DISTRIBUCION RESTRINGIDA

UNIVERSIDAD DE CHILE NACIONES UNIDAS

CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFIA

"EFECTO DE UNA INMIGRACION CONSTANTE MANTENIDA DURANTE 50 AÑOS EN POBLACIONES ESTABLES Y CUASI-ESTABLES MODELOS"

por

HILDEBRANDO ARAICA

(Becario 1959-60)

Santiago de Chile, 1961

EFECTO DE UNA INMIGRACION CONSTANTE MANTENIDA DURANTE 50 AÑOS EN POBLACIONES ESTABLES Y CUASI-ESTABLES MODELOS

1. INTRODUCCION.

El crecimiento de la población de un país o región está determinado por los siguientes factores: fecundidad, inmigración, mortalidad y emigración. Todos estos componentes de la dinámica de la población son sumamente importantes para propósitos de estimaciones futuras del desenvolvimiento numérico de ésta, pero desafortunadamente sus respectivas determinaciones estadísticas, cuando los registros oficiales son incompletos e inadecuados, son complejas y están sujetas a grado de confianza muy diversa. Se dice con mucha frecuencia, por ejemplo, que la mortalidad es uno de los factores determinantes del crecimiento de la población que resulta relativamente fácil de calcular y con un margen de error más o menos bajo; que la fecundidad es un fenómeno cuya determinación es algo más compleja y adolece generalmente de un porcentaje de error más elevado que la primera; pero al tratar el movimiento de la población originado por desplazamiento (migración) el problema es que casi siempre obviado suponiéndolo nulo, o sea, suponiendo una compensación de las entradas (inmigración) con las salidas (emigración). Esta hipótesis de trabajo, que por lo demás es muy cómoda, permite preparar proyecciones de población por el método de los componentes conociendo solamente los niveles de la fecundidad y de la mortalidad. Es evidente que si las hipótesis de fecundidad y de mortalidad, como asimismo la estructura por edad de la población, son correctas y si no existe omisión censal destinta de un censo a otro, la diferencia entre la estimación y el dato verdadero refleja el efecto del saldo migratorio. La influencia que tiene el movimiento migratorio en el tamaño de la población en un momento dado reviste generalmente enorme importancia en las demás medidas demográficas que la caracterizan y esto es cierto debido a los distintos atributos que le son comunes a la población que se desplaza y a la que permanece sin efectuar cambios geográficos.

2. OBJETIVOS.

El presente trabajo, que más bien podría considerarse como el inicio de una investigación más detallada y exhaustiva sobre el tratamiento del problema de la migración, constituye un primer aporte al estudio de los efectos de la migración en los cambios demográficos observados en modelos teóricos de poblaciones. En realidad, si se acepta que una aplicación de estos modelos de poblaciones estables, cuasi-estables y en transición es a veces necesaria

al nivel provincial, estatal, o como se le denomine a esta categoría de división administrativa, se deberá aceptar que su utilización en estos casos está subordinada a la determinación a priori de los efectos de una posible migración existente o a su consideración sistemática en el problema demográfico planteado.

Teniendo en cuenta lo anterior, este trabajo pretende lograr los siguientes objetivos:

2.1 Iniciar una serie de proyectos de investigaciones tendientes a un estudio más profundo del fenómeno migratorio.

2.2 Estudiar las alteraciones que se producen en la estructura etaria de la población que recibe corriente de inmigración caracterizada por distinta composición por edad e intensidad del desplazamiento. Este estudio obedece al interés por determinar: a) con qué grado de confianza se puede estimar la fecundidad regional mediante la aplicación del Indice de Thompson que, como se sabe, utiliza en sus etapas de cálculo los grupos de edades 0-4 y 15-19 años; b) el efecto de la migración en las demás tasas demográficas.

2.3 Estudiar la posible utilización de modelos teóricos de poblaciones, que hagan intervenir las migraciones, en proyecciones de población urbana y rural.

3. METODOLOGIA.

No escapan a la imaginación del menos experimentado en la materia la cantidad de factores que caracterizan diferencialmente la población migrante de la no migrante. La composición por sexo, edad y estado civil de ambas poblaciones es, sin duda, sensiblemente diferente. Por lo general el grueso de los migrantes se concentra en edades adultas, ya que esas personas lógicamente están con mayores posibilidades de adaptarse a nuevas condiciones de vida, fundamentalmente de trabajo. También es conocido que existen diferencias en cuanto a la fecundidad y a la mortalidad. Por otra parte, las diferencias de orden económico y social son frecuentemente marcadas, Así se advierte que una parte importante de los inmigrantes a las ciudades son individuos con escasa preparación académica y por lo tanto muy poco (o nada) calificados para el trabajo. Si a los elementos tan someramente mencionados añadimos el factor tiempo en cuanto a la regularidad o constancia de los desplazamientos y el grado de desarrollo económico por el cual

atraviesa el área en estudio, se comprenderá que el estudio del problema ofrece vasto campo de investigación, y, por lo tanto, abre las puertas para la formulación de muchas y distintas hipótesis. Y aún limitado la combinación de hipótesis tomando en cuenta solamente la estructura por sexo y edad, fecundidad y mortalidad de los migrantes, se llegará a la conclusión de que éstas pueden ser muchas. Y es que, como se verá posteriormente, aún haciendo la simplificación que implica el suponer que tanto migrantes como no migrantes están sujetos a las mismas leyes de fecundidad y de mortalidad, se verá que la distribución por edad de los primeros produce importantes cambios en la estructura demográfica del conjunto estudiado.

Más adelante se presentan cuatro proyecciones de población femenina considerando en las tres primeras de ellas la existencia de una inmigración predominante joven continuada durante 50 años y en la cuarta una inmigración adulta durante el mismo lapso. Estas proyecciones, debido al tiempo disponible y en aras de la simplicidad, suponen que tanto la población inmigrante, como la no migrante, obedecen a un mismo patrón de fecundidad y de mortalidad, hecho que a la postre significa que sólo se ha intentado en esta oportunidad determinar la influencia de la distinta distribución por edad de la población migrante y la intensidad del desplazamiento. Teniendo en cuenta que en esta ocasión se pretende dar comienzo a otra serie de investigaciones sobre el tópico, se piensa que la sencillez del modelo se justifica ampliamente. A continuación se presenta el cuadro que resume las hipótesis de trabajo utilizadas en las cuatro proyecciones:

Proyección	Tipo de Población	Esperanza de vida		R'	Tasas de Inmigración		
		Inicial	Final		Enc. Fecundidad Chile 1/2	Enc. Fecundidad Chile 1	Censo EE.UU.
I	Estable	30	30	3	X		
II	Cuasi-estable	30	55	3	X		
III	Cuasi-estable	30	55	3		X	
IV	Cuasi-estable	30	55	3			X

3.1 Proyección I.

Para el cálculo de los nacimientos se supuso una curva de fecundidad no muy precoz y tardía, ésto es, no muy alta en las primeras edades y relativamente elevada en las edades extremas reproductivas (la de Chile en el año 1952) y la hipótesis de inmigración corresponde a los resultados que sobre este tópico se obtuvo de la Encuesta de Fecundidad de Santiago de Chile en el año 1959. 1/ En esta oportunidad se hizo el supuesto de que la inmigración era moderada, por lo cual las tasas promedios obtenidas de la Encuesta se redujeron a la mitad. Vale agregar que sólo se ha considerado la inmigración de personas con edades comprendidas entre 0 y 50 años, toda vez que a partir de esas edades ésta no parece ser significativa. Las operaciones realizadas fueron las siguientes:

3.1.1 En el momento inicial, t = 0, se disponía de la estructura por grupos quinquenales de edad de la población y de las relaciones de sobrevivencia (Px) de una tabla modelo de mortalidad de Naciones Unidas con esperanza de vida al nacimiento igual a 30 años. Con base en esta información fué posible determinar los sobrevivientes de 5 años y más en el momento t = 5 mediante simples multiplicaciones de los efectivos $N_{x,x+4}$ por las relaciones de sobrevivencia

$$ {}_5P_x = \frac{N_{x+5,\, x+9}}{N_{x,\, x+4}} $$

Por ejemplo: la población de 10-14 años en el momento t = 5 equivale al producto de la población de 5-9 años del momento t = 0 por la probabilidad de sobrevivencia

$$ {}_5P_5 = \frac{L_{10-14}}{L_{5-9}} . \quad \text{Numéricamente,} \quad 12.650 \times 0{,}9514 = 12.035 $$

3.1.2 Una vez obtenida la población de 5 años y más, se multiplica ésta por las tasas de inmigración, con lo cual se determina el número de inmigrantes en los grupos quinquenales 5-9; 10-14..... 45-50 años. Así el número de inmigrantes en el momento t = 5 que corresponde al grupo 10-14 viene dado por el producto del efectivo de este grupo por la tasa de inmigración correspondiente. Numéricamente, 12.035 x 0.07375 = 888.

1/ Véase "Determinación de tasas medias de inmigración femenina por grupos de edad para la ciudad de Santiago. Período 1910-1959" por Bolívar Nieto T.

3.1.3 Disponiendo en el momento $t = 5$ de los efectivos de población no migrante por grupos quinquenales de edad para los de 5 años y más y de las estimaciones de inmigrantes en las edades 5-50 años, se obtiene la población total de 5 años y más mediante suma de ambas poblaciones. Numéricamente, la población total de 10-14 años en el momento $t = 5$ es igual a $12.035 + 888 = 12.923$.

3.1.4 Luego fué necesario calcular el número de personas no migrantes con edades comprendidas entre 0 y 4 años, lo que se hizo en la siguiente forma:

3.1.4.1 Con base en la población del momento $t = 5$ de 15-49 años repartida por grupos quinquenales de edad y en tasas específicas de fecundidad para los mismos grupos fué posible estimar una cantidad de nacimiento, haciendo la suma de los productos, la cual fué multiplicada por el factor 0,4878 (complemento de 1,0000 de la razón 105 nacimientos masculinos a 205 nacimientos de ambos sexos) para determinar el total de nacimientos femeninos.

3.1.4.2 Operando en forma semejante con la población del momento $t = 0$ se obtuvo otra versión de nacimientos femeninos.

3.1.4.3 Se obtuvo una media aritmética de los nacimientos calculados en los momentos $t = 0$ y $t = 5$.

3.1.4.4 El promedio de nacimientos fué multiplicado por 5 (intervalo de tiempo entre $t = 0$ y $t = 5$) para obtener el número de nacimientos que se supone ocurren en el período considerado.

3.1.4.5 Como último paso para la estimación del grupo 0-4 años, se multiplica el número de nacimientos calculados conforme 3.1.4.4 por la relación de sobrevivencia P_b. Numéricamente, $23.555 \times 0,7294 = 17.181$.

3.1.5 El total de inmigrantes correspondientes a este grupo se obtiene de la misma forma que 3.1.2 Numéricamente, $17.181 \times 0,5660 = 972$.

3.1.6 Finalmente, el total de la población de 0-4 años de edad queda estimado mediante la suma de los resultados encontrados en 3.1.4 y 3.1.5.

Trabajando de la misma manera en los intervalos de tiempo $t = 5$, $t = 10$, $t = 15$ ..... $t = 45$, $t = 50$ se logra preparar la proyección cuyos resultados están consignados en el Cuadro 1.

3.2 Proyección II.

En este caso tanto la hipótesis de fecundidad para el cálculo de los nacimientos, como las de inmigración son exactamente las mismas que las utilizadas en el caso de la proyección de la población estable descrita en 3.1. Asimismo el procedimiento de cálculo necesario para efectuar la proyección es igual que el mencionado en los párrafos anteriores. La única diferencia estriba en el tipo de población que en este caso es cuasi-estable y por lo tanto hay un descenso de la mortalidad.

3.3 Proyección III.

La única diferencia con 3.2 radica en el hecho de que en esta ocasión se supone una inmigración más intensa, ya que en vez de tomar las tasas de inmigración reducidas a la mitad del promedio, como se hizo en 3.1 y 3.2, se toma el promedio.

3.4 Proyección IV.

En esta oportunidad la diferencia con 3.2 y 3.3 se debe a las hipótesis de inmigración que corresponden a lo que al principio hemos llamado adultas. Se trabajó en este caso con tasas de inmigración de los grupos 5-55 años, las cuales se derivan, en principio, de los resultados que se obtuvieron en el Censo de 1940 de los Estados Unidos. Este país investigó la migración interna en esa fecha preguntando a las personas de 5 años y más de edad el lugar de residencia en el año 1935. Con base en la información recogida en las zonas urbanas de los estados nor-centrales para el sexo femenino fué posible calcular tasas de inmigración comparando por cuociente el número de personas de determinada edad que había inmigrado a estas zonas urbanas en cuestión, con la población no migrante de la misma edad. La inmigración total calculada resultó ser bastante elevada (11 por ciento aproximadamente). Para fines de aplicación en el modelo de población cuasi-estable, se supone que la inmigración de 5-55 años significaba un 1 por ciento de aumento anual, por lo que se calculó antes - con la población de los Estados Unidos considerada - el total de inmigrantes que significaba un 5 por ciento del total de la población y éste fué repartido proporcionalmente entre los grupos 5-55 años conforme a la distribución de las tasas de inmigración. Cabe hacer la aclaración de que los grupos de edades tabulados tanto para el total de la población, como para los inmigrantes eran irregulares, de manera que hubo que hacer una nueva distribución para convertirlos a los tradicionales grupos quinquenales, de acuerdo a las normas propuestas en

el Manual III sobre Cálculos de la Población de Naciones Unidas. Con base en estas tasas de inmigración siguiendo el mismo procedimiento esbozado en 3.1 se preparó la proyección cuyos resultados se presentan en el Cuadro 4.

4. RESULTADOS.

Los resultados de las cuatro proyecciones que se presentan como Cuadros 1, 2, 3, y 4 permitieron obtener tasas de natalidad (b), mortalidad (m), crecimiento natural (r), crecimiento efectivo (r'), numerador del Indice de Thompson (q_1), Indice de Thompson (J), y las estructuras por 100.000 de los grupos quinquenales de edad. (nx, x + 4).

4.1 Los resultados de la primera proyección - estable - permiten establecer la siguiente comparación:

Características	Estable sin migración	Estable con migración Período 0 - 5	Estable con migración Período 45 - 50
b	44,7	44,5	46,2
m	33,4	32,8	31,7
r	11,3	11,7	14,5
q_1	0,32527	0,32900	0,33533
J	1,38	1,39	1,42
N_{0-14}	39.909	40.351	42.157
N_{15-49}	49.061	48.921	49.966
N_{50-64}	8.122	7.901	6.114
$N_{65\ y\ +}$	2.908	2.827	1.763

Como se apreciará, las cifras consignadas en el cuadro anterior son muy elocuentes e indican que una población estable con altos niveles de mortalidad y de fecundidad que recibe una corriente migratoria del orden establecido, se modifica muy poco en cuanto a sus principales atributos. En los 50 años de proyección, la natalidad aumenta en un punto y medio como consecuencia de la estructura joven de los inmigrantes y la mortalidad se reduce en casi dos puntos, lo cual es bien poco. Es interesante señalar que el crecimiento efectivo de la población, esto es, crecimiento natural más el crecimiento por inmigración, al final del período de la proyección es de 25.1 por mil que al comparar se con la tasa de incremento de la población estable sin migración revela una

ganancia en el crecimiento de 13,8 por mil, o sea, que al final está creciendo con una velocidad igual a más de dos veces la inicial, que de seguir tal ritmo hará que la población se duplique en períodos muy próximos a los 28 años. También es muy interesante advertir que la tasa neta de reproducción calculada conforme al Indice de Thompson varía muy poco, lo que sugiere que en las condiciones similares a las fijadas por las hipótesis de la proyección es posible aproximarse con bastante exactitud al nivel de la reproducción mediante este método. Esto es sumamente importante porque permite, si se cuenta con información fidedigna sobre la migración, estimar el componente fecundidad en áreas particulares de un país y por lo tanto provee un elemento para preparar proyecciones de población por regiones o provincias. Finalmente se aprecia que el grupo de 0-14 años como consecuencia de la alta fecundidad se incrementa hasta representar un 2 por ciento más que en el momento inicial. El grupo de la población en edad reproductiva también experimenta un aumento, lo que sugiere que si se continúa la proyección la natalidad aumentará y con ello el grupo de 0-14 años. El efecto producido es pues, un rejuvenecimiento de la población. No se hizo un experimento semejante con tasas de inmigración más intensas, esto es, más elevadas, pero es de esperar que ellas habrían producido resultados en la misma dirección, pero algo exagerados.

4.2 Los resultados de la proyección descrita en 3.2 permiten establecer la siguiente comparación:

Características	Cuasi-estable sin migración		Cuasi-estable con migración	
	t = 0-5	t = 45-50	t = 0-5	t = 45-50
b	44,6	41,4	44,4	42,8
m	31,0	13,1	30,5	11,9
r	13,6	28,3	13,9	30,9
q_1	0,32656	0,37193	0,33218	0,38618
J	1,44	2,23	1,47	2,32
N_{0-14}	39.997	42.750	40.451	45.293
N_{15-49}	48.950	45.664	48.796	46.554
N_{50-64}	8.132	7.907	7.912	5.927
$N_{65\,y\,+}$	2.921	3.679	2.841	2.226

Como se podrá apreciar, las tasas no sufren alteraciones muy marcadas, observándose una tedencia al descenso de la tasa de natalidad más lento, pero más rápido de la tasa de mortalidad, lo que a la postre hace que el crecimiento

natural sea 2,6 por mil más alto que el de la población cuasi-estable sin migración. Es interesante indicar que el crecimiento efectivo que se registra al final del período es de 42,1 por mil, que de mantener igual nivel permite duplicarse a la población en el término de 18 años. El Indice de Thompson calculado revela una diferencia más notable que en el caso de la población estable ya comentado, y ésto obedece al descenso de la mortalidad que provoca un aumento considerable en el grupo 0-4 años de edad que luego se traduce en un aumento de la tasa neta de reproducción. No obstante, la diferencia parece ser no muy importante, por lo que no es muy arriesgado aplicar el método (Indice de Thompson) en casos semejantes. En cuanto a la composición por edad es importante indicar que los cambios se producen en la misma dirección, pero son más marcados en el grupo 0-14 años de edad. El grupo de edad reproductiva se reduce en una proporción menor, lo que está de acuerdo con el nivel más alto de la tasa de natalidad y por lo tanto con su descenso más lento.

4.3. Los resultados de la proyección descrita en 3.3 permiten establecer la siguiente comparación:

Características	Cuasi-estable sin migración		Cuasi-estable con migración	
	t = 0-5	t = 45-50	t = 0-5	t = 45-50
b	44,6	41,4	44,2	43,6
m	31,0	13,1	29,9	11,0
r	13,6	28,3	14,3	32,6
q_1	0,32656	0,37193	0,33791	0,39953
J	1,44	2,23	1,49	2,40
N_{0-14}	39.997	42.750	40.889	47.227
N_{15-49}	48.950	45.664	48.643	46.933
N_{50-64}	8.132	7.907	7.701	4.467
$N_{65\ y\ +}$	2.921	3.679	2.767	1.373

Es notorio el efecto que tiene una inmigración joven e intensa en el crecimiento demográfico de una población que atraviesa por un estado cuasi-estable. Se aprecia sin dificultad que el nivel de la natalidad permanece prácticamente sin cambio, mientras que la tasa de mortalidad se reduce aún más que en 4,2 y por lo tanto la tasa de incremento final es mayor que aquella. Por otra parte, la tasa neta de reproducción calculada conforme al Indice de Thompson es ahora mayor que en 4,2. Estos hechos sugieren que si, a) la fecundidad se mantiene

inalterable, b) la mortalidad decrece lenta, pero continuamente, y c) existe una inmigración fuerte, el nivel de la tasa neta de reproducción aumentará, por lo que el nivel de la tasa de natalidad permanecerá elevado o aproximadamente al mismo nivel inicial. Esto parece quedar comprobado con la alta proporción que al final del período de la proyección alcanza el grupo de 0-14 años de edad. Por otra parte, la estabilidad de la tasa de natalidad lo explica el hecho de que la proporción de las mujeres con 15-49 años de edad disminuye poco.

4.4 Finalmente los resultados de la proyección descrita en 3.4 permiten establecer la siguiente compración:

Características	Cuasi-estable sin migración		Cuasi-estable con migración (modelo EE.UU.)	
	t = 0-5	t = 45-50	t = 0-5	t = 45-50
b	44,6	41,4	45,3	43,2
m	31,0	13,1	30,6	12,2
r	13,6	28,3	14,7	31,0
q_1	0,32656	0,37193	0,32132	0,36549
J	1,44	2,23	1,42	2,19
N_{0-14}	39.987	42.750	39.768	42.553
N_{15-49}	48.950	45.664	49.452	47.101
N_{50-64}	8.132	7.907	7.945	7.558
$N_{65 y +}$	2.921	3.679	2.835	2.788

Aparentemente la tasa de mortalidad no sufre mayor alteración, ya que apenas se reduce en 2,1 por mil en un lapso de 50 años. La mortalidad también se comporta en forma paralela al caso de la población cuasi-estable sin migración. Los cambios en la composición por edad siguen la misma dirección que los vistos anteriormente, siendo notorio el descenso más lento en el grupo 15-49 años de edad que explica el por qué la tasa de natalidad desciende tan lentamente, y el caso del grupo de 65 años y más que al igual que en los casos anteriores se reduce, mientras que en la población cuasi-estable tiende a aumentar. Talvez valga la pena de advertir que en esta oportunidad el hecho de que no se tome en cuenta una inmigración de 0-4 años de edad puede estar influyendo de manera importante en los resultados obtenidos. También parece conveniente explicar cómo fueron obtenidos los índices que han sido objeto

de comentario. Veamos el período 0-5.

a) Tasa de natalidad: Se dispone de la composición por edad de la población en el tiempo 0 y en el tiempo 5; asimismo se tienen las tasas específicas de fecundidad. Con esos elementos es posible calcular un número de nacimientos en $t = 0$ y en $t = 5$. Ambas versiones de nacimientos se multiplican por el factor 0,4878 para encontrar el número de nacimientos femeninos. Seguidamente se promedian aritméticamente los nacimientos femeninos estimados en $t = 0$ y $t = 5$. Luego este promedio dividido entre la población media, $1/2\ ({}^{0}N_t + {}^{5}N_t)$, proporciona la tasa de natalidad para el período 0-5.

b) Tasa de mortalidad: A la población del tiempo 0 se le suma cinco veces el promedio que sirvió de numerador en el cálculo de la tasa de natalidad, que se supone es el número de nacimientos que ocurren entre $t = 0$ y $t = 5$, y asimismo se suma el total de migrantes del período. A este resultado parcial se le resta la población del tiempo 5. El resultado es el número de defunciones ocurridas en el período, por lo que finalmente éste se divide entre cinco para tener las muertes por año. Esta última cifra dividida entre la población media del período proporciona la tasa de mortalidad.

c) La tasa de crecimiento natural se obtiene por diferencia de la tasa de natalidad y la tasa de mortalidad.

d) La tasa de crecimiento efectivo es el resultado de dividir entre la población media, un quinto (1/5) de la diferencia ${}^{5}N_t - {}^{0}N_t$.

e) El numerador (q_1) del Indice de Thompson no es más que la razón

$$\frac{N_{0-4}}{N_{15-49}}$$

que se calcula para la población media.

f) Luego se hace igual tipo de relación en una población estacionaria con esperanza de vida al nacer igual a 32 años para obtener el Indice de Thompson (J) dividiendo el resultado (e) entre ésta, o sea que

$$J = \frac{N_{0-4}}{N_{15-49}} \Big/ \frac{L_{0-4}}{L_{15-49}}$$

g) Por último se calculan las estructuras por cien mil de la población media por grandes grupos de edad, N_{0-14} ; N_{15-49} ; N_{50-64} y N_{65} y más.

5. CONSIDERACIONES FINALES.

Los resultados obtenidos sugieren la conveniencia de hacer investigaciones exhaustivas sobre las migraciones internas que permiten posteriormente tomarlas en cuenta cuando se escojan las hipótesis que intervienen en las proyecciones de población.

Aparentemente los cambios que la migración produce son tan importantes que transforman considerablemente la composición por edad de la población; sin embargo, es notable que los cambios que se producen en ésta no ejercen una influencia mayor como para rechazar la conveniencia de utilizar el Indice de Thompson como una medida aproximada de la reproducción.

Por otro lado los resultados finales de las proyecciones muestran que el crecimiento que experimentan las poblaciones modelos estudiadas durante los 50 años es comparable en algunos casos con experiencias reales. Parece posible utilizar el sistema operacional descrito en páginas anteriores para fines de proyección urbana. Es lógico que el resultado va a depender de muchos factores, pero si se dispone de información fidedigna acerca de la migración es probable que las aproximaciones que se consigan sean bastante buenas.

Finalmente sólo cabe repetir que este es un primer esfuerzo por estudiar el efecto de la migración en modelos teóricos de poblaciones. Queda abierto un vastísimo campo de investigación que ofrece interesantes posibilidades de análisis y posteriormente, de aplicaciones prácticas.

CUADRO N° 1

POBLACION ESTABLE FEMENINA CON 30 AÑOS DE ESPERANZA DE VIDA AL NACIMIENTO, 3 DE TASA BRUTA DE REPR DUCCION Y TASAS MODERADAS DE INMIGRACION JOVEN (MITAD DE LAS TASAS PROPORCIONADAS POR LA ENCUESTA DE FECUNDIDAD DE SANTIAGO DE CHILE, AÑO 1 9 5 9

Edad (x) en años	Población inicial t = 0	Tasas de inmigración o/oo	Sobrevivientes de población inicial t = 5	Población inmigrante en t = 5	Población total t = 5	Sobrevivientes de población total de t = 5 t = 10	Población inmigrante en t = 10
Nacimientos	(23.555)				(26.300)		
Total	100.000			5.321	111.535		6.030
0 - 4	15.893	56,60	17.181	972	18.153	19.183	1.086
5 - 9	12.650	72,00	13.404	965	14.369	15.310	1.102
10 - 14	11.366	73,75	12.035	888	12.923	13.671	1.008
15 - 19	10.234	104,15	10.832	1.128	11.960	12.316	1.283
20 - 24	9.070	65,45	9.599	628	10.227	11.218	734
25 - 29	7.923	38,70	8.387	325	8.712	9.457	366
30 - 34	6.850	24,70	7.250	179	7.429	7.972	197
35 - 39	5.862	20,10	6.205	125	6.330	6.730	135
40 - 44	4.967	14,20	5.258	75	5.333	5.677	81
45 - 49	4.155	8,10	4.397	36	4.433	4.721	38
50 - 54	3.401		3.599		3.599	3.840	
55 - 59	2.694		2.851		2.851	3.017	
60 - 64	2.027		2.143		2.143	2.268	
65 - 69	1.405		1.475		1.485	1.570	
70 - 74	859		908		908	959	
75 - 79	432		456		456	482	
80 - 84	161		170		170	179	
85 - 89	42		44		44	46	
90 - 94	8		9		9	9	
95 y +	1		1		1	1	
Total de Nacimiento	9.172				10.144		
Nacim. Femeninos	4.474				4.948		
$\bar{x}$	4.711				5.260		
5 x	23.555				26.300		

Continuación - cuadro N° 1

Edad (x) en años	Población total t = 10	Sobrevivientes de Población total de t = 10 t = 15	Población Inmigrante en t = 15	Población total t = 15	Sobrevivientes de Población total de t = 15 t = 20	Población Inmigrante en t = 20	Población total t = 20	Sobrevivientes de Población total de t = 20 t = 25	Población Inmigrante en t = 25
Nacimientos	(29.745)						(38.540)		
Total	124.656		6.830	139.852		7.741	157.469		8.769
0 - 4	20.269	21.696	1.228	22.924	24.676	1.397	26.073	28.111	1.591
5 - 9	16.412	17.095	1.231	18.326	19.334	1.392	20.726	21.990	1.583
10 - 14	14.679	15.614	1.152	16.766	17.435	1.286	18.721	19.719	1.454
15 - 19	13.599	13.989	1.457	15.446	15.978	1.664	17.642	17.841	1.858
20 - 24	11.952	12.756	835	13.591	14.488	948	15.436	16.548	1.083
25 - 29	9.823	11.052	428	11.480	12.568	486	13.054	14.274	552
30 - 34	8.169	8.989	222	9.211	10.505	259	10.764	11.946	295
35 - 39	6.865	7.400	149	7.549	8.344	168	8.512	9.751	196
40 - 44	5.758	6.157	87	6.244	6.771	96	6.867	7.634	108
45 - 49	4.759	5.093	41	5.139	5.528	45	5.573	6.079	49
50 - 54	3.840	4.122		4.122	4.451		4.451	4.827	
55 - 59	3.017	3.219		3.219	3.455		3.455	3.731	
60 - 64	2.268	2.400		2.400	2.561		2.561	2.748	
65 - 69	1.570	1.662		1.662	1.759		1.759	1.877	
70 - 74	959	1.014		1.014	1.074		1.074	1.136	
75 - 79	482	509		509	538		538	570	
80 - 84	179	190		190	200		200	212	
85 - 89	46	49		49	52		52	54	
90 - 94	9	10		10	10		10	11	
95 y +	1	1		1	1		1	1	
Total de Nacimiento	11.422			12.968			14.775		
Nacim.Femeninos	5.572			6.326			7.207		
$\bar{x}$	5.949			6.766			7.708		
5 $\bar{x}$	29.745			33.830			38.540		

Continuación - cuadro N° 1

Edad (x) en años	Población total t = 25	Sobrevivientes de población total de t = 25 t = 30	Población Inmigrante en t = 30	Población total t = 30	Sobrevivientes de población total de t = 30 t = 35	Población Inmigrante en t = 35	Población total t = 35	Sobrevivientes de población total de t = 35 t = 40
Nacimientos	(43.770)			(49.550)			(56.090)	
Total	177.829		9.948	201.188		11.286	227.810	
0 - 4	29.772	31.926	1.807	33.733	36.142	2.046	38.188	40.912
5 - 9	23.573	25.051	1.804	26.855	28.450	2.048	30.498	32.208
10 - 14	21.173	22.427	1.654	24.081	25.550	1.884	27.434	29.016
15 - 19	19.699	20.178	2.102	22.280	22.949	2.390	25.339	26.145
20 - 24	17.631	18.478	1.209	19.687	20.899	1.368	22.267	23.768
25 - 29	14.826	16.303	631	16.934	18.205	705	18.910	20.590
30 - 34	12.241	13.567	335	13.902	15.496	383	15.879	17.305
35 - 39	9.947	11.089	223	11.312	12.594	253	12.847	14.305
40 - 44	7.742	8.921	127	9.048	10.146	144	10.290	11.522
45 - 49	6.128	6.854	56	6.910	8.010	65	8.075	9.110
50 - 54	4.827	5.308		5.308	5.985		5.985	6.995
55 - 59	3.731	4.046		4.046	4.449		4.449	5.017
60 - 64	2.748	2.968		2.968	3.219		3.219	3.439
65 - 69	1.877	2.014		2.014	2.175		2.175	2.359
70 - 74	1.136	1.213		1.213	1.301		1.301	1.405
75 - 79	570	603		603	643		643	690
80 - 84	212	224		224	237		237	253
85 - 89	54	58		58	61		61	64
90 - 94	11	11		11	12		12	13
95 y +	1	1		1	1		1	1
Total de Nacimiento	16.826			19.066			21.568	
Nacim. Femeninos	8.208			9.300			10.521	
	$\bar{x}$ 8.754			9.910			11.218	
	5 $\bar{x}$ 43.770			49.550			56.090	

Continuación - cuadro N° 1

Edad (x) en años	Población Inmigrante en t = 40	Población total t = 40	Sobrevivientes de población total de t = 40 t = 45	Población Inmigrante en t = 45	Población total t = 45	Sobrevivientes de población total de t = 45 t = 50	Población Inmigrante en t = 50	Población total t = 50
Nacimientos		(63.580)			(72.145)			
Total	12.805	258.102		14.520	292.555		16.462	331.735
0 - 4	2.316	43.228	46.375	2.625	49.000	52.623	2.978	55.601
5 - 9	2.319	34.527	36.458	2.625	39.083	41.327	2.976	44.303
10 - 14	2.140	31.156	32.849	2.423	35.272	37.184	2.742	39.926
15 - 19	2.723	28.868	29.692	3.092	32.784	33.614	3.501	37.115
20 - 24	1.556	25.324	27.078	1.772	28.850	30.751	2.013	32.764
25 - 29	797	21.387	23.417	906	24.323	26.678	1.032	27.710
30 - 34	427	17.732	19.571	483	20.054	22.258	550	22.808
35 - 39	289	14.674	16.063	323	16.386	18.167	365	18.532
40 - 44	164	11.686	13.161	187	13.348	14.697	209	14.906
45 - 49	74	9.184	10.346	84	10.430	11.817	96	11.913
50 - 54		6.995	7.955		7.955	9.034		9.034
55 - 59		5.017	5.863		5.863	6.668		6.668
60 - 64		3.539	3.991		3.991	4.664		4.664
65 - 69		2.359	2.593		2.593	2.925		2.925
70 - 74		1.405	1.524		1.524	1.675		1.675
75 - 79		690	745		745	808		808
80 - 84		253	271		271	293		293
85 - 89		64	69		69	74		74
90 - 94		13	13		13	15		15
95 y +		1	1		1	1		1
Total de Nacimiento		24.427			27.708			31.451
Nacim. Femeninos		11.915			13.516			15.342
	$\bar{x}$	12.716			14.429			
	5 $\bar{x}$	63.580			72.145			

CUADRO N° 1a

CARACTERISTICAS DE LA PROYECCION I
Distribución por 100.000 de la población
Período (en años)

Edad (x) en años	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Total	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
0 - 4	16.095	16.267	16.330	16.478	16.635	16.736	16.765	16.755	16.749	16.755
5 - 9	12.774	13.032	13.132	13.135	13.212	13.304	13.369	13.382	13.368	13.357
10 - 14	11.482	11.686	11.888	11.935	11.898	11.939	12.008	12.058	12.063	12.045
15 - 19	10.492	10.821	10.981	11.129	11.137	11.076	11.100	11.156	11.196	11.197
20 - 24	9.122	9.390	9.657	9.763	9.862	9.846	9.780	9.794	9.838	9.870
25 - 29	7.864	7.847	8.054	8.252	8.315	8.380	8.355	8.293	8.301	8.335
30 - 34	6.750	6.604	6.571	6.718	6.861	6.898	6.942	6.917	6.862	6.866
35 - 39	5.764	5.587	5.449	5.402	5.505	5.609	5.631	5.664	5.641	5.593
40 - 44	4.869	4.696	4.537	4.410	4.357	4.430	4.508	4.523	4.546	4.526
45 - 49	4.060	3.892	3.742	3.603	3.490	3.440	3.493	3.552	3.562	3.579
50 - 54	3.309	3.150	3.010	2.883	2.767	2;674	2.633	2.671	2.715	2.721
55 - 59	2.621	2.484	2.358	2.245	2.143	2.052	1.980	1.948	1.976	2.007
60 - 64	1.971	1.868	1.765	1.669	1.583	1.508	1.442	1.391	1.367	1.386
65 - 69	1.366	1.294	1.222	1.151	1.084	1.027	977	933	899	884
70 - 74	835	790	746	702	659	620	586	557	532	513
75 - 79	420	397	375	352	330	309	290	274	261	249
80 - 84	156	148	139	131	123	115	108	101	95	90
85 - 89	41	38	36	34	32	30	28	26	24	23
90 - 94	8	8	7	7	6	6	5	5	5	4
95 y +	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0 - 4	40.351	40.985	41.350	41.548	41.745	41.979	42.142	42.195	42.180	42.157
15 - 49	48.921	48.837	48.991	49.277	49.527	49.679	49.809	49.899	49.946	49.966
50 - 64	7.901	7.502	7.133	6.797	6.493	6.234	6.055	6.010	6.058	6.114
65 y +	2.827	2.676	2.526	2.378	2.235	2.108	1.994	1.896	1.816	1.763
N	105.768	118.096	132,254	148.660	167.649	189.508	214.499	242.956	275.328	312.145
b	44,5	44,5	44,9	45,5	46,0	46,2	48,2	46,2	46,2	46,2
m	32,8	32,5	32,3	32,2	32,2	32,0	31,9	31,8	31,7	31,7
r	11,7	12,0	12,6	13,3	13,8	14,2	14,3	14,4	14,5	14,5
r'	21,9	22,[illegible]	23,0	23,7	24,3	24,7	24,[illegible]	24,[illegible]	25,[illegible]	25,1
q_1	0,3[illegible]	[illegible]	0,33331	0,[illegible]443	0,335[illegible]7	0,33[illegible]01	0,33658	0,33579	0,33534	0,33533
d^1	1,394	1,411	1,412	1,417	1,423	1,427	1,426	1,422	1,421	1,420

CUADRO Nº 2

PROYECCION II. POBLACION CUASI-ESTABLE FEMENINA CON DESCENSO LENTO DE LA MORTALIDAD ($\mathring{e}_o$ DE 30 a 55 años), 3 DE TASA BRUTA DE REPRODUCCION Y TASAS MODERADAS DE INMIGRACION JOVEN (mitad de las tasas proporcionada por la Encuesta de Fecundidad de Santiago de Chile, Año 1959).

Edad (x) en años	Población nativa inicial	Tasas de Inmigración	$\mathring{e}_o$ = 32 Sobrevivientes de pob. inicial	Población Inmigrante en	Población total	$\mathring{e}_o$ = 34 Sobrevivientes de pob. total de t = 5	Población Inmigrante en	Población total
	t = 0	o/oo	t = 5	t = 5	t = 5	t = 10	t = 10	t = 10
Nacimientos	(23.630)				(26.610)			(30.500)
Total	100.000			5.375	112.792		6.213	128.648
0 - 4	15.893	56,60	17.602	996	18.598	20.208	1.144	21.352
5 - 9	12.650	72,00	13.608	980	14.588	16.147	1.163	17.310
10 - 14	11.366	73,75	12.090	892	12.982	13.999	1.032	15.031
15 - 19	10.234	104,15	10.874	1.133	12.007	12.464	1.298	13.762
20 - 24	9.070	65,45	9.643	631	10.274	11.363	744	12.107
25 - 29	7.923	38,70	8.426	326	8.752	9.605	372	9.977
30 - 34	6.850	24,70	7.300	180	7.480	8.117	200	8.317
35 - 39	5.862	20,10	6.266	126	6.392	6.889	138	7.027
40 - 44	4.967	14,20	5.310	75	5.385	5.844	83	5.927
45 - 49	4.155	8,10	4.446	36	4.482	4.869	39	4.908
50 - 54	3.401		3.644		3.644	3.975		3.975
55 - 59	2.694		2.891		2.891	3.136		3.136
60 - 64	2.027		2.177		2.177	2.370		2.370
65 - 69	1.405		1.513		1.513	1.652		1.652
70 - 74	859		927		927	1.018		1.018
75 - 79	432		468		468	518		518
80 - 84	161		176		176	198		198
85 - 89	42		46		46	52		52
90 - 94	8		9		9	10		10
95 y +	1		1		1	1		1
Total de nacimiento	9.172				10.204			11.614
Nac. Femenino	4.474				4.978			5.665
$\bar{x}$	4.726				5.322			6.100
5 $\bar{x}$	23.630				26.610			30.500

Edad (x) en años	e^o_o = 36 Sobrevivientes de pobl. total de t = 10	Población Inmigrantes en	Población total	e^o_o = 38 Sobrevivientes de pobl. total de t = 15	Población Inmigrantes en	Población total	e^o_o = 40 Sobrevivientes de pobl. total de t = 20	Población Inmigrantes en
	t = 15	t = 15	t = 15	t = 20	t = 20	t = 20	t = 25	t = 25
Nacimientos			(35.400)			(41.550)		
Total		7.435	148.401		8.521	173.043		10.095
0 - 4	23.583	1.335	24.918	27.846	1.576	29.422	33.198	1.879
5 - 9	18.777	1.352	20.129	22.175	1.597	23.779	26.453	1.905
10 - 14	16.675	1.213	17.888	19.459	1.435	20.894	23.049	1.700
15 - 19	14.481	1.508	15.989	17.287	1.800	19.087	20.246	2.109
20 - 24	13.077	856	13.933	15.249	998	16.247	18.272	1.196
25 - 29	11.375	440	11.815	13.150	509	13.659	15.407	596
30 - 34	9.311	230	9.541	11.087	274	11.361	12.889	318.
35 - 39	7.715	155	7.870	8.908	179	9.087	10.675	215
40 - 44	6.477	92	6.569	7.307	104	7.411	8.495	121
45 - 49	5.407	44	5.451	6.041	49	6.090	6.866	56
50 - 54	4.396		4.396	4.926		4.926	5.550	
55 - 59	3.460		3.460	3.865		3.865	4.374	
60 - 64	2.604		2.604	2.907		2.907	3.286	
65 - 69	1.826		1.826	2.034		2.034	2.304	
70 - 74	1.132		1.132	1.273		1.273	1.444	
75 - 79	582		582	661		661	761	
80 - 84	226		226	261		261	307	
85 - 89	60		60	72		72	85	
90 - 94	11		11	13		13	15	
95 y +	1		1	1		1	1	
Total de nacimiento			13.394			15.631		
Nac.Femenino			6.534			7.625		
$\bar{x}$			7.080			8.310		
5 $\bar{x}$			35.400			41.550		

PROYECCION II

Edad (x) en años	Población Total	e_0 = 43 Sobrevivientes de pobl. total de t = 25	Población Inmigrantes en	Población Total	e_0 = 46 Sobrevivientes de pobl. total de t = 30	Población Inmigrantes en	Población Total	e_0 = 49 Sobrevivientes de pobl. total de t = 35
	t = 25	t = 30	t = 30	t = 30	t = 35	t = 35	t = 35	t = 40
Nacimientos	(49.190)			(58.620)			(70.395)	
Total	203.772		12.087	242.971		14.617	292.722	
0 - 4	35.077	40.178	2.274	42.452	48.889	2.767	51.656	59.871
5 - 9	28.358	31.990	2.303	34.293	39.213	2.823	42,036	48.267
10 - 14	24.749	27.609	2.036	29.645	33.511	2.471	35.982	41.212
15 - 19	22.355	24.076	2.508	26.584	28.942	3.014	31.956	35.244
20 - 24	19.468	21.512	1.408	22.920	25.704	1.682	27.386	31.039
25 - 29	16.003	18.584	719	19.303	22.012	852	22.864	26.447
30 - 34	13.207	15.217	376	15.593	18.483	457	18.940	22.025
35 - 39	10.890	12.518	252	12.770	14.888	299	15.187	18.201
40 - 44	8.616	10.276	146	10.422	12.146	172	12.318	14.543
45 - 49	6.922	8.061	65	8.126	9.834	80	9.914	11.711
50 - 54	5.550	6.378		6.378	7.559		7.559	9.300
55 - 59	4.374	4.992		4.992	5.801		5.801	6.944
60 - 64	3.286	3.777		3.777	4.372		4.372	5.145
65 - 69	2.304	2.656		2.656	3.107		3.107	3.656
70 - 74	1.444	1.676		1.676	1.976		1.976	2.360
75 - 79	761	891		891	1.065		1.065	1.291
80 - 84	307	368		368	449		449	557
85 - 89	85	105		105	130		130	167
90 - 94	15	18		18	22		22	29
95 y +	1	2		2	2		2	3
Total de nacimiento	18.439			21.895			26.176	
Nac.Femenino	8.995			10.680			12.769	
$\bar{x}$	9.838			11.724			14.079	
5 $\bar{x}$	49.190			58.620			70.395	

PROYECCION II

Edad (x) en años	Población Inmigrantes en t = 40	Población total t = 40	e°_{o} = 52 Sobrevivientes de pobl. total de t = 40 t = 45	Población Inmigrantes en t = 45	Población total t = 45	e°_{o} = 55 Sobrevivientes de pobl. total de t = 45 t = 50	Población Inmigrantes en t = 50	Población total t = 50
Nacimientos		(85.265)			(104.255)			
Total	17.841	355.853		21.952	436.167		27.212	538.746
0 - 4	3.389	63.260	73.891	4.182	78.073	91.984	5.206	97.190
5 - 9	3.475	51.742	59.743	4.301	64.044	74.443	5.360	79.803
10 - 14	3.039	44.251	50.883	3.753	54.636	63.154	4.658	67.812
15 - 19	3.671	38.915	43.477	4.528	48.005	53.827	5.606	59.433
20 - 24	2.032	33.071	37.958	2.484	40.442	47.002	3.076	50.078
25 - 29	1.023	27.470	32.095	1.242	33.337	39.427	1.526	40.953
30 - 34	544	22.569	26.605	657	27.262	32.447	801	33.248
35 - 39	366	18.567	21.815	438	22.253	26.488	532	27.020
40 - 44	207	14.750	17.887	253	18.140	21.554	306	21.860
45 - 49	95	11.806	14.114	114	14.228	17.458	141	17.599
50 - 54		9.300	11.159		11.159	13.537		13.537
55 - 59		6.944	8.621		8.621	10.426		10.426
60 - 64		5.145	6.229		6.229	7.811		7.811
65 - 69		3.656	4.366		4.366	5.356		5.356
70 - 74		2.360	2.831		2.831	3.440		3.440
75 - 79		1.291	1.581		1.581	1.942		1.942
80 - 84		557	699		699	883		883
85 - 89		167	217		217	290		290
90 - 94		29	40		40	59		59
95 y +		3	4		4	6		6
Total de nacimiento		31.548			38.371			47.120
Nac.Femenino		15.389			18.717			22.985
	$\bar{x}$	17.053			20.851			
	5 $\bar{x}$	85.265			104.255			

CUADRO N° 2a

CARACTERISTICAS DE LA PROYECCION II

Distribución por 100.000 de la población

Período (en años)

Edad (x) en años	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Total	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
0 - 4	16.209	16.546	16.702	16.905	17.117	17.353	17.567	17.718	17.845	17.978
5 - 9	12.800	13.212	13.513	13.657	13.834	14.024	14.248	14.459	14.619	14.755
10 - 14	11.442	11.602	11.882	12.065	12.113	12.176	12.251	12.371	12.485	12.560
15 - 19	10.452	10.673	10.739	10.912	10.998	10.955	10.928	10.927	10.974	11.020
20 - 24	9.091	9.270	9.399	9.389	9.478	9.488	9.391	9.322	9.282	9.285
25 - 29	7.836	7.757	7.866	7.925	7.872	7.903	7.871	7.761	7.677	7.620
30 - 34	6.734	6.543	6.446	6.503	6.520	6.447	6.446	6.400	6.292	6.207
35 - 39	5.759	5.558	5.377	5.275	5.302	5.296	5.219	5.204	5.154	5.054
40 - 44	4.865	4.685	4.510	4.349	4.253	4.262	4.245	4.173	4.153	4.103
45 - 49	4.059	3.889	3.739	3.590	3.453	3.368	3.368	3.349	3.287	3.265
50 - 54	3.311	3.156	3.021	2.900	2.780	2.670	2.602	2.599	2.583	2.533
55 - 59	2.625	2.496	2.381	2.279	2.186	2.097	2.015	1.965	1.965	1.954
60 - 64	1.976	1.883	1.795	1.714	1.644	1.581	1.521	1.467	1.436	1.440
65 - 69	1.371	1.311	1.255	1.201	1.151	1.110	1.076	1.043	1.013	997
70 - 74	839	806	776	748	721	698	682	669	655	643
75 - 79	423	408	397	387	377	370	365	363	363	361
80 - 84	158	155	153	152	151	151	153	155	159	162
85 - 89	41	41	40	41	42	43	44	46	48	52
90 - 94	8	8	8	7	7	7	7	8	9	10
95 y +	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0 - 14	40.451	41.360	42.097	42.627	43.064	43.553	44.066	44.548	44.949	45.293
15 - 49	48.796	48.375	48.076	47.943	47.876	47.719	47.468	47.136	46.819	46.554
50 - 64	7.912	7.535	7.197	6.893	6.610	6.348	6.138	6.031	5.984	5.927
65 y +	2.841	2.730	2.630	2.537	2.450	2.380	2.328	2.285	2.248	2.226
J	106.396	120.720	138.524	160.722	188.408	223.372	267.846	324.288	396.010	487.456
b	44,4	44,1	44,0	44,1	44,1	44,1	43,7	43,4	43,1	42,8
m	30,5	28,1	25,9	24,0	22,2	19,8	17,5	15,5	13,6	11,9
r	13,9	16,0	18,1	20,1	21,9	24,3	26,2	27,9	29,5	30,9
r'	24,0	26,3	28,5	30,7	32,6	35,1	37,1	38,9	40,6	42,1
q_1	0,33218	0,34204	0,34741	0,35261	0,35753	0,36365	0,37008	0,37589	0,38115	0,38618
J	1,466	1,567	1,649	1,728	1,806	1,915	2,024	2,126	2,225	2,318

CUADRO N° 3

PROYECCION III. POBLACION CUASI ESTABLE FEMENINA CON DESCENSO LENTO DE LA MORTALIDAD (e_o DE 30 a 55 AÑOS), 3 DE TASA BRUTA DE REPRODUCCION Y TASAS ALTAS DE INMIGRACION JOVEN (tasas proporcionadas por la Encuesta de Fecundidad de Santiago de Chile, año 1959).

Edad (x) en años	Población nativa inicial t = 0	Tasas de Inmigración o/oo	e_o^o = 32 Sobrevivientes de pobl. inicial t = 5	Población Inmigrante en t = 5	Población total t = 5	e_o = 34 Sobrevivientes de pobl. total de t = 5 t = 10	Población Inmigrante en t = 10	Población total t = 10
Nacimientos	(24.170)				(28.660)			(34.990)
Total	100.000			10.796	118.615		13.314	142.701
0 - 4	15.893	113,20	18.004	2.038	20.042	21.764	2.464	24.228
5 - 9	12.650	144,00	13.608	1.960	15.568	17.400	2.506	19.906
10 - 14	11.366	147,50	12.090	1.783	13.873	14.939	2.204	17.143
15 - 19	10.234	208,30	10.874	2.265	13.139	13.319	2.774	16.093
20 - 24	9.070	130,90	9.643	1.262	10.905	12.435	1.628	14.063
25 - 29	7.923	77,40	8.426	652	9.078	10.195	789	10.984
30 - 34	6.850	49,40	7,300	361	7.661	8.420	416	8.836
35 - 39	5.862	40,20	6.266	252	6.518	7.056	284	7.340
40 - 44	4.967	28,40	5.310	151	5.461	5.959	169	6.128
45 - 49	4.155	16,20	4.446	72	4.518	4.938	80	5.018
50 - 54	3.401		3.644		3.644	4.007		4.007
55 - 59	2.694		2.891		2.891	3.136		3.136
60 - 64	2.027		2.177		2.177	2.370		2.370
65 - 69	1.405		1.513		1.513	1.652		1.652
70 - 74	859		927		927	1.018		1.018
75 - 79	432		468		468	518		518
80 - 84	161		176		176	198		198
85 - 89	42		46		46	52		52
90 - 94	8		9		9	10		10
95 y +	1		1		1	1		1
Total de Nacimiento	9.172				10.648			12.855
Nac. Femenino	4.474				5.194			6.271
	$\bar{x}$ 4.834				5.732			6.998
	5 x 24.170				28.660			34.990

Edad (x) en años	e^o_o = 36 Sobrevivientes de pobl. total de t = 10 t = 15	Población Inmigrante en t = 15	Población total t = 15	e^o_o = 38 Sobrevivientes de pobl. total de t = 15 t = 20	Población Inmigrante en t = 20	Población total t = 20	e^o_o = 40 Sobrevivientes de pobl. total de t = 20 t = 25	Población Inmigrante en t = 25
Nacimientos			(43.460)			(54.680)		
Total		16.542	174.324		20.780	215.994		26.263
0 - 4	27.054	3.063	30.117	34.186	3.870	38.056	43.689	4.946
5 - 9	21.306	3.068	24.374	26.801	3.859	30.660	34.216	4.927
10 - 14	19.175	2.828	22.003	23.562	3.475	27.037	29.728	4.385
15 - 19	16.516	3.440	19.956	21.264	4.429	25.693	26.199	5.457
20 - 24	15.292	2.002	17.294	19.032	2.491	21.523	24.596	3.220
25 - 29	13.212	1.023	14.235	16.322	1.263	17.585	20.410	1.580
30 - 34	10.250	506	10.756	13.358	660	14.018	16.593	820
35 - 39	8.196	329	8.525	10.043	440	10.447	13.171	529
40 - 44	6.765	192	6.957	7.915	225	8.140	9.766	277
45 - 49	5.591	91	5.682	6.398	104	6.502	7.541	122
50 - 54	4.495		4.495	5.135		5.135	5.925	
55 - 59	3.488		3.488	3.952		3.952	4.559	
60 - 64	2.604		2.604	2.931		2.931	3.360	
65 - 69	1.826		1.826	2.034		2.034	2.323	
70 - 74	1.132		1.132	1.273		1.273	1.444	
75 - 79	582		582	661		661	761	
80 - 84	226		226	261		261	307	
85 - 89	60		60	72		72	85	
90 - 94	11		11	13		13	15	
95 y +	1		1	1		1	1	
Total de Nacimiento			15.835			19.802		
Nac. Femenino			7.724			9.659		
	$\bar{x}$		8.692			10.936		
	5 $\bar{x}$		43.460			54.680		

PROYECCION III

Edad (x) en años	Población total t = 25	$\mathring{e}_o$ = 43 Sobrevivientes de pobl. total de t = 25 t = 30	Población Inmigrante en t = 30	Población total t = 30	$\mathring{e}_c$ = 46 Sobrevivientes de pobl. total de t = 30 t = 35	Población Inmigrante en t = 35	Población total t = 35	$\mathring{e}_o$ = 49 Sobrevivientes de pobl. total de t = 35 t = 40
Nacimientos Total	(69.200) 270.952		33.576	(87.910) 344.620		43.373	(112.550) 443.070	
0 - 4	48.635	56.523	6.398	62.921	73.317	8.299	81.616	95.724
5 - 9	39.148	44.355	6.387	50.742	58.120	8.369	66.489	76.262
10 - 14	34.113	38.110	5.621	43.731	49.585	7.314	56.899	65.186
15 - 19	31.656	33.185	6.912	40.097	42.695	8.893	51.588	55.733
20 - 24	27.316	30.463	3.988	34.451	38.770	5.075	43.845	50.107
25 - 29	21.990	26.553	2.055	28.608	33.087	2.561	35.648	42.341
30 - 34	17.413	20.910	1.033	21.943	27.392	1.353	28.745	34.340
35 - 39	13.700	16.504	663	17.167	20.951	842	21.793	27.624
40 - 44	10.043	12.927	367	13.294	16.328	464	16.792	20.869
45 - 49	7.663	9.396	152	9.548	12.544	203	12.747	15.964
50 - 54	5.925	7.061		7.061	8.882		8.882	11.958
55 - 59	4.559	5.330		5.330	6.422		6.422	8.160
60 - 64	3.360	3.937		3.937	4.668		4.668	5.696
65 - 69	2.323	2.716		2.716	3.239		3.239	3.903
70 - 74	1.444	1.690		1.690	2.020		2.020	2.460
75 - 79	761	891		891	1.074		1.074	1.319
80 - 84	307	368		368	449		449	561
85 - 89	85	105		105	130		130	167
90 - 94	15	18		18	22		22	29
95 y +	1	2		2	2		2	3
Total de Nacimiento	25.034			31.707			40.379	
Nac. Femenino	12.212			15.467			19.697	
x	13.840			17.582			22.510	
5 $\bar{x}$	69.200			87.910			112.550	

PROYECCION III

Edad (x) en años	Población Inmigrante en t = 40	Población total t = 40	$\mathring{e}_o$ = 52 Sobrevivientes de pobl. total de t = 40 t = 45	Población Inmigrante en t = 45	Población total t = 45	$\mathring{e}_o$ = 55 Sobrevivientes de pobl. total de t = 45 t = 50	Población Inmigrante en t = 50	Población total t = 50
Nacimientos		(145.565)			(190.240)			
Total	56.536	574.942		74.291	752.492		98.318	992.839
0 - 4	10.836	106.560	126.147	14.280	140.427	167.849	19.001	186.850
5 - 9	10.982	87.244	100.635	14.491	115.126	133.897	19.281	153.178
10 - 14	9.615	74.801	85.796	12.655	98.451	113.526	16.745	130.271
15 - 19	11.609	67.342	73.492	15.308	88.800	96.994	20.204	117.198
20 - 24	6.559	56.666	65.685	8.598	74.283	86.944	11.381	98.325
25 - 29	3.277	45.618	54.994	4.257	59.251	72.418	5.605	78.023
30 - 34	1.696	36.036	44.181	2.183	46.364	57.669	2.849	60.518
35 - 39	1.110	28.734	34.832	1.400	36.232	45.047	1.811	46.858
40 - 44	593	21.462	27.682	786	28.468	35.094	997	36.091
45 - 49	259	16.223	20.537	333	20.870	27.398	444	27.842
50 - 54		11.958	15.334		15.334	19.856		19.856
55 - 59		8.160	11.085		11.085	14.327		14.327
60 - 64		5.696	7.320		7.320	10.044		10.044
65 - 69		3.903	4.834		4.834	6.294		6.294
70 - 74		2.460	3.022		3.022	3.809		3.809
75 - 79		1.319	1.648		1.648	2.073		2.073
80 - 84		561	714		714	920		920
85 - 89		167	219		219	296		296
90 - 95		29	40		40	60		60
95 y +		3	4		4	6		6
Total de Nacimiento		51.912			67.452			88.547
Nacimiento Femenino		25.323			32.903			43.193
	$\bar{x}$	29.113			38.048			
	5 $\bar{x}$	145.565			190.240			

CUADRO N° 3a

CARACTERISTICAS DE LA PROYECCION III

Distribución por 100.000 de la población

Período (en años)

Edad (x) en años	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Total	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
0 - 4	16.437	14.942	17.143	17.465	17.803	18.123	18.350	18.485	18.606	18.751
5 - 9	12.907	13.575	13.967	14.100	14.335	14.603	14.883	15.101	15.245	15.372
10 - 14	11.545	11.869	12.348	12.564	12.558	12.646	12.775	12.937	13.052	13.104
15 - 19	10.691	11.187	11.371	11.695	11.777	11.656	11.639	11.683	11.763	11.803
20 - 24	9.137	9.555	9.891	9.945	10.132	10.115	9.940	9.873	9.865	9.890
25 - 29	7.777	7.677	7.955	8.152	8.127	8.220	8.157	7.983	7.900	7.865
30 - 34	6.638	6.313	6.180	6.347	6.455	6.393	6.435	6.364	6.207	6.124
35 - 39	5.663	5.303	5.004	4.861	4.959	5.014	4.946	4.943	4.894	4.761
40 - 44	4.770	4.435	4.127	3.868	3.734	3.791	3.819	3.758	3.761	3.699
45 - 49	3.967	3.649	3.375	3.122	2.909	2.796	2.830	2.846	2.794	2.791
50 - 54	3.223	2.928	2.682	2.467	2.271	2.110	2.024	2.047	2.050	2.016
55 - 59	2.555	2.306	2.089	1.906	1.748	1.606	1.492	1.432	1.450	1.456
60 - 64	1.923	1.740	1.569	1.418	1.292	1.185	1.093	1.018	981	995
65 - 69	1.335	1.211	1.097	989	895	817	756	702	658	638
70 - 74	817	744	678	616	558	509	471	440	413	391
75 - 79	412	377	347	318	292	268	250	235	224	213
80 - 84	154	143	134	125	117	110	104	99	96	94
85 - 89	40	38	35	34	32	31	30	29	29	30
90 - 94	8	7	7	7	6	5	5	5	5	6
95 y +	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
0 - 14	40.889	42.386	43.458	44.129	44.696	45.372	46.008	46.523	46.903	47.227
15 - 49	48.643	48.119	47.903	47.990	48.093	47.985	47.766	47.470	47.184	46.933
50 - 64	7.701	6.974	6.340	5.791	5.311	4.901	4.609	4.497	4.487	4.467
65 y +	2.767	2.521	2.299	2.090	1.900	1.742	1.617	1.510	1.426	1.373
N	109.308	130.658	158.512	195.159	243.473	307.786	393.845	509.006	663.717	872.666
b	44,2	43,9	44,1	44,5	44,9	45,0	44,6	44,2	43,9	43,6
m	29,9	27,4	25,1	23,1	21,3	18,9	16,7	14,6	12,8	11,0
r	14,3	16,5	19,0	21,4	23,6	26,1	27,9	29,6	31,1	32,6
r'	34,1	36,9	39,9	42,7	45,1	47,9	50,0	51,8	53,5	55,1
q_1	0,33791	0,35209	0,35787	0,36393	0,37018	0,37768	0,38416	0,38940	0,39433	0,39953
J	1,491	1,613	1,698	1,784	1,870	1,988	2,101	2,203	2,301	2,399

CUADRO N° 4

PROYECCION IV POBLACION CUASI-ESTABLE FEMENINA CON DESCENSO LENTO DE LA MORTALIDAD (e_0^o de 30 a 55 años). 3 DE TASA BRUTA DE REPRODUCCION Y TASAS MODERADAS DE INMIGRACION ADULTA (aproximadamente la mitad de las tasas proporcionasas por el Censo de los Estados Unidos en el año 1940 para las zonas urbanas de los estados nor-centrales).

Edad (x) en años	Población ativa inicial	Tasas de Inmigración o/oo	e_0^o = 32 Sobrevivientes de población inicial	Población Inmigrante en	Población total	e_0^o = 34 Sobrevivientes de población total de t = 5	Población Inmigrante en	Población total
	t = 0		t = 5	t = 5	t = 5	t = 10	t = 10	t = 10
Nacimientos	(24.170)				(28.080)			(32.550)
Total	100.000			5.507	113.326		6.344	130.375
0 - 4	15.893				[illegible]			[illegible]
5 - 9	12.650	43,80	13,608	596	14.204	15.631	685	16.316
10 - 14	11.366	52,06	12,090	629	12.719	13.628	709	14.337
15 - 19	10.234	66,12	10.874	719	11.593	12.212	807	13.019
20 - 24	9.070	112,83	9.643	1.088	10.731	10.972	1.238	12.210
25 - 29	7.923	105,22	8.426	887	9.313	10.032	1.056	11.088
30 - 34	6.850	85,67	7.300	625	7.925	8.638	740	9.378
35 - 39	5.862	66,70	6.266	418	6.684	7.299	487	7.786
40 - 44	4.967	45,59	5.310	242	5.552	6.111	279	6.390
45 - 49	4.155	42,59	4.446	189	4.635	5.020	214	5.234
50 - 54	3.401	31,30	3.644	114	3.758	4.110	129	4.239
55 - 59	2.694		2.891		2.891	3.235		3.235
60 - 64	2.027		2.177		2.177	2.370		2.370
65 - 69	1.405		1.513		1.513	1.652		1.652
70 - 74	859		927		927	1.018		1.018
75 - 79	432		468		468	518		518
80 - 84	161		176		176	198		198
85 - 89	42		46		46	52		52
90 - 94	8		9		9	10		10
95 y +	1		1		1	1		1
Total Nac.	9.172				10.647			12.377
Nac.Femeninos	4.474				5.194			6.038
$\bar{x}$	4.834				5.616			6.510
5 $\bar{x}$	24.170				28.080			32.550

PROYECCION IV

Edad (x) en años	e_o^o = 36 Sobrevivientes de población total de t = 10 t = 15	Población Inmigrante en t = 15	Población total t = 15	e_o^o = 38 Sobrevivientes de población total de t = 15 t = 20	Población Inmigrante en t = 20	Población total t = 20	e_o^o = 40 Sobrevivientes de población total de t = 20 t = 25	Población Inmigrante en t = 25
Nacimientos			(37.570)			(43.420)		
Total		7.343	151.588		8.551	177.561		10.025
0 - 4			25.168			29.553		
5 - 9	18.752	821	19.573	22.397	981	23.378	26.571	1.164
10 - 14	15.717	818	16.535	18.921	985	19.906	22.667	1.180
15 - 19	13.812	1.913	14.725	15.979	1.057	17.036	19.289	1.275
20 - 24	12.371	1.396	13.767	14.043	1.584	15.627	16.309	1.840
25 - 29	11.471	1.207	12.678	12.993	1.367	14.360	14.819	1.559
30 - 34	10.347	886	11.233	11.897	1.019	12.916	13.550	1.161
35 - 39	8.699	580	9.279	10.488	699	11.187	12.136	809
40 - 44	7.176	327	7.503	8.615	393	9.008	10.458	477
45 - 49	5.830	248	6.078	6.900	294	7.194	8.345	355
50 - 54	4.688	147	4.835	5.493	172	5.665	6.556	205
55 - 59	3.690		3.690	4.251		4.251	5.030	
60 - 64	2.686		2.686	3.101		3.101	3.614	
65 - 69	1.826		1.826	2.098		2.098	2.458	
70 - 74	1.132		1.132	1.273		1.273	1.490	
75 - 79	582		582	661		661	761	
80 - 84	226		266	261		261	307	
85 - 89	60		60	72		72	85	
90 - 94	11		11	13		13	15	
95 y +	1		1	1		1	1	
Total Nac.			14.311			16.494		
Nac. Femeninos			6.981			8.046		
	$\bar{x}$		7.514			8.684		
	5 $\bar{x}$		37.570			43.420		

PROYECCION IV

Edad (x) en años	Población total	$e_o^o = 43$ Sobrevivientes de pobl. total de	Población Inmigrante en	Población total	$e_o^o = 46$ Sobrevivientes de pobl. total de	Población Inmigrante en	Población total	$e_o^o = 49$ Sobrevivientes de pobl. total de
		t = 25			t = 30			t = 35
	t = 25	t = 30	t = 30	t = 30	t = 35	t = 35	t = 35	t = 40
Nacimientos	(50.750)			(60.230)			(72.290)	
Total	209.179		11.890	248.824		13.920	298.768	
0 - 4	34.693			41.453			50.232	
5 - 9	27.735	31.640	1.386	33.026	38.290	1.677	39.967	46.937
10 - 14	23.847	27.003	1.406	28.409	32.273	1.680	33.953	39.184
15 - 19	20.564	23.198	1.534	24.732	27.736	1.834	29.570	33.257
20 - 24	18.149	19.789	2.233	22.022	23.913	2.698	26.611	28.721
25 - 29	16.378	17.325	1.823	19.148	21.150	2.225	23.375	25.698
30 - 34	14.711	15.574	1.334	16.908	18.334	1.571	19.905	22.517
35 - 39	12.945	13.943	930	14.873	16.144	1.077	17.221	19.129
40 - 44	10.935	12.215	557	12.772	14.146	645	14.791	16.491
45 - 49	8.700	10.231	436	10.667	12.052	513	12.565	14.062
50 - 54	6.761	8.016	251	8.267	9.922		10.233	11.787
55 - 59	5.030	6.082		6.082	7.519		7.519	9.401
60 - 64	3.614	4.344		4.344	5.327		5.327	6.669
65 - 69	2.458	2.921		2.921	3.573		3.573	4.454
70 - 74	1.490	1.788		1.788	2.173		2.173	2.714
75 - 79	761	919		919	1.136		1.136	1.419
80 - 84	307	368		368	463		463	594
85 - 89	85	105		105	130		130	173
90 - 94	15	18		18	22		22	29
95 y +	1	2		2	2		2	3
Total Nac.	19.111			22.508			26.883	
Nac.Femeninos	9.322			10.979			13.114	
$\bar{x}$	10.150			12.046			14.458	
$5\bar{x}$	50.750			60.230			72.290	

Edad (x) en años	Población Inmigrante en t = 40	Población total t = 40	$e_o^o = 52$ Sobrevivientes de pobl. total de t = 40 t = 45	Población Inmigrante en t = 45	Población total t = 45	$e_o^c = 55$ Sobrevivientes de pobl. total de t = 45 t = 50	Población Inmigrante en t = 50	Población total t = 50
Nacimientos		(87.400)			(106.320)			
Total	16.795	361.886		20.427	441.780		25.044	543.076
0 - 4		61.483			75.741			93.806
5 - 9	2.056	48.993	58.065	2.543	60.608	72.219	3.163	75.382
10 - 14	2.040	41.224	48.180	2.508	50.688	59.766	3.111	62.877
15 - 19	2.199	35.456	40.503	2.678	43.181	49.938	3.302	53.240
20 - 24	3.941	31.962	34.584	3.902	38.486	42.279	4.770	47.049
25 - 29	2.704	28.402	31.019	3.264	34.283	37.520	3.948	41.468
30 - 34	1.929	24.446	27.507	2.357	29.864	33.368	2.859	36.227
35 - 39	1.276	20.405	23.630	1.576	25.206	29.016	1.935	30.951
40 - 44	752	17.243	19.658	896	20.554	24.415	1.113	25.528
45 - 49	598	14.660	16.500	703	17.203	19.781	843	20.624
50 - 54		12.156	13.857		14.291	16.367		16.880
55 - 59		9.401	11.269		11.269	13.352		13.352
60 - 64		6.669	8.434		8.434	10.211		10.211
65 - 69		4.454	5.659		5.659	7.252		7.252
70 - 74		2.714	3.449		3.449	4.459		4.459
75 - 79		1.419	1.819		1.819	2.366		2.366
80 - 84		594	768		768	1.016		1.016
85 - 89		173	232		232	319		319
90 - 94		29	41		41	63		63
95 y +		3	4		4	6		6
Total Nac.		32.394			39.274			47.907
Nac. Femeninos		15.802			19.158			23.369
	$\bar{x}$	17.480			21.264			
	$5\bar{x}$	87.400			106.320			

CUADRO N° 4a

CARACTERISTICAS DE LA PROYECCION IV

Distribución por 100.000 de la población

Período (en años)

Edad (x) en años	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Total	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
0 - 4	15.890	16.138	16.488	16.625	16.612	16.626	16.743	16.909	17.075	17.215
5 - 9	12.588	12.525	12.728	13.049	13.216	13.267	13.329	13.465	13.638	13.807
10 - 14	11.290	11.102	10.949	11.071	11.313	11.410	11.389	11.379	11.437	11.531
15 - 19	10.232	10.099	9.840	9.649	9.722	9.890	9.917	9.843	9.785	9.791
20 - 24	9.282	9.414	9.213	8.930	8.733	8.771	8.881	8.866	8.766	8.685
25 - 29	8.080	8.371	8.429	8.215	7.948	7.757	7.765	7.837	7.800	7.692
30 - 34	6.926	7.100	7.310	7.337	7.144	6.904	6.723	6.713	6.758	6.711
35 - 39	5.881	5.938	6.052	6.218	6.240	6.074	5.861	5.695	5.675	5.702
40 - 44	4.931	4.900	4.927	5.016	5.157	5.176	5.034	4.849	4.703	4.879
45 - 49	4.120	4.050	4.012	4.032	4.110	4.228	4.243	4.121	3.965	3.841
50 - 54	3.356	3.281	3.218	3.190	3.213	3.281	3.378	3.389	3.291	3.165
55 - 59	2.618	2.514	2.456	2.413	2.400	2.426	2.484	2.561	2.572	2.500
60 - 64	1.971	1.866	1.793	1.758	1.736	1.737	1.766	1.816	1.879	1.893
65 - 69	1.368	1.299	1.234	1.192	1.178	1.174	1.186	1.215	1.258	1.311
70 - 74	837	798	763	731	714	716	723	740	767	803
75 - 79	422	404	390	378	368	367	375	387	403	425
80 - 84	158	153	150	148	147	147	152	160	168	181
85 - 89	41	40	40	40	41	41	43	46	50	56
90 - 94	8	8	7	7	7	7	7	8	9	11
95 y +	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0 - 4	39.768	39.764	40.165	40.745	41.141	41.303	41.461	41.753	42.150	42.553
15 - 49	49.452	49.872	49.783	49.397	49.054	48.800	48.424	47.924	47.452	47.101
50 - 64	7.945	7.661	7.467	7.361	7.349	7.444	7.628	7.766	7.742	7.558
65 y +	2.835	2.703	2.585	2.497	2.456	2.453	2.487	2.557	2.656	2.788
N	106.663	121.850	140.982	164.574	193.370	229.002	273.796	330.327	401.833	492.428
b	45,3	46,1	46,2	45,7	44,9	44,3	44,0	43,7	43,5	43,2
[illegible]	30,6	28,5	26,5	24,5	22,6	20,1	17,7	15,7	13,9	12,2
[illegible]	14,7	17,6	19,7	21,2	22,3	24,2	26,3	28,0	29,6	31,0
[illegible]	25,0	28,0	30,1	31,6	32,7	34,6	36,5	38,2	39,8	41,1
[illegible]1	0,32132	0,32359	0,33120	0,33656	0,33865	0,34070	0,34576	0,35283	0,35984	0,36549
J	1,418	1,482	1,572	1,650	1,711	1,794	1,891	1,996	2,100	2,194

25-VII-61/50