento de cálculo se puede resumir de la siguiente manera:

- 1° El número de hijos tenidos por 100 mujeres en edades x a $x+4$ (hasta los 50 años) se llevaron a un diagrama, ajustándose las pequeñas irregularidades gráficamente. Las cifras a partir de los 50 años presentaban fuertes fluctuaciones.
- 2° En el gráfico se leyeron los porcentajes tenidos hasta cada edad exacta múltiplo de 5 y a partir de la edad 15; de no haber cambios en la fecundidad, estos porcentajes tendrían el significado de tasas acumulativas de fecundidad.
- 3° Para obtener las tasas de fecundidad se desacumularon los valores anteriormente obtenidos, luego se dividió entre 500 para obtener tasas anuales por mujer.
- 4° A partir de estas tasas de fecundidad por edades, se calculó la tasa bruta de reproducción (R^1) femenina:

$$R^1 = 5K \sum_{15}^{45} f_x$$

Los resultados de este cálculo son presentados en los cuadros 5 y 6 del Anexo.

A partir de las tasas de fecundidad ajustadas y tomando la población femenina por grupos de edades^{16/} en 1961, se estimó la tasa bruta de natalidad vigente en 1961

$$b = \frac{468,6}{10319,5} = 45,4 \text{ o/oo}$$

Este valor comparado con la tasa media de natalidad estimada para el período intercensal^{17/} que fue del orden de 48 por mil haría suponer una tasa bruta de natalidad para 1940 de aproximadamente 50 por mil, lo que nos indicaría que la natalidad peruana habría sufrido cambios de relativa importancia, habiendo descendido en casi cinco puntos en los 21 años considerados.

^{16/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, op. cit., Evaluación y ajuste de las cifras censales de 1961 y Cálculos de la población total por sexo y grupos quinquenales y edades individuales.

^{17/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, Estimación de la natalidad y mortalidad del Perú en el período 1940-1960.

Pese a ello, el nivel de la natalidad en 1961 sería bastante alto, comparable con la mayoría de los países centroamericanos y con los de la región tropical del hemisferio sur.

IV. METODOLOGIA EMPLEADA EN LAS PROYECCIONES

En las proyecciones de la población, se utilizó el "Método de las componentes"^{18/} que consiste en proyectar por separado el número de hombres y mujeres en cada grupo de edad, suponiendo de antemano las probables tendencias futuras de la mortalidad, fecundidad y migración.

Para la presente proyección no fue tomado en cuenta el factor migración internacional, debido a que en la actualidad no es de importancia y además porque no hay razones para pensar que se pueda producir una fuerte migración internacional en un futuro ya cercano.

V. HIPOTESIS IMPLICITAS EN LA PROYECCION

1. Mortalidad

Se hizo una sola hipótesis sobre la mortalidad futura por quinquenios de acuerdo al trabajo "Estimaciones de la mortalidad peruana"^{19/} en el período 1940-1960, donde los niveles de mortalidad vigentes en el período 1940-1950 y 1950-1960 medidos a través de la esperanza de vida al nacer, son los que figuran en el cuadro siguiente:

Cuadro 1

PERU. ESPERANZA DE VIDA AL NACER EN AÑOS, POR SEXO.
PERIODOS 1940-1950 Y 1950-1960

S e x o	1940-1950	1950-1960
Masculino	33,7	45,6
Femenino	34,8	48,0
Ambos sexos	34,0	47,0

^{18/} Naciones Unidas: Métodos para preparar proyecciones de población por sexo y edad, Manual III. Estudios sobre población, ST/SGA/Serie A/25.

^{19/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico, op. cit., Cuadro 6, pág. 86.

Se observa que la ganancia en años de vida es casi de 12 años para hombres y más de 13 años para mujeres, lo que representa una ganancia promedio de más de 1 año de vida por año calendario.

En el Manual III de Naciones Unidas^{20/} se propone asumir como hipótesis con fines de proyección de población, una ganancia de 0,5 años por año calendario, hipótesis que para el caso del Perú así como para otros países latinoamericanos no resulta adecuada, debido a que la tendencia de la mortalidad parece no corresponder a lo observado en otras áreas o a aquellas cuyas tablas de mortalidad sirvieron de base para la construcción de los modelos de tablas de mortalidad de Naciones Unidas.

Para proyectar el nivel de la mortalidad, se supuso que luego de la violenta ganancia entre 1945 y 1955, la esperanza de vida no aumentará del mismo modo en el futuro, sino que lo hará más lentamente a medida que se acerque al año 2000 tomado como meta en esta proyección, porque de mantener el mismo ritmo de aumento estimados para los decenios 1940-1950 y 1950-1960, se llegaría a corto plazo a niveles de mortalidad poco razonables de acuerdo a las características actuales y desarrollo socio-económico del país.

Las probables esperanzas de vida al nacer (ambos sexos) que se observarían en cada quinquenio entre 1960 y 1980 se obtuvieron por extrapolación gráfica de las esperanzas de vida al nacer estimadas para 1945 y 1955.

Para el período 1980-2000, las esperanzas de vida que se observarían en cada quinquenio se obtuvieron tomando en cuenta la tendencia de la mortalidad supuesta para el Perú hasta el año 1980, y fijándose como meta para el quinquenio 1995-2000 una esperanza de vida de 71 años. Los valores de la esperanza de vida para los quinquenios 1980-1985, 1985-1990 y 1990-1995 se obtuvieron siguiendo la evolución de las esperanzas de vida en las Tablas Modelo de Naciones Unidas, teniendo en cuenta la meta fijada.

20/ Naciones Unidas: Métodos..., op. cit.

Los resultados de estos cálculos figuran en el Cuadro siguiente:

Cuadro 2

ESPERANZAS DE VIDA AL NACER EN AÑOS (AMBOS SEXOS) PARA EL
PERIODO 1940-2000

	40-50	50-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000
Esperanza de vida al nacer (e_0^o)	34	47	54	58	62	65	67,02	68,75	70,11	71,00
Ganancia por año calendario		0,9	0,8	0,8	0,6	0,404	0,346	0,272	0,178	

En la estimación de las relaciones quinquenales de supervivencia (${}_5P_{x,x+4}$) por sexo para el período 1960-2000 se utilizó las Tablas Modelo de Naciones Unidas^{21/} debido a la similitud establecida entre las tablas de mortalidad peruana determinadas para los años 1940-1950 y 1950-1960 y las de estos modelos.

Para obtener las ${}_5P_{x,x+4}$ en cada sexo se interpoló linealmente entre los distintos niveles de mortalidad de las Tablas Modelo, tratando de obtener relaciones de supervivencia que en conjunto reprodujeran las esperanzas de vida al nacer estimadas para períodos quinquenales.

Los resultados de estos cálculos figuran en los Cuadros 3 y 4.

21/ Naciones Unidas, Modelos de mortalidad por sexo y edad. ST/SGA/Serie A/22.

Cuadro 3

PERU: RELACIONES DE SUPERVIVENCIA PARA EL SEXO MASCULINO PROYECTADAS
SEGUN LAS TABLAS MODELO DE NACIONES UNIDAS POR GRUPOS DE EDAD
1960 - 2000

Grupos de edades	$5^P x, x+4$							
	1960-65 $e_0^0=52,60$	1965-70 $e_0^0=56,51$	1970-75 $e_0^0=60,57$	1975-80 $e_0^0=63,31$	1980-85 $e_0^0=65,31$	1985-90 $e_0^0=67,04$	1990-95 $e_0^0=68,46$	1995-2000 $e_0^0=69,46$
Na ₀ (P _b)	0,8645	0,8905	0,9180	0,9384	0,9510	0,9607	0,9674	0,9713
0- 4	0,9558	0,9657	0,9741	0,9802	0,9843	0,9878	0,9906	0,9922
5- 9	0,9868	0,9895	0,9918	0,9933	0,9943	0,9953	0,9962	0,9969
10-14	0,9859	0,9886	0,9908	0,9924	0,9935	0,9945	0,9954	0,9962
15-19	0,9789	0,9827	0,9861	0,9886	0,9903	0,9919	0,9934	0,9945
20-24	0,9745	0,9793	0,9835	0,9865	0,9886	0,9905	0,9923	0,9935
25-29	0,9734	0,9785	0,9828	0,9858	0,9879	0,9898	0,9915	0,9926
30-34	0,9709	0,9765	0,9809	0,9841	0,9862	0,9880	0,9896	0,9903
35-39	0,9654	0,9716	0,9765	0,9799	0,9822	0,9842	0,9859	0,9871
40-44	0,9554	0,9623	0,9680	0,9718	0,9744	0,9766	0,9785	0,9800
45-49	0,9395	0,9476	0,9540	0,9584	0,9616	0,9641	0,9663	0,9681
50-54	0,9162	0,9258	0,9335	0,9386	0,9421	0,9452	0,9479	0,9502
55-59	0,8815	0,8928	0,9019	0,9081	0,9123	0,9162	0,9196	0,9225
60-64	0,8300	0,8434	0,8543	0,8619	0,8671	0,8719	0,8762	0,8800
65-69	0,7554	0,7712	0,7844	0,7938	0,8003	0,8063	0,8116	0,8161
70-74	0,6544	0,6723	0,6874	0,6983	0,7058	0,7127	0,7188	0,7241
75-79	0,5273	0,5466	0,5628	0,5747	0,5829	0,5905	0,5972	0,6027
80 y más	0,3138	0,3283	0,3394	0,3472	0,3525	0,3572	0,3610	0,3641

Cuadro 4

PERU. RELACIONES DE SUPERVIVENCIA PARA EL SEXO FEMENINO POR
GRUPOS DE EDADES SEGUN LAS TABLAS MODELO DE NACIONES UNIDAS
1960 - 2000

Grupos de edades	$5^P x, x+4$							
	1960-65 $e_0^0=55,35$	1965-70 $e_0^0=59,63$	1970-75 $e_0^0=63,67$	1975-80 $e_0^0=66,70$	1980-85 $e_0^0=68,79$	1985-90 $e_0^0=70,49$	1990-95 $e_0^0=71,72$	1995-2000 $e_0^0=72,32$
Nac. (P _b)	0,8825	0,9061	0,9306	0,9487	0,9599	0,9683	0,9740	0,9765
0-4	0,9579	0,9678	0,9765	0,9828	0,9868	0,9901	0,9924	0,9934
5-9	0,9865	0,9898	0,9924	0,9943	0,9955	0,9965	0,9972	0,9975
10-14	0,9856	0,9889	0,9917	0,9936	0,9949	0,9959	0,9967	0,9970
15-19	0,9797	0,9842	0,9880	0,9907	0,9925	0,9940	0,9951	0,9957
20-24	0,9757	0,9812	0,9856	0,9888	0,9908	0,9926	0,9939	0,9946
25-29	0,9741	0,9797	0,9844	0,9876	0,9897	0,9915	0,9928	0,9935
30-34	0,9723	0,9782	0,9829	0,9860	0,9881	0,9899	0,9912	0,9919
35-39	0,9644	0,9754	0,9801	0,9833	0,9854	0,9872	0,9885	0,9892
40-44	0,9632	0,9696	0,9745	0,9779	0,9801	0,9820	0,9834	0,9841
45-49	0,9523	0,9595	0,9652	0,9690	0,9716	0,9737	0,9753	0,9762
50-54	0,9353	0,9440	0,9509	0,9557	0,9590	0,9617	0,9636	0,9646
55-59	0,9074	0,9188	0,9272	0,9310	0,9377	0,9412	0,9435	0,9448
60-64	0,8615	0,8755	0,8870	0,8950	0,9004	0,9049	0,9081	0,9097
65-69	0,7901	0,8074	0,8217	0,8319	0,8388	0,8446	0,8487	0,8512
70-74	0,6886	0,7091	0,7265	0,7389	0,7474	0,7546	0,7599	0,7630
75-79	0,5612	0,5838	0,6031	0,6170	0,6266	0,6347	0,6406	0,6440
80 y más	0,3369	0,3507	0,3619	0,3698	0,3751	0,3794	0,3826	0,3843

Con las relaciones quinquenales de supervivencia (${}_5P_{x, x+4}$) por sexo para el período 1960-2000, se determinaron las esperanzas de vida al nacer (e_0^o) para cada sexo y para cada quinquenio de la proyección.

Los resultados de estos cálculos incluyendo ambos sexos son presentados en el cuadro siguiente:

Cuadro 5

ESPERANZA DE VIDA AL NACER POR QUINQUENIOS PARA EL PERIODO
1960-2000
(En años)

Sexo	Quinquenio							
	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1990-95	1995-2000
Ambos sexos	54	58	62	65	67,02	68,75	70,11	71,00
Masculino*	52,60	56,51	60,37	63,31	65,31	67,04	68,46	69,46
Femenino*	55,35	59,63	63,67	66,70	68,79	70,49	71,72	72,33

*Fórmula empleada: $e_0^o = {}_5P_b + {}_5P_b \cdot {}_5P_o + \dots + \frac{{}_5P_b \cdot {}_5P_o \cdot \dots \cdot {}_5P_{80}}{1 - P_{80}}$ y +

2. Natalidad

Para la proyección de la fecundidad se consideraron dos grandes períodos:

a) Período 1960-1980

Para este período, la Dirección Nacional de Estadística estableció dos hipótesis:

- i) Hipótesis I: Fecundidad constante
- ii) Hipótesis II: Descenso uniforme de la fecundidad.

b) Período 1980-2000

En base a los supuestos anteriores, se establecieron tres hipótesis:

- i) Hipótesis I, enlazada con la Hipótesis I del período anterior
 - ii) Hipótesis IIa
 - iii) Hipótesis IIb
- } ambas enlazadas con la Hipótesis II del período anterior.

Las hipótesis establecidas para todo el período 1960-2000 (gráfico 1 del Anexo), son explicitadas a continuación:

Hipótesis I (Fecundidad alta)

La fecundidad se mantendrá constante durante el período de proyección 1960-1980, siendo la tasa bruta de reproducción y las tasas de fecundidad por edad las que se calcularon en función del dato censal de 1961 sobre el número de nacidos vivos por edad de la madre, según el cuadro 6 del Anexo.

Para el período 1980-2000, se considera un descenso uniforme de la fecundidad entre los quinquenios extremos, pasando la tasa bruta de reproducción de 3,11 para el quinquenio 1980-1985 a 2,59 en el quinquenio 1995-2000 (descenso análogo al establecido en el período 1960-1980 con la Hipótesis II). Las tasas de fecundidad que se aplican en este período son las mismas que las que se aplicaron en la Hipótesis II del período anterior, o sea, de 1960-1980. (Ver cuadro 5)

Hipótesis IIIa (Descenso moderado de la fecundidad)

Para el período 1960-1980, se considera un descenso uniforme de la fecundidad entre los quinquenios extremos de este período. La tasa bruta de reproducción pasa de 3,11 en el quinquenio 1960-1965 a 2,59 en el quinquenio 1975-1980. Las tasas de fecundidad y reproducción usadas son las que se señalan en el cuadro 5.

Para el período 1980-2000, se supone un descenso más moderado de la fecundidad, ya que partiendo de una tasa bruta de reproducción de 2,59 para el quinquenio 1975-1980 y con una tasa de reducción de 4,5 por ciento quinquenal se llega a una tasa bruta de reproducción de 2,15 para el quinquenio 1995-2000. En este período el descenso se hace más suave semejando un descenso hiperbólico y no rectilíneo como en el período anterior.

En esta hipótesis se considera que un cambio en la tasa bruta de reproducción significa un cambio en la estructura de las tasas por edades; éstas no se mantienen constantes al proyectarlas. Para la obtención de las tasas específicas de fecundidad por edad, se supuso que al final de la proyección la estructura de la fecundidad del país será semejante a la determinada para el área urbana de Lima y Callao^{22/} que presenta una tasa bruta de reproducción de 2,12, pero habiendo corregido en esta última la tasa de fecundidad del grupo

^{22/} DNEC: Boletín de Análisis Demográfico Año 1967, N° 6, Fecundidad por regiones a través de los datos censales, cuadro 2, página 5; Tabla 2, página 25.

de 15-49 de 0,022 a 0,012 para hacerla más coherente con los resultados obtenidos en otras áreas con niveles de fecundidad semejantes; este ajuste ocasionó también una reducción de la tasa bruta de reproducción para el área urbana de Lima y Callao de 2,12 a 2,09.

Las tasas de fecundidad para los quinquenios intermedios del período de proyección, fueron obtenidas interpolando linealmente los valores de las tasas estimadas para los quinquenios extremos de este período (en forma análoga se hizo para 1960-1980).

Al comparar la estructura inicial y final de las tasas de fecundidad, en este segundo período se observó que la reducción de la fecundidad es mayor en las edades extremas y que además la cúspide de la curva se desplaza de 20-24 años a 25-29 años. (Ver gráfico 1 del Anexo)

Hipótesis IIb (Descenso acelerado de la fecundidad)

Para el período 1960-1980 considera el mismo descenso que el indicado en la hipótesis IIa para el mismo período.

Para el período 1980-2000, partiendo de la misma tasa bruta de reproducción de 2,59 para el último quinquenio del período 1960-1980, se llega a una tasa bruta de reproducción de 1,79 para el último quinquenio, o sea, para 1995-2000. (Ver cuadro 5)

En este último período, la tasa bruta de reproducción sufre un descenso uniforme de 0,2 puntos por quinquenio que es superior al descenso experimentado en el período 1960-1980 que fue de 0,175 puntos por quinquenio.

Consideraciones análogas a la expuesta en la Hipótesis IIa hacen suponer que el cambio del nivel de fecundidad medido a través de la tasa bruta de reproducción, ocasionará modificaciones en la estructura inicial de la fecundidad; es por ello y a falta de otra información que se consideró, que al final de esta proyección la estructura de la fecundidad del país, sera semejante a la estimada para Chile^{23/} al año 1990 (Tercera proyección), que

^{23/} Alvarez, Leonel., Chile: Proyección de la población por sexo y grupos de edad, 1960-2000, CELADE, Serie C, N° 84.

Cuadro 5a

PERU. TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD S Y TASAS BRUTAS DE
REPRODUCCION PROYECTADAS. 1960-2000

Hipótesis I

Grupos de edades	Período 1960-1980 (fecundidad constante)	Período 1980-2000			
		1980-1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000
15-19	0,124	0,122	0,118	0,113	0,109
20-24	0,309	0,302	0,289	0,276	0,263
25-29	0,298	0,290	0,275	0,260	0,244
30-34	0,281	0,272	0,256	0,238	0,222
35-39	0,189	0,182	0,170	0,156	0,144
40-44	0,087	0,084	0,077	0,070	0,063
45-49	0,024	0,023	0,021	0,019	0,017
R ¹	3,2	3,11	2,94	2,76	2,59

Hipótesis IIa

Grupos de edades	Período 1960-1980				Período 1980-2000			
	1960-65	1965-70	1970-75	1975-80	1980-85	1985-90	1990-95	1995-2000
15-19	0,122	0,118	0,113	0,109	0,101	0,094	0,087	0,080
20-24	0,302	0,289	0,276	0,263	0,250	0,238	0,226	0,214
25-29	0,290	0,275	0,260	0,244	0,239	0,234	0,229	0,224
30-34	0,272	0,256	0,238	0,222	0,213	0,204	0,195	0,187
35-39	0,182	0,170	0,156	0,144	0,137	0,130	0,123	0,117
40-44	0,084	0,077	0,070	0,063	0,059	0,055	0,051	0,047
45-49	0,023	0,021	0,019	0,017	0,015	0,014	0,013	0,012
R ¹	3,11	2,94	2,76	2,59	2,47	2,36	2,25	2,15

Hipótesis IIb

15-19	0,122	0,118	0,113	0,109	0,099	0,089	0,079	0,068
20-24	0,302	0,289	0,276	0,263	0,241	0,219	0,197	0,175
25-29	0,290	0,275	0,260	0,244	0,231	0,217	0,203	0,190
30-34	0,272	0,256	0,238	0,222	0,205	0,189	0,173	0,157
35-39	0,182	0,170	0,156	0,144	0,132	0,120	0,108	0,096
40-44	0,084	0,077	0,070	0,063	0,058	0,052	0,046	0,040
45-49	0,023	0,021	0,019	0,017	0,015	0,013	0,011	0,009
R ¹	3,11	2,94	2,76	2,59	2,39	2,19	1,99	1,79

presenta una tasa bruta de reproducción de 1,79 (igual que la estimada para Perú en el último quinquenio) y una estructura de sus tasas de fecundidad específicas por edad con una cúspide ligeramente más dilatada^{24/} que la del área urbana de Lima y Callao para el año 1961. (Ver gráfico 2 del Anexo)

Las tasas de fecundidad para los quinquenios intermedios de esta proyección fueron obtenidos interpolando linealmente los valores de las tasas estimadas para los quinquenios extremos de la proyección.

Los niveles de fecundidad obtenidos según las diferentes hipótesis desde el año 1960 hasta el año 2000 son presentados en el cuadro 5.

VI. PROYECCION DE LA POBLACION

Con la población corregida de errores selectivos en cuanto al sexo y la edad, con una hipótesis sobre el comportamiento futuro de la mortalidad y dos alternativas hasta 1980 (tres alternativas desde 1980 hasta el año 2000) sobre la evolución futura de la fecundidad, se realizaron las proyecciones de la población peruana desde 1960 hasta el año 2000.

Las etapas para el desarrollo de estos cálculos fueron las siguientes:

1° Se obtuvo el número de sobrevivientes de una fecha a otra, multiplicando la cifra original correspondiente a cada grupo de edad y sexo por las relaciones de supervivencia del respectivo grupo, obteniéndose de este modo estimaciones del número de personas que tienen 5 años más en la fecha en que termina el quinquenio.

Esta operación se puede representar analíticamente por medio de la siguiente relación:

$${}_5N_x^Z \circ {}_5P_{x,x+4} = {}_5N_{x+5}^{Z+5}$$

^{24/} Naciones Unidas: Boletín de Población N° 7 con especial referencia a la situación y las tendencias de la fecundidad en el mundo, ST/SCA/Serie N/7, Cap. VII, págs. 114-139, Publicado en 1965.

donde:

${}_5N_x^z$ representa el número de personas de edades x a $x+4$ en el año z

${}_5P_{x,x+4}$ expresa las relaciones de supervivencia para las edades de x a $x+4$

${}_5N_{x+5}^{z+5}$ representa el número de personas de edades $x+5$ a $x+9$ en el año $z+5$.

2° Los nacimientos se calcularon en base a las tendencias hipotéticas de la fecundidad estimadas para el período comprendido por la proyección de acuerdo a los siguientes pasos:

- a) Las tasas de fecundidad proyectadas se aplicaron a la población media de mujeres del respectivo quinquenio, clasificadas en grupos quinquenales de edades, obteniéndose de este modo los nacimientos a mitad del quinquenio respectivo. Este cálculo se hizo con las tasas estimadas en las dos (y tres) hipótesis de fecundidad. Así por ejemplo: el número de nacimientos anuales a mediados del quinquenio 1960-1965 se estimó de la siguiente manera:

$$\bar{B}_{60-65} = \sum_{i=3}^9 {}_5f_{5i} \left(\frac{{}_5N_{5i}^{60} + {}_5N_{5i}^{65}}{2} \right)$$

- b) Se hizo la separación de los nacimientos por sexo, suponiendo que nacen 105 hombres por cada 100 mujeres.
- c) Los nacimientos promedio anual de cada quinquenio, para cada sexo, se amplificaron por 5 pues las tasas de fecundidad son anuales y se necesita el número de nacimientos correspondientes a un período de 5 años.
- d) Las tasas de supervivencia de los nacimientos (${}_5P_b = \frac{{}_5L_0}{{}_5L_{10}}$) se aplicaron a los nacimientos calculados, obteniéndose así los sobrevivientes en edades de 0-4 al final de cada quinquenio.

Esta operación se puede expresar analíticamente por medio de la siguiente relación:

$$\begin{aligned} N_{0-4}^{z+5} &= 5K \sum_3^9 \left[{}_5f_{5i} \left(\frac{{}_5N_{5i}^z + {}_5N_{5i}^{z+5}}{2} \right) \right] \cdot {}_5P_b \\ &= B_{z,z+5} \cdot P_b \end{aligned}$$

donde:

N_{0-4}^{z+5} representa el número de personas de 0-4 años de edad en el año $z+5$

K es el índice de masculinidad de los nacidos vivos (para el sexo masculino se usa $K=0,5122$ y para el sexo femenino se usa $K=(0,4878)$)

$\sum$ La cantidad afectada por la sumatoria representa el producto de las tasas específicas por grupos quinquenales de edades para el quinquenio por la población media de mujeres de ese grupo de edad.

Los nacimientos totales y por sexo estimados para cada quinquenio, según las diferentes hipótesis se presentan en el cuadro 6.

Cuadro 6

PERU: NACIMIENTOS ANUALES CALCULADOS EN MILES A MITAD DEL QUINQUENIO, CON LAS TASAS DE FECUNDIDAD POR EDADES Y LA POBLACION FEMENINA* PROYECTADA. 1960-2000

Año central del quinquenio	Hipótesis I			Hipótesis IIa			Hipótesis IIb		
	Ambos sexos	H	M	Ambos sexos	H	M	Ambos sexos	H	M
1962	490,98	251,48	239,50	477,88	244,77	233,11	477,88	244,77	233,11
1967	571,36	292,65	278,71	527,82	270,35	257,47	527,82	270,35	257,47
1972	672,37	344,39	327,98	585,60	299,94	285,66	585,60	299,94	285,66
1977	800,74	410,14	390,60	656,08	336,04	320,04	656,08	336,04	320,04
1982	935,73	479,28	456,45	744,05	381,10	362,95	719,87	368,72	351,15
1987	1 071,87	549,01	522,86	837,84	429,14	408,70	777,43	398,20	379,23
1992	1 225,78	627,84	597,94	933,08	477,92	455,16	825,31	422,72	402,59
1997	1 402,98	719,61	684,37	1 030,74	527,95	502,79	858,45	439,70	418,75

* Población femenina estimada a mitad del quinquenio.

En los cuadros siguientes (cuadros del 7 al 12) se presentan las dos proyecciones hasta 1980 y tres proyecciones para el período 1980-2000; las cifras están dadas en miles para evitar una injustificada impresión de exactitud en los resultados.

Además se incluyen varios cuadros (del 13 al 16) que presentan datos sobre la estructura por sexo y grandes grupos de edades, las tasas de natalidad, mortalidad y de crecimiento estimadas, así como un cuadro resumen de hipótesis y otro con la población total por quinquenios según las hipótesis establecidas.

Cuadro 7

PERU: DISTRIBUCION DE LA POBLACION TOTAL POR GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA PRIMERA PROTECCION
(HIPOTESIS I DE FECUNDIDAD) AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 1960-2000

(Ambos sexos)

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	10 024,6	11 706,7	13 836,8	16 515,1	19 847,0	23 834,1	28 476,2	33 843,8	40 015,0
0 - 4	1 824,0	2 143,8	2 565,7	3 106,9	3 777,2	4 469,7	5 168,6	5 948,9	6 831,3
5 - 9	1 427,1	1 745,3	2 072,5	2 502,3	3 049,4	3 722,5	4 420,2	5 124,5	5 906,0
10 - 14	1 215,0	1 408,0	1 727,2	2 056,1	2 486,8	3 033,9	3 707,2	4 405,5	5 110,1
15 - 19	1 005,2	1 197,7	1 392,1	1 712,1	2 041,7	2 472,3	3 019,3	3 692,5	4 390,5
20 - 24	854,7	984,5	1 177,9	1 374,1	1 694,4	2 024,1	2 454,9	3 001,9	3 674,4
25 - 29	718,2	833,4	965,0	1 159,7	1 357,2	1 676,9	2 007,0	2 437,9	2 984,0
30 - 34	613,7	699,3	816,0	949,2	1 144,1	1 342,0	1 661,2	1 991,2	2 421,0
35 - 39	515,4	596,1	683,5	801,3	935,0	1 129,4	1 327,2	1 645,3	1 974,0
40 - 44	431,5	498,5	580,3	668,7	786,5	919,8	1 113,2	1 310,2	1 625,8
45 - 49	355,1	413,9	481,5	563,6	651,9	768,6	900,4	1 092,0	1 286,7
50 - 54	288,9	335,9	394,6	462,1	543,1	630,1	744,7	874,5	1 061,6
55 - 59	229,8	267,5	314,0	371,8	437,8	516,2	600,8	711,7	837,2
60 - 64	179,5	205,6	242,4	287,3	342,0	405,1	479,4	559,7	664,6
65 - 69	134,3	151,9	176,8	211,2	252,6	302,4	360,1	427,9	501,0
70 - 74	92,4	103,9	120,0	142,1	171,9	207,2	249,9	299,3	357,1
75 - 79	61,5	62,2	71,8	85,0	102,4	125,2	152,3	185,2	223,0
80 - 84	53,0	33,6	35,3	42,1	50,8	62,1	77,0	94,6	115,8
85 y más	25,3	25,6	20,2	19,5	22,2	26,6	32,8	41,0	50,9

Cuadro 8

PERU: POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA PRIMERA PROYECCION
(HIPOTESIS I DE FECUNDIDAD) AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 1960-2000

(Hombres)

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	5 036,1	5 888,1	6 965,4	8 321,0	10 009,3	12 030,6	14 386,2	17 113,2	20 255,3
0 - 4	924,4	1 087,0	1 303,0	1 580,8	1 924,4	2 279,0	2 637,2	3 036,9	3 489,9
5 - 9	722,6	883,5	1 049,7	1 269,3	1 549,5	1 894,2	2 251,2	2 612,4	3 013,2
10 - 14	614,8	713,1	874,2	1 041,1	1 260,8	1 540,7	1 885,3	2 242,6	2 604,3
15 - 19	508,2	606,1	704,9	866,2	1 033,2	1 252,6	1 532,2	1 876,6	2 234,1
20 - 24	431,8	497,5	595,7	695,1	856,3	1 023,2	1 242,5	1 522,1	1 866,3
25 - 29	362,4	420,7	487,2	585,8	685,8	846,5	1 013,5	1 232,9	1 512,2
30 - 34	309,4	352,8	411,7	478,8	577,4	577,5	837,9	1 004,9	1 223,8
35 - 39	259,3	300,4	344,5	403,8	471,2	569,4	669,4	829,2	995,7
40 - 44	215,8	250,3	291,8	336,5	395,7	462,8	560,4	660,0	818,5
45 - 49	176,6	206,1	240,9	282,4	327,0	385,6	452,0	548,4	646,8
50 - 54	142,9	166,0	195,3	229,8	270,7	314,4	371,8	436,8	530,9
55 - 59	112,8	130,9	153,6	182,3	215,7	255,0	297,2	352,4	415,0
60 - 64	87,3	99,5	116,9	138,6	165,5	196,8	233,6	273,3	325,1
65 - 69	64,3	72,5	83,9	99,9	119,5	143,5	171,6	204,7	240,5
70 - 74	43,0	48,6	55,9	65,8	79,3	95,6	115,7	139,3	167,1
75 - 79	27,8	28,2	32,6	38,4	46,0	56,0	68,1	83,2	100,9
80 - 84	22,6	14,7	15,4	18,4	22,1	26,8	33,1	40,7	50,1
85 y más	10,1	10,2	8,2	8,0	9,2	11,0	13,5	16,8	20,9

Cuadro 8 (cont.)

PERU: POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA PRIMERA PROYECCION
(HIPOTESIS I DE FECUNDIDAD) AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 1960-2000

(Mujeres)

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	4 988,5	5 818,6	6 871,4	8 194,1	9 837,7	11 803,5	14 090,0	16 730,6	19 759,7
0 - 4	899,6	1 056,8	1 262,7	1 526,1	1 852,8	2 190,7	2 531,4	2 912,0	3 341,4
5 - 9	704,5	861,8	1 022,8	1 233,0	1 499,9	1 828,3	2 169,0	2 512,1	2 892,8
10 - 14	600,2	694,9	853,0	1 015,0	1 226,0	1 493,2	1 821,9	2 162,9	2 505,8
15 - 19	497,0	591,6	687,2	845,9	1 008,5	1 219,7	1 437,1	1 815,9	2 156,4
20 - 24	422,9	487,0	582,2	679,0	838,1	1 000,9	1 212,4	1 479,8	1 808,1
25 - 29	355,8	412,7	477,8	573,9	671,4	830,4	993,5	1 205,0	1 471,8
30 - 34	304,3	346,5	404,3	470,4	566,7	664,5	823,3	986,3	1 197,2
35 - 39	256,1	295,7	339,0	397,5	463,8	560,0	657,8	816,1	978,3
40 - 44	215,7	248,2	288,5	332,2	390,8	457,0	552,8	650,2	807,3
45 - 49	178,5	207,8	240,6	281,2	324,9	383,0	448,4	543,6	639,9
50 - 54	146,0	169,9	199,3	232,3	272,4	315,7	372,9	437,7	530,7
55 - 59	117,0	136,6	160,4	189,5	222,1	261,2	303,6	359,3	422,2
60 - 64	92,2	106,1	125,5	148,7	176,5	208,3	245,8	286,4	339,5
65 - 69	70,0	79,4	92,9	111,3	133,1	158,9	188,5	223,2	260,5
70 - 74	49,4	55,3	64,1	76,3	92,6	111,6	134,2	160,0	190,0
75 - 79	33,7	34,0	39,2	46,6	56,4	69,2	84,2	102,0	122,1
80 - 84	30,4	18,9	19,9	23,7	28,7	35,3	43,9	53,9	65,7
85 y más	15,2	15,4	12,0	11,5	13,0	15,6	19,3	24,2	30,0

Quadro 9

PERU: POBLACION TOTAL POR GRUPOS DE EDADES SEGUN LA SEGUNDA PROYECCION
(HIPOTESIS IIA DE FECUNDIDAD)* AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 1960-2000

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	10 024,6	11 649,6	13 586,3	15 868,8	18 527,0	21 611,8	25 142,3	29 098,5	33 491,0
0- 4	1 824,0	2 086,7	2 370,4	2 705,9	3 094,6	3 554,1	4 040,1	4 528,3	5 018,9
5- 9	1 427,1	1 745,3	2 017,3	2 311,8	2 655,8	3 049,8	3 514,8	4 005,7	4 495,7
10-14	1 215,0	1 408,0	1 727,2	2 001,3	2 297,4	2 642,2	3 037,3	3 503,2	3 994,5
15-19	1 005,2	1 197,7	1 392,1	1 712,1	1 987,3	2 284,0	2 629,5	3 025,3	3 491,2
20-24	854,7	984,5	1 177,9	1 374,1	1 694,4	1 970,1	2 267,6	2 614,4	3 010,4
25-29	718,2	833,4	965,0	1 159,7	1 357,2	1 676,9	1 953,4	2 252,2	2 596,8
30-34	613,7	699,3	816,0	949,2	1 144,1	1 342,0	1 661,2	1 938,0	2 236,6
35-39	515,4	596,1	683,5	801,3	935,0	1 129,4	1 327,2	1 645,3	1 921,2
40-44	431,5	498,3	580,3	668,7	786,5	919,8	1 113,2	1 310,2	1 625,8
45-49	355,1	413,9	481,5	563,6	651,9	768,6	900,8	1 092,0	1 286,7
50-54	288,9	335,9	394,6	462,1	543,1	630,1	744,7	874,5	1 061,6
55-59	229,8	267,5	314,0	371,8	437,8	516,2	600,8	711,7	837,2
60-64	179,5	205,6	242,4	287,3	342,0	405,1	479,4	559,7	664,6
65-69	134,3	151,9	176,8	211,2	252,6	302,4	360,1	427,9	501,0
70-74	92,4	103,9	120,0	142,1	171,9	207,2	249,9	299,3	357,1
75-79	61,5	62,2	71,8	85,0	102,4	125,2	152,3	185,2	223,0
80-84	53,0	33,6	35,3	42,1	50,8	62,1	77,0	94,6	115,8
85 y más	25,3	25,6	20,2	19,5	22,2	26,6	32,8	41,0	50,9

* Extensión de la proyección oficialmente adoptada por la Dirección Nacional de Estadística y Censos hasta el año 1980.

Cuadro 10

PERU: POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA SEGUNDA PROYECCION
(HIPOTESIS IIA DE FECUNDIDAD) AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 1960-2000

(Hombres)

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	5 036,1	5 859,2	6 838,3	7 992,7	9 338,0	10 899,7	12 688,8	14 691,7	16 931,1
0-4	924,4	1 058,1	1 203,8	1 376,8	1 576,6	1 812,1	2 061,4	2 311,7	2 564,0
5-9	722,6	883,5	1 021,8	1 172,7	1 349,5	1 551,0	1 790,0	2 042,0	2 293,7
10-14	614,8	713,1	874,2	1 013,4	1 164,8	1 341,8	1 544,5	1 783,2	2 035,7
15-19	508,2	606,1	704,9	866,2	1 005,7	1 157,2	1 334,4	1 537,4	1 776,4
20-24	431,8	497,5	595,7	695,1	856,3	995,9	1 147,8	1 325,6	1 528,9
25-29	362,4	420,7	487,2	585,8	685,8	846,5	986,4	1 139,0	1 317,0
30-34	309,4	352,8	411,7	478,8	577,4	677,5	837,9	978,0	1 130,6
35-39	259,3	300,4	344,5	403,8	471,2	569,4	669,4	829,2	969,0
40-44	215,8	250,3	291,8	336,5	395,7	462,8	560,4	660,0	818,5
45-49	176,6	206,1	240,9	282,4	327,0	385,6	452,0	548,4	646,8
50-54	142,9	166,0	195,3	229,8	270,7	314,4	371,8	436,8	530,9
55-59	112,8	130,9	153,6	182,3	215,7	255,0	297,2	352,4	415,0
60-64	87,3	99,5	116,9	138,6	165,5	196,8	233,6	273,3	325,1
65-69	64,3	72,5	83,9	99,9	119,5	143,5	171,6	204,7	240,5
70-74	43,0	48,6	55,9	65,8	79,3	95,6	115,7	139,3	167,1
75-79	27,8	28,2	32,6	38,4	46,0	56,0	68,1	83,2	100,9
80-84	22,6	14,7	15,4	18,4	22,1	26,8	33,1	40,7	50,1
85 y más	10,1	10,2	8,2	8,0	9,2	11,0	13,5	16,8	20,9

Cuadro 10 (cont.)

PERU: POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA SEGUNDA PROYECCION
(HIPOTESIS IIa DE FECUNDIDAD) AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 1960-2000

(Mujeres)

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	4 988,5	5 790,4	6 748,0	7 876,1	9 189,0	10 712,1	12 453,5	14 406,8	16 559,9
0-4	899,6	1 028,6	1 166,6	1 329,1	1 518,0	1 742,0	1 978,7	2 216,6	2 454,9
5-9	704,5	861,8	995,5	1 139,1	1 306,3	1 498,0	1 724,8	1 963,7	2 202,0
10-14	600,2	694,9	853,0	987,9	1 132,6	1 300,4	1 492,8	1 720,0	1 958,8
15-19	497,0	591,6	687,2	845,9	981,6	1 126,8	1 295,1	1 487,9	1 714,8
20-24	422,9	487,0	582,2	679,0	838,1	974,2	1 120,0	1 288,8	1 481,5
25-29	355,8	412,7	477,8	573,9	671,4	830,4	967,0	1 113,2	1 281,8
30-34	304,3	346,5	404,3	470,4	566,7	664,5	823,3	960,0	1 106,0
35-39	256,1	295,7	339,0	397,5	463,8	560,0	657,8	816,1	952,2
40-44	215,7	248,2	288,5	332,2	390,8	457,0	552,8	650,2	807,3
45-49	178,5	207,8	240,6	281,2	324,9	383,0	448,4	543,6	639,9
50-54	146,0	169,9	199,3	232,3	272,4	315,7	372,9	437,7	530,7
55-59	117,0	136,6	160,4	189,5	222,1	261,2	303,6	359,3	422,2
60-64	92,2	106,1	125,5	148,7	176,5	208,3	245,8	286,4	339,5
65-69	70,0	79,4	92,9	111,3	133,1	158,9	188,5	223,2	260,5
70-74	49,4	55,3	64,1	76,3	92,6	111,6	134,2	160,0	190,0
75-79	33,7	34,0	39,2	46,6	56,4	69,2	84,2	102,0	122,1
80-84	30,4	18,9	19,9	23,7	28,7	35,3	43,9	53,9	65,7
85 y más	15,2	15,4	12,0	11,5	13,0	15,6	19,3	24,2	30,0

25

Quadro 11

PERU: POBLACION TOTAL POR GRUPOS DE EDADES SEGUN LA TERCERA PROYECCION
(HIPOTESIS IIB DE FECUNDIDAD) AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO. 1960-2000

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	10 024,6	11 649,6	13 586,3	15 868,8	18 527,0	21 496,3	24 736,7	28 182,6	31 731,0
0-4	1 824,0	2 086,7	2 370,4	2 705,9	3 094,6	3 438,6	3 748,8	4 005,3	4 179,9
5-9	1 427,1	1 745,3	2 017,3	2 311,8	2 655,8	3 049,8	3 400,5	3 716,8	3 976,5
10-14	1 215,0	1 408,0	1 727,2	2 001,3	2 297,4	2 642,2	3 037,3	3 389,2	3 706,3
15-19	1 005,2	1 197,7	1 392,1	1 712,1	1 987,3	2 284,0	2 629,5	3 025,3	3 377,6
20-24	854,7	984,5	1 177,9	1 374,1	1 694,4	1 970,1	2 267,8	2 614,4	3 010,4
25-29	718,2	833,4	965,0	1 159,7	1 357,2	1 676,9	1 953,4	2 252,2	2 598,8
30-34	613,7	699,3	816,0	949,2	1 144,1	1 342,0	1 661,2	1 938,0	2 236,6
35-39	515,4	596,1	683,5	801,3	935,0	1 129,4	1 327,2	1 545,3	1 921,2
40-44	431,5	498,3	580,3	668,7	786,5	919,8	1 113,2	1 310,2	1 625,8
45-49	355,1	413,9	481,5	563,6	651,9	768,6	900,8	1 092,0	1 286,7
50-54	288,9	335,9	394,6	462,1	543,1	630,1	744,7	874,5	1 061,6
55-59	229,8	267,5	314,0	371,8	437,8	516,2	600,8	711,7	837,2
60-64	179,5	205,6	242,4	287,3	342,0	504,1	479,4	559,7	664,6
65-69	134,3	151,9	176,8	211,2	252,6	302,4	360,1	427,9	501,0
70-74	92,4	103,9	120,0	142,1	171,9	207,2	249,9	299,3	357,1
75-79	61,5	62,2	71,8	85,0	102,4	125,2	152,3	185,2	223,0
80-84	53,0	33,6	35,3	42,1	50,8	62,1	77,0	94,6	115,8
85 y más	25,3	25,6	20,2	19,5	22,2	26,6	32,8	41,0	50,9

Cuadro 12

PERU: POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA TERCERA PROYECCION
(HIPOTESIS IIB DE FECUNDIDAD) AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 1960-2000

(Hombres)

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	5 036,1	5 859,2	6 838,3	7 992,7	9 338,0	10 840,9	12 482,1	14 229,6	16 033,1
0 - 4	924,4	1 058,1	1 203,8	1 376,8	1 576,6	1 753,3	1 912,8	2 044,7	2 135,4
5 - 9	722,6	883,5	1 021,8	1 172,7	1 349,5	1 551,8	1 731,9	1 894,8	2 028,8
10 - 14	614,8	713,1	874,2	1 013,4	1 164,8	1 341,8	1 544,5	1 725,3	1 888,9
15 - 19	508,2	606,1	704,9	866,2	1 005,7	1 157,2	1 334,4	1 537,4	1 718,7
20 - 24	431,8	497,5	595,7	695,1	856,3	995,9	1 147,8	1 325,6	1 528,9
25 - 29	362,4	420,7	487,2	585,8	685,8	846,5	986,4	1 139,0	1 317,0
30 - 34	309,4	352,8	411,7	478,8	577,4	677,5	837,9	978,0	1 130,6
35 - 39	259,3	300,4	344,5	403,8	471,2	569,4	669,4	829,2	969,0
40 - 44	215,8	250,3	291,8	336,5	395,7	462,8	560,4	660,0	818,5
45 - 49	176,6	206,1	240,9	282,4	327,0	385,6	452,0	548,4	646,8
50 - 54	142,9	166,0	195,3	229,8	270,7	314,4	371,8	436,8	530,9
55 - 59	112,8	130,9	153,6	182,3	215,7	255,0	297,2	352,4	415,0
60 - 64	87,3	99,5	116,9	138,6	165,5	196,8	233,6	273,3	325,1
65 - 69	64,3	72,5	83,9	99,9	119,5	143,5	171,6	204,7	240,5
70 - 74	43,0	48,6	55,9	65,8	79,3	95,6	115,7	139,3	167,1
75 - 79	27,8	28,2	32,6	38,4	46,0	56,0	68,1	83,2	100,9
80 - 84	22,6	14,7	15,4	18,4	22,1	26,8	33,1	40,7	50,1
85 y más	10,1	10,2	8,2	8,0	9,2	11,0	13,5	16,8	20,9

Quadro 12 (cont.)

PERU: POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDADES, SEGUN LA TERCERA PROYECCION
(HIPOTESIS IIB DE FECUNDIDAD) AL 30 DE JUNIO DE CADA AÑO, 1960-2000

(Mujeres)

Grupos de edades	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
Total	4 988,5	5 790,4	6 748,0	7 876,1	9 189,0	10 655,4	12 254,6	13 953,0	15 697,9
0-4	899,6	1 028,6	1 166,6	1 329,1	1 518,0	1 685,3	1 836,0	1 960,6	2 044,5
5-9	704,5	861,8	995,5	1 139,1	1 306,3	1 498,0	1 668,6	1 822,0	1 947,7
10-14	600,2	694,9	853,0	987,9	1 132,6	1 300,4	1 492,8	1 663,9	1 817,4
15-19	497,0	591,6	687,2	845,9	981,6	1 126,8	1 295,1	1 487,9	1 658,9
20-24	422,9	487,0	582,2	679,0	838,1	974,2	1 120,0	1 283,8	1 481,5
25-29	355,8	412,7	477,8	573,9	671,4	830,4	967,0	1 113,2	1 281,8
30-34	304,3	346,5	404,3	470,4	566,7	664,5	823,3	960,0	1 106,0
35-39	256,1	295,7	339,0	397,5	463,8	560,0	657,8	816,1	952,2
40-44	215,7	248,2	288,5	332,2	390,8	457,0	552,8	650,2	807,3
45-49	178,5	207,8	240,6	281,2	324,9	383,0	448,8	543,6	639,9
50-54	146,0	169,9	199,3	232,3	272,4	315,7	372,9	437,7	530,7
55-59	117,0	136,6	160,4	189,5	222,1	261,2	303,6	359,3	422,2
60-64	92,2	106,1	125,5	148,7	176,5	208,3	245,8	286,4	399,5
65-69	70,0	79,4	92,9	111,3	133,1	158,9	188,5	223,2	260,5
70-74	49,4	55,3	64,1	76,3	92,6	111,6	134,2	160,0	190,0
75-79	33,7	34,0	39,2	46,6	56,4	69,2	84,2	102,0	122,1
80-84	30,4	18,9	19,9	23,7	28,7	35,3	43,9	53,9	65,7
85 y más	15,2	15,4	12,0	11,5	13,0	15,6	19,3	24,2	30,0

Cuadro 13

PERU: ESTRUCTURA POR SEXO Y GRANDES GRUPOS DE EDADES DE LA POBLACION
AL 30 DE JUNIO DE LOS AÑOS 1960, 1980 Y 2000

Proyección I

Grupos de edades	Ambos sexos			Hombres			Mujeres		
	1960	1980	2000	1960	1980	2000	1960	1980	2000
Total	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
0 - 14	44,6	46,9	44,6	44,9	47,3	45,0	44,2	46,5	44,2
15 - 64	51,7	50,1	52,3	51,8	49,9	52,2	51,8	50,2	52,4
65 y más	3,7	3,0	3,1	3,3	2,8	2,8	4,0	3,3	3,4

Proyección IIa

Total	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
0 - 14	44,6	43,4	40,3	44,9	43,8	40,7	44,2	43,1	40,0
15 - 64	51,7	53,4	56,0	51,8	53,2	55,9	51,8	53,4	56,0
65 y más	3,7	3,2	3,7	3,3	3,0	3,4	4,0	3,5	4,0

Proyección IIb

Total	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>
0 - 14	44,6	43,4	37,4	44,9	43,8	37,8	44,2	43,1	37,0
15 - 64	51,7	53,4	58,7	51,8	53,2	58,6	51,8	53,4	58,7
65 y más	3,7	3,2	3,9	3,3	3,0	3,6	4,0	3,5	4,3

Cuadro 14

PERU. TASAS ANUALES DE NATALIDAD, MORTALIDAD Y CRECIMIENTO
PARA QUINQUENIOS SEGUN LAS TRES PROYECCIONES: 1960-2000

(Tasas por mil)

Tasas	1960- 1965	1965- 1970	1970- 1975	1975- 1980	1980- 1985	1985- 1990	1990- 1995	1995- 2000
Proyección I								
(1) Natalidad	45,19	44,74	44,30	44,04	42,84	40,98	39,34	37,99
(2) Mortalidad	14,22	11,38	9,01	7,39	6,33	5,48	4,89	4,57
(3) Crecimiento	30,97	33,36	35,29	36,65	36,51	35,50	34,45	33,42
Proyección IIa								
(1) Natalidad	44,10	41,83	39,76	38,15	37,07	35,84	34,40	32,93
(2) Mortalidad	14,11	11,13	8,77	7,24	6,33	5,63	5,23	4,86
(3) Crecimiento	29,99	30,70	30,99	30,91	30,74	30,21	29,17	28,07
Proyección IIb								
(1) Natalidad	44,10	41,83	39,76	38,15	35,97	33,63	31,19	28,66
(2) Mortalidad	14,11	11,13	8,77	7,24	6,30	5,60	5,14	4,97
(3) Crecimiento	29,99	30,70	30,99	30,91	29,67	27,03	26,05	23,69

(1) Calculada en base al número medio anual de nacimientos en el quinquenio y la población media obtenida como semisuma de la población de los años extremos.

(2) Obtenida en base a la siguiente relación:

$$d = \frac{D^{z,z+5}}{\bar{N}}$$

donde $D^{z,z+5} = N^z + B^{z,z+5} - N^{z+5}$.

(3) Obtenida por diferencia entre la tasa de natalidad y de mortalidad.

Cuadro 15

PERU: RESUMEN DE LAS HIPOTESIS DE MORTALIDAD Y FECUNDIDAD FORMULADAS
1960-2000

Quinquenio	Esperanza de vida al nacer * en años (ambos sexos)	Tasas brutas de reproducción		
		Hipótesis I	Hipótesis IIa	Hipótesis IIb
1960-1965	54		3,11	3,11
1965-1970	58	3,2	2,94	2,94
1970-1975	62	(constante)	2,76	2,76
1975-1980	65		2,59	2,59
1980-1985	67,02	3,11	2,47	2,39
1985-1990	68,75	2,94	2,36	2,19
1990-1995	70,11	2,76	2,25	1,99
1995-2000	71,00	2,59	2,15	1,79

* Se hizo solo una hipótesis sobre la mortalidad futura por quinquenios.

Cuadro 16

PERU: POBLACION TOTAL POR QUINQUENIOS SEGUN HIPOTESIS FORMULADAS. 1960-2000

Años	Población total en miles de habitantes (ambos sexos)		
	Hipótesis I	Hipótesis IIa	Hipótesis IIb
1960	10 024,6	10 024,6	10 024,6
1965	11 706,7	11 649,6	11 649,6
1970	13 836,8	13 586,3	13 586,3
1975	16 515,1	15 868,8	15 868,8
1980	19 847,0	18 527,0	18 527,0
1985	23 834,1	21 611,8	21 496,3
1990	28 476,2	25 142,3	24 736,7
1995	33 843,8	29 098,5	28 182,6
2000	40 015,0	33 491,0	31 731,0

Comentarios

Hasta el año 1980, sólo se hicieron dos proyecciones basadas en las hipótesis establecidas; de 1980 al año 2000 se calcularon tres proyecciones apoyándose en los supuestos y metodología seguida anteriormente.

En la primera proyección en que se considera que el nivel de la mortalidad continuará decreciendo según las leyes de mortalidad intercensal establecidas, y que la fecundidad permanecerá constante hasta el año 1980, a partir de cuya fecha comenzaba a decrecer, se logró estimar una población de 40 015 000 habitantes al año 2000. (Ver cuadro 16)

En la segunda proyección que lleva implícita el mismo descenso de la mortalidad, pero acompañada de una declinación de la fecundidad aunque más moderada en los últimos veinte años, se obtuvo una población de 33 491 000 habitantes a fines del siglo. (Ver cuadro 16)

En la tercera proyección que lleva implícitos los mismos supuestos de descenso de la mortalidad y fecundidad (hasta 1980) y un descenso más acelerado de la fecundidad en los últimos 20 años, se llegó a una población de 31 731 000 habitantes. (Ver cuadro 16)

Es decir, que debido a un diferente comportamiento supuesto para la fecundidad, al comparar los resultados obtenidos en la segunda y tercera proyección con la primera se obtienen cifras menores en un 16,3 por ciento y en un 20,7 por ciento, respectivamente.

En los cuadros 13 y 14 se indican las principales características de la población futura.

Observando la distribución relativa (cuadro 13) de la población, en la proyección I para el año 1980 se apreciaba un aumento de la proporción de niños y adolescentes (0-14 años) disminuyendo el peso relativo de adultos y ancianos; al año 2000 debido principalmente al descenso supuesto en la fecundidad en el período 1980-2000, la importancia relativa del grupo de personas de 0-14 años decrece y se incrementa el grupo de jóvenes y adultos.



En la segunda proyección que es la más recomendable por estar basada en una hipótesis de fecundidad más plausible, se observa al final, una disminución de la proporción de niños y adolescentes (0-14 años) de casi el 10 por ciento en relación con la proporción existente el año 1961, lo que ocasiona un aumento de la importancia relativa del número de personas potencialmente activas. La población de edades más avanzadas mantiene la misma proporción al final de la proyección.

En la tercera proyección, se aprecia una notable disminución en la proporción de personas de 0-14 años, en beneficio del grupo en edad de trabajar. Esta disminución en la importancia relativa del grupo de edad más joven en las dos últimas proyecciones, es el efecto del diferente descenso de la fecundidad supuesto en ambos cálculos.

Las tasas anuales de crecimiento (cuadro 14), en la primera proyección muestran hasta el año 1980 una tendencia ascendente alcanzando el valor de casi 37 por mil en el quinquenio 1975-1980, nivel muy elevado que se justifica por la estabilidad supuesta de la fecundidad durante los primeros 20 años y el descenso sostenido de la mortalidad; posteriormente la tasa de crecimiento comienza a declinar y al año 2000 se tiene una tasa de 33,42 por mil.

En la segunda proyección, hasta 1975 se observa un aumento en la tasa de crecimiento, pero de menor intensidad que el anterior dando a entender que hasta esta fecha el descenso de la fecundidad, pese a ser relativamente fuerte, no alcanza a compensar la caída de la mortalidad. Después de esta fecha la tasa de crecimiento baja lentamente y en el último quinquenio de la proyección se tiene una tasa de crecimiento del orden de 28,07 por mil, nivel más bajo que el valor inicial observado el año 1960, debido principalmente a que, aunque en los veinte últimos años de la proyección tanto la mortalidad como la natalidad tuvieron un descenso mas moderado que en el período anterior (1960-1980), el descenso de la fecundidad fue relativamente mas violento que el de la mortalidad, ocasionando un cambio apreciable en la estructura de la población y en su tasa de crecimiento.

La tercera proyección que implica el mismo comportamiento que la segunda hasta el año 1980 muestra al final del siglo una tasa de crecimiento de 24 por mil, lo que representa una reducción de más de un quinto del valor inicial (año 1960).

La tasa bruta de mortalidad que a mediados de 1980 se había reducido a la mitad de su magnitud (de 14 por mil en 1960-1965 a 7 por mil), llega a alcanzar un nivel de 4,86 por mil en el quinquenio final de la segunda proyección, siendo la esperanza de vida al nacer (ambos sexos) de 71 años en este último quinquenio.

Hasta el año 1980 la proyección adoptada como oficial por la Dirección Nacional de Estadística y Censos del Perú en el período 1960-1980 es la que lleva implícita las características correspondientes a la proyección II. Se ha proyectado la población hasta el año 2000 estableciendo en este último período tres hipótesis sobre fecundidad en vez de dos, lo que llevó a obtener proyecciones de población que podemos llamar "alta", "media" y "baja"; siendo la segunda de ellas (proyección "media", segunda proyección o proyección IIa) la más plausible para ser considerada como una ampliación hasta el año 2000 de la proyección adoptada oficialmente, quedando las otras dos alternativas como límites de variación (aunque muy amplios) entre los cuales debería estar la población del país al año 2000, si es que no ocurren cambios y transformaciones notables y/o violentas que hagan evolucionar la estructura de la población peruana en forma inesperada, de manera tal que invaliden los supuestos establecidos en este estudio. Otra razón que podría invalidar las estimaciones realizadas podría ser las derivadas de la falta de información que no hayan permitido establecer hipótesis más cercanas a la realidad. Finalmente, es conveniente recordar entre otras limitaciones que pueden tener las cifras obtenidas en las proyecciones de la población: la validez de los ajustes hechos a los datos básicos, y la bondad de las hipótesis adoptadas para calcular los niveles futuros de las tasas demográficas. Respecto al primer punto si los ajustes hechos al total o a algunos grupos de edad de la población de 1960 no son los adecuados, este error se irá repitiendo en los períodos sucesivos. Igual razonamiento podría considerarse con respecto a la mortalidad. En cambio si se ha adoptado un nivel inadecuado de la natalidad, esto tendría un efecto acumulativo, ya que si se ha empleado un nivel de fecundidad sobreestimado, se exageraría el número de nacimientos y en el transcurso del tiempo se tendría un número exagerado de personas en edad de procrear a las que se aplicaría a su vez tasas exageradas. Este efecto acumulativo también actuaría en sentido contrario si se hubiese subestimado la fecundidad.

Finalmente estas proyecciones no contemplan futuras migraciones internacionales ni fenómenos imprevistos.

A N E X O

Cuadro 1

PERU: POBLACION POR SEXO Y GRUPOS DECENALES DE EDADES, 1960
(Habitantes en miles)

Grupos de edades	Total	Hombres	Mujeres
0 - 9	3 267,8	1 655,4	1 612,4
10 - 19	2 231,6	1 128,7	1 102,9
20 - 29	1 581,0	798,3	782,7
30 - 39	1 134,8	571,6	563,2
40 - 49	790,6	394,4	396,2
50 - 59	521,4	257,0	264,4
60 - 69	315,4	152,4	163,0
70 - 79	154,7	71,2	83,5
80 y más	78,7	32,9	45,8
Total	10 076,0	5 061,9	5 014,1

Fuente: Evaluación y ajuste de las cifras censales de 1961.

Cuadro 2

PERU: ESTIMACION DE LA POBLACION POR SEXO Y GRUPOS
QUINQUENALES DE EDADES, 1960
(Habitantes en miles)

Grupos de edades	Total	Hombres	Mujeres
0 - 4	1 833,4	929,1	904,3
5 - 9	1 434,4	726,3	708,1
10 - 14	1 221,2	617,9	603,3
15 - 19	1 010,4	510,8	499,6
20 - 24	859,1	434,0	425,1
25 - 29	721,9	364,3	357,6
30 - 34	616,8	311,0	305,8
35 - 39	518,0	260,6	257,4
40 - 44	433,7	216,9	216,8
45 - 49	356,9	177,5	179,4
50 - 54	290,4	143,6	146,8
55 - 59	231,0	113,4	117,6
60 - 64	180,4	87,8	92,6
65 - 69	135,0	64,6	70,4
70 - 74	92,9	43,2	49,7
75 - 79	61,8	28,0	33,8
80 - 84	53,3	22,7	30,6
85 y más	25,4	10,2	15,2
Total	10 076,0	5 061,9	5 014,1
Total corregido*	10 024,6	5 036,1	4 988,5

* Aplicándole el factor de corrección 0,9949.

Cuadro 3

TASAS BRUTAS DE NATALIDAD Y MORTALIDAD ESTIMADAS POR METODOS INDIRECTOS

Método	Tasas brutas por 1 000	
	Natalidad	Mortalidad
Método de las poblaciones estables modelo.....	48,3	25,9
Método de la constancia de la estructura por edad	48,9	26,5
Método de la comparación de los censos por grupos de edades	44,0	21,6
Tasas medias registradas (período 1941-1960)	32,9	12,5

Como se puede apreciar, durante el período considerado la estimación de la tasa de natalidad fluctúa entre 48,9 y 44,0 por mil, y la tasa de mortalidad, entre 26,5 y 21,6 por mil. Los valores de la tasa de natalidad son más precisos, ya que el intervalo de fluctuación, en términos relativos, es aproximadamente del 10 por ciento en la tasa de natalidad y del 20 por ciento en la de mortalidad.

Cuadro 4

RELACIONES DE SUPERVIVENCIA ($\frac{P}{n_x}$) ADOPTADAS PARA LAS EPOCAS INDICADAS

1940-1960			1940-1950			1950-1960	
$20^P_{x,x+9}$	Hombres	Mujeres	$10^P_{x,x+9}$	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
10^P_{10b}	0,730	0,747	10^P_{10b}	0,712	0,732	0,790	0,808
20^P_{10b}	0,665	0,682	10^P_{0-9}	0,888	0,884	0,934	0,932
20^P_{0-9}	0,835	0,827	10^P_{10-19}	0,883	0,875	0,940	0,936
20^P_{10-19}	0,819	0,808	10^P_{20-29}	0,852	0,842	0,927	0,923
20^P_{20-29}	0,765	0,763	10^P_{30-39}	0,808	0,816	0,898	0,906
20^P_{30-39}	0,666	0,696	10^P_{40-49}	0,749	0,789	0,824	0,853
20^P_{40-49}	0,540	0,607	10^P_{50-59}	0,658	0,713	0,721	0,769
20^P_{50-59}	0,375	0,443	10^P_{60-69}	-	-	0,570	0,621
$20^P_{60 \text{ y más}}$	0,140	0,179	$10^P_{60 \text{ y más}}$	0,407	0,440		
			$10^P_{70 \text{ y más}}$			0,344	0,407

Fuente: Estimación de la mortalidad peruana en el período 1940-1960.

Cuadro 5

POBLACION FEMENINA TOTAL Y NUMERO DE HIJOS TENIDOS VIVOS,
POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDADES, 1961.

Edad (x, x+4)	Población femenina a/	Número de hijos nacidos vivos a/	Número de hijos por 100 mu- jeres en el grupo de edad x a x + 4 (4) = (3)/(2) 100
(1)	(2)	(3)	(4)
15-19	474,0	84,0	17,7
20-24	418,3	521,0	124,6
25-29	378,1	1029,4	272,3
30-34	311,2	1195,9	384,3
35-39	271,0	1367,2	504,5
40-44	205,6	1189,8	578,7
45-49	190,5	1140,9	598,9
50-54	150,5	833,6	553,9
55-59	117,5	674,0	573,6
60-64	110,8	633,6	571,8
65-69	75,8	395,7	522,0
70-74	53,0	295,3	557,2

Fuente: Muestra del Censo de Población de 1961.

a/ Cifras en miles

Cuadro 6

CÁLCULOS DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD FEMENINA POR
EDAD DE LA MADRE - 1961

Edad (x, x+4)	Número de hijos por 100 mujeres			Tasas de fecundidad	
	En la edad x, x+4	Hasta la edad x	Entre la edad x y x+4	Observadas (5)=(4)/500	Ajustadas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
15 - 19	17,7	-	57	0,114	0,124
20 - 24	124,6	57	142	0,284	0,309
25 - 29	272,3	199	137	0,274	0,298
30 - 34	400,0 ^{a/}	336	129	0,258	0,281
35 - 39	504,5	465	87	0,174	0,189
40 - 44	578,7	552	40	0,080	0,087
45 - 49	598,9	592	11	0,022	0,024
50 - 54	604,0 ^{a/}	603			
			Suma	1,206	1,312
			R ¹	2.94	3,20

Fuente: Cálculo de la tasa de fecundidad femenina en función de datos censales 1961.

a/ Valor ajustado gráficamente.

Gráfico 1

ESTRUCTURA DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD PARA LOS QUINQUENIOS
1975-1980 Y 1990-2000
(Segunda proyección)

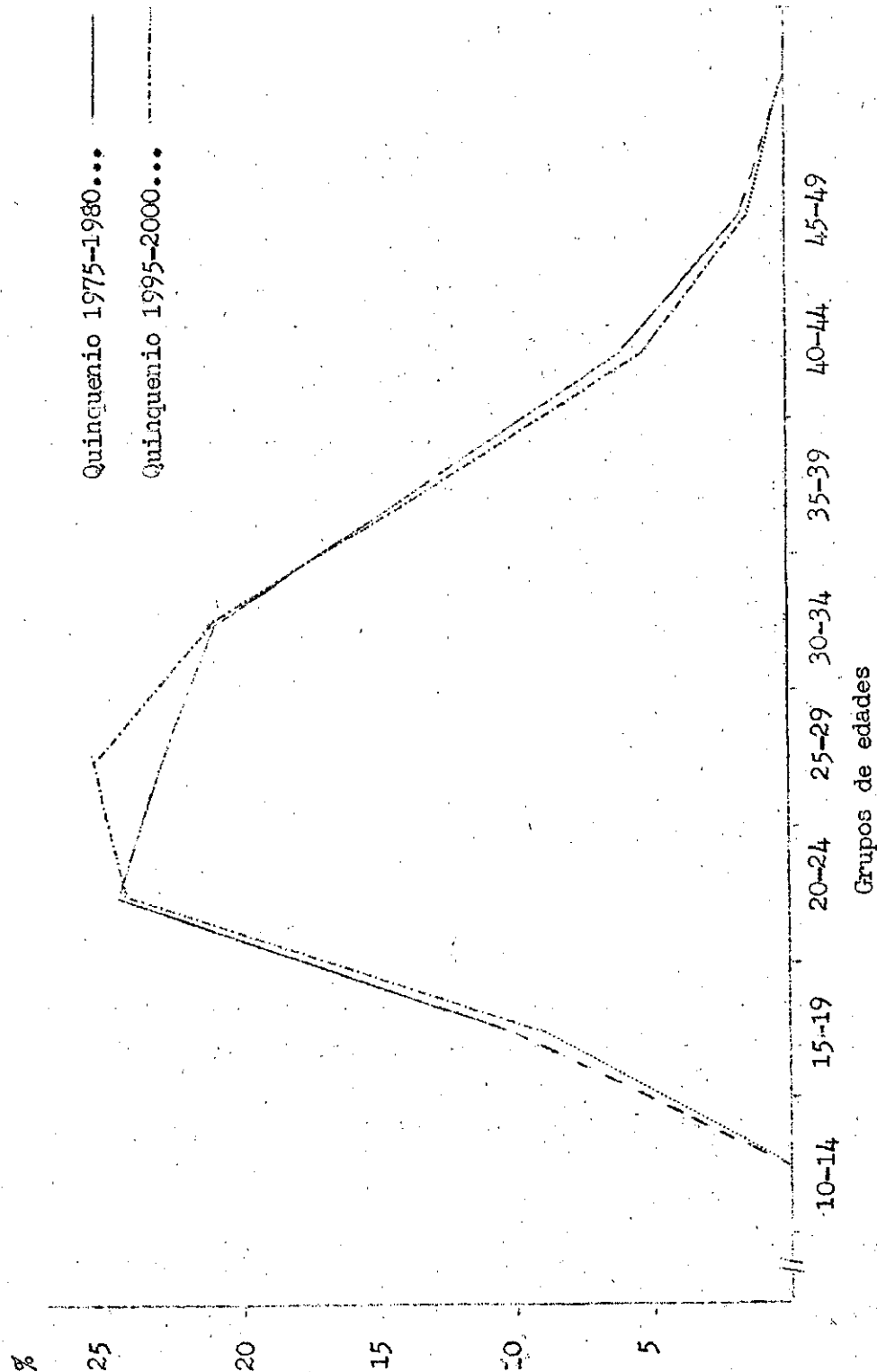
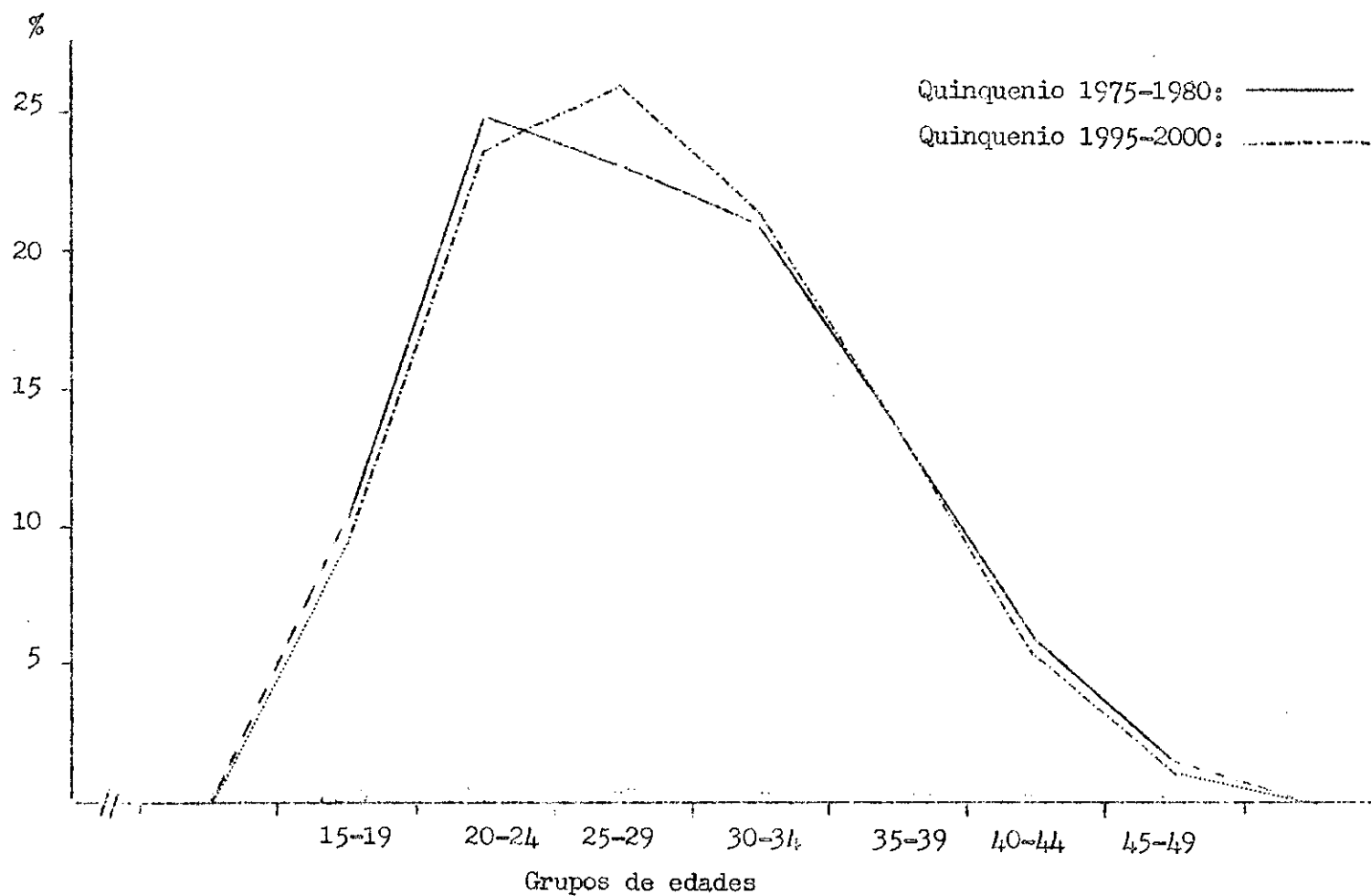
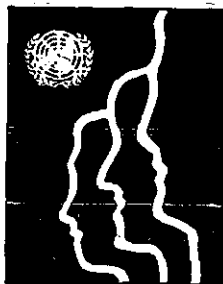


Gráfico 2
ESTRUCTURA DE LAS TASAS DE FECUNDIDAD PARA LOS QUINQUENIOS
1975-1980 Y 1995-2000
(Tercera proyección)





**CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA
CELADE**

**Sede: J.M. Infante 9. Casilla 91. Teléfono 257806
Santiago (Chile)**

**Subsede: Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
Apartado Postal 5249
San José (Costa Rica)**