

BOL/78/PO.1

Mayo, 1981

Gerardo González

Juan Chackiel

Iris Corbalán

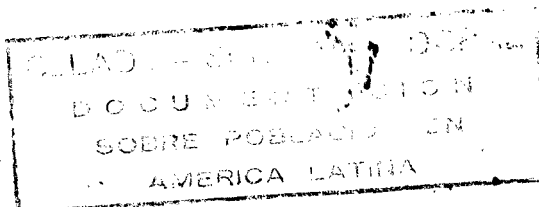
Sergio Acevedo

INFORME PRELIMINAR DE LA APLICACION DEL MODELO
LRPM2 A BOLIVIA

I. ANTECEDENTES

Durante el taller efectuado en Sorata en noviembre de 1980, después de examinar los resultados de un ejercicio demostrativo de aplicación del modelo LRPM2, efectuado por Michael Vlassoff y de proyecciones por sectores sociales realizadas por Juan Chackiel, se definieron los lineamientos para los ejercicios de pronosis que servirán de base para la problematización de las relaciones población-desarrollo en una perspectiva de largo plazo.

En esa ocasión se delinearón dos estrategias alternativas de desarrollo, una con énfasis en el desarrollo social (A) y otra con énfasis en el crecimiento económico (B). Se discutió luego la forma diferencial como ambas estrategias afectarían los factores económicos sociales y culturales de los que supuestamente depende el comportamiento de las variables demográficas. En base a estas consideraciones se procedió finalmente a proponer hipótesis acerca de las trayectorias de cambio de la fecundidad y la mortalidad para las estrategias y sus variantes que serían utilizadas en la aplicación del LRPM2 en su sub-modelo demográfico.



Se adoptaron igualmente hipótesis de política en relación con la magnitud de la migración en las áreas rurales del altiplano y los valles y su destino.

Una presentación detallada de las estrategias y de los acuerdos tomados respecto a las hipótesis demográficas en el taller de Sorata se encuentra en las actas correspondientes.

En una etapa posterior de trabajo, cumplida en Santiago durante diciembre de 1980, Michael Vlassoff y Juan José Castro definieron y fundamentaron las hipótesis e insumos que se utilizarían para la aplicación de los sub-modelos del LRPM2 relativos a recursos de salud, educación, vivienda y servicios y fuerza de trabajo, lo que quedó registrado en el informe correspondiente.

Durante enero de 1981, Michael Vlassoff efectuó una primera prueba del modelo. El examen y evaluación de los resultados de esta aplicación llevó a concluir que convenía modificar el procedimiento mediante el cual se generaba la composición por edad y sexo de los migrantes, ya que el utilizado por el modelo, al hacerlo operar con grandes flujos de migración, producía importantes distorsiones, principalmente en la estructura de la sub-población de origen. Se ensayó por esto un nuevo método, que se describe más adelante, el que ha funcionado satisfactoriamente.

Se ha aprovechado la oportunidad de esta segunda aplicación para modificar la población y año base de las proyecciones y para realizar algunos pequeños ajustes en las hipótesis de mortalidad y de fecundidad, así como para ensayar un procedimiento alternativo en la fijación del destino rural o urbano de los migrantes de acuerdo a su edad y sexo. Estos cambios se han hecho con la intención de ajustar de la manera más fiel posible los ejercicios de pronosis a las decisiones adoptadas en Sorata, buscando al mismo tiempo aumentar la comparabilidad de estas proyecciones de simulación con las proyecciones oficiales del INE.

En la segunda aplicación, que se pasa ahora a presentar, sólo se han introducido cambios en el sub-modelo demográfico y de migraciones, sin modificar ni el funcionamiento ni las hipótesis de los otros sub-modelos. Debe tenerse en cuenta no obstante que por alimentarse estos últimos de los primeros, los cambios introducidos afectan todos los resultados del modelo.

II. LA APLICACION DEL SUB-MODELO DEMOGRAFICO

A. La matriz socio-espacial

Se ha adoptado el modelo para operar con una matriz de cuatro celdas, que representan sub-poblaciones que interactúan mediante migración. Se asume en las proyecciones que no hay migración internacional, por lo que la matriz opera como un sistema cerrado. Se utilizarán las letras W, X, Y y Z para designar las celdas de la matriz.

	Rural	Urbana
Altiplano y valles	W	X
Llanos	Y	Z

Los estratos ecológicos corresponden a la reclasificación de provincias adoptada en el estudio A-⁴/₂ de la fase de diagnóstico.

B. Población base y período de las proyecciones

Se ha adoptado 1975 como año base de las proyecciones, abarcando un período de 50 años, esto es, hasta 2025. La población base ha sido corregida considerando la sub-enumeración censal diferencial por regiones y por

contexto urbano rural, según las estimaciones del INE, haciéndole coincidir en el total con la estimada en la proyección oficial para 1975.

C. Las hipótesis de fecundidad

El modelo opera recibiendo como insumos la estructura inicial de fecundidad por grupos quinquenales de edad (1975) y la final (2025), así como las tasas globales de fecundidad para los años intermedios que cierran cada quinquenio (1985, 1990, ... 2020).

Se ha usado como estructuras iniciales de la fecundidad las que se desprenden de las tabulaciones especiales preparadas para el diagnóstico, correspondientes a cada sub-población de la matriz socio-espacial.

Para definir las estructuras finales se han usado como base los modelos propuestos por Naciones Unidas.^{1/} Para la población rural de Altiplano y Valles (W) en la estrategia A.1 se usó la estructura de alta fecundidad de cúspide dilatada, reduciendo el porcentaje correspondiente a 15-19 años de 8.9 a 5.9 y distribuyendo proporcionalmente esos tres puntos en las fecundidades correspondientes a los otros tramos de edad.

Se tomó esta decisión asumiendo que la fecundidad de las mujeres de 15 a 19 años tendería a reducirse como resultado de la elevación de los niveles de educación y mantención de una razón de masculinidad baja. Si se usara el porcentaje de la estructura modelo, sin ningún ajuste, la fecundidad de ese grupo de edad se elevaría.

Para las estrategias A.2 y B, que se supone conducen a descensos menores de la fecundidad que la estrategia A.1, se generaron estructuras finales mediante interpolación.

^{1/} Naciones Unidas, Boletín de Población N°7-1963, New York 1965, Capítulo VII.

Para la sub-población Y (Llanos-rural), que tenía en 1975 una fecundidad más temprana que la de W, se decidió utilizar en el caso de la estrategia A.1 una estructura final correspondiente al modelo de alta fecundidad de cúspide temprana Tipo A, sin modificaciones. Las estructuras finales para las estrategias A.2 y B se obtuvieron, igual que en el caso anterior, por interpolación (ver Cuadro 1).

Para las sub-poblaciones urbanas (X y Z) se usó como estructura final el modelo de baja fecundidad de cúspide dilatada.

En cuanto a las TGF, se estimaron mediante interpolación de acuerdo a los niveles y trayectorias adoptados como hipótesis en el taller de Sorata. (ver Gráfico 1).

D. Las hipótesis de mortalidad

En el cuadro 2 aparecen los valores asignados a la esperanza de vida al nacer que se han introducido exógenamente al modelo.

Para establecer estos valores, se han seguido los criterios fijados en Sorata en cuanto a las ganancias en e^0 que se conseguirían al aplicar las estrategias de desarrollo a cada una de las sub-poblaciones de la matriz socio-espacial.

Se ha introducido una sola variante, que consiste en distinguir dos trayectorias de la mortalidad para la estrategia A en la sub-población W, atendiendo a que las hipótesis de crecimiento negativo de la población (proyecciones 2 y 3) deberían producir una elevación más rápida de la esperanza de vida que la de crecimiento neto cero (proyección 1) por efecto de la elevación en las condiciones de vida que traería como consecuencia la reducción en la relación hombre/tierra.

Dado que en Bolivia ya al comienzo de las proyecciones las diferencias en e^0 entre sexos son grandes, se optó por mantener constante esa diferencia a lo largo del tiempo ((4.5 años en W y X y 4.0 años en Y y Z).

Hasta 1980 la e° no varía entre las estrategias porque se trata de un período ya cumplido.

Dados los altos niveles de mortalidad que se encuentran al inicio de las proyecciones, se supone que las ganancias en e° irían en aumento durante los primeros años, para irse luego reduciendo gradualmente (ver Gráfico 2).

E. El manejo de la variable migración.

1. Las hipótesis de migración

En los ejercicios de proyección, con la sola excepción de uno hecho para la estrategia B, se supone que la migración es en mayor o menos grado manejada a través de políticas.

En la estrategia con énfasis en el desarrollo social (A) se concibe la política migratoria como uno de los instrumentos para combatir la pobreza rural en el Altiplano y Valles mediante la reducción de la densidad de población en relación con la tierra cultivable. En la estrategia con énfasis en el crecimiento económico (B) la política migratoria tendría menos importancia y se supone por lo mismo que la magnitud y dirección de los flujos sería principalmente el resultado de la propia dinámica del sistema económico. Se incluye no obstante, una proyección con crecimiento cero de W, que implicaría una política migratoria.

Se han simplificado los flujos de población al interior de la matriz socio-espacial haciendo como que toda la migración se origina en W y se dirige, en distintas proporciones según sean las hipótesis, hacia X, Y y Z.

El tamaño de la masa migrante que se genera en cada período de la proyección desde W no se ha fijado exógenamente, sino que resulta de las hipótesis de crecimiento neto de la sub-población W que se han adoptado como objetivos de política.

Las hipótesis sobre crecimiento de W adoptadas en Sorata y las modificaciones que se les han introducido al aplicarlas al modelo pueden resumirse en los siguientes términos:

Hipótesis (a): Crecimiento neto cero desde el inicio de la proyección. Teniendo en cuenta que el primer quinquenio ya ha transcurrido, se ha decidido modificar esta hipótesis dándole al primer quinquenio una tasa correspondiente a la media para el período intercensal (1% anual) y una tasa de crecimiento neto cero a partir del segundo quinquenio.

Hipótesis (b): Reducción de la población en un 25% en los primeros 25 años y luego crecimiento neto cero. Por la misma razón se ha modificado esta hipótesis en los siguientes términos: Tendencia histórica en el primer quinquenio, reducción de un 25% en los siguientes 25 años y luego crecimiento cero.

Hipótesis (c): Reducción de la población a la mitad en 50 años. Se ha reformulado esta hipótesis dándole tendencia histórica en el primer quinquenio y luego reducción en un 47,5% en los siguientes 45 años.

Se ha decidido agregar una hipótesis (d) asociada a la estrategia con énfasis en el crecimiento económico (b) que implica mantención de la tendencia histórica con reducción gradual de la tasa de crecimiento hasta llegar a cero en el último quinquenio.

Las tasas de crecimiento neto para cada período quinquenal con relación a la población base (1975) (A) y con relación a la población al inicio de cada quinquenio (B) serán las que se muestran en el siguiente cuadro.

Proyecciones	1-4-7		2-5		3-6		4-8	
Hipótesis	(a)		(b)		(c)		(d)	
Períodos (año de término)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
1975-1980	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
1985	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,04	4,80
1990	0,00	-3,75	-3,57	-3,75	-3,75	-3,57	5,06	4,60
1995	0,00	-7,50	-7,41	-7,50	-7,50	-7,41	5,06	4,40
2000	0,00	-11,25	-12,00	-7,50	-8,00	-8,00	5,05	4,20
2005	0,00	-3,75	-4,55	-7,50	-8,70	-8,70	4,79	3,80
2010	0,00	0,00	0,00	-7,50	-9,52	-9,52	4,16	3,20
2015	0,00	0,00	0,00	-7,50	-10,53	-10,53	3,22	2,40
2020	0,00	0,00	0,00	-7,50	-11,76	-11,76	1,92	1,40
2025	0,00	0,00	0,00	-3,75	-6,67	-6,67	0,00	0,00

En cuanto a la forma como se distribuye la migración originada en W en las demás celdas de la matriz, se han aplicado sin modificación las hipótesis adoptadas en Sorata, que son:

Estrategia	Porcentaje de migrantes hacia		
	X	Y	Z
A1	20	60	20
A2	30	40	30
B	45	30	25

2. Método e hipótesis para determinar la composición por sexo y edad de los emigrantes de W en cada período.

En la primera aplicación del modelo se procedió entregando exógenamente los volúmenes de emigración que permitirían cumplir las hipótesis de crecimiento de W y se le impuso una estructura constante por edad y sexo a la población migrante.

Este procedimiento, que ha producido resultados satisfactorios al ser aplicado a la migración internacional, mostró ser inadecuado en este caso en que el volumen relativo de la emigración es considerablemente mayor. En efecto, la mantención por un lapso de 50 años de una estructura por edad y sexo constante en la masa migrante produjo distorsiones en la estructura de la población de origen que no son verosímiles, afectando también, aunque en menor grado a las poblaciones de destino.

La solución a este problema adoptada para la segunda aplicación del modelo consiste en reemplazar la hipótesis de estructura constante por edad y sexo de la población que emigra por la de estructura constante por edad y sexo de la probabilidad de emigrar que tiene la población de origen. Esta hipótesis tiene como ventaja que al ser aplicada produce una autorregulación, de modo que si un grupo de edad-sexo disminuye su importancia relativa en la población total, disminuye también su aporte a la población migrante, ocurriendo lo contrario con los grupos que aumentan su importancia relativa.

De esta manera, el método que se aplicó consiste en adoptar una estructura de tasas de migración por edad y sexo y luego hacer variar proporcionalmente los valores de las tasas a fin de que al ser aplicadas a una población de tamaño y estructura por sexo y edad dados, produzca un volumen de población migrante igual al requerido para conseguir el crecimiento de la población fijado como objetivo para el período correspondiente.

La estructura de tasas de migración por sexo y edad que se adoptó para aplicar este método aparece en el Gráfico 3. La información censal,

dada la forma en que ha sido codificado el lugar de origen de los migrantes, no permite conocer la composición por edad y sexo de los migrantes recientes provenientes de las áreas rurales de Altiplano y Valles (W) que se encontraban en 1976 en las otras tres sub-poblaciones de la matriz. Al no disponerse de esta información que permitiría conocer la estructura de las tasas de migración al inicio de la proyección, fue necesario construir una estructura a partir de la información disponible sobre migración. Se usaron con este propósito tanto las tabulaciones especiales del censo preparadas para el diagnóstico, como los análisis sobre migración hechos con la información de las encuestas EDEN de Perú y Honduras. Examinado este material se decidió utilizar como base para definir la estructura de tasas de emigración las proporciones de migrantes recientes por sexo y grupos decenales de edad en la población total de Bolivia, interpolando y extrapolando en forma tal que la estructura de las tasas para grupos quinquenales que se obtuviera se asemejara a las estructuras observadas en las tasas de emigración de origen rural en los casos de Perú y Honduras. Procediendo de esta manera se obtuvo la estructura que se presenta en el Gráfico 3.

3. Las hipótesis para distribuir la población migrante según destino

En la primera aplicación del modelo se adoptó como hipótesis que la probabilidad de migrar desde W hacia X, Y o Z no variaba por sexo y edad. De esta manera, se reproducía en las sub-poblaciones que se hacía migrar hacia las tres celdas de destino la misma estructura por edad y sexo que la población que se estaba haciendo emigrar desde W.

Este procedimiento, aunque tiene la ventaja de su simplicidad, no toma en cuenta algunos hallazgos del diagnóstico y aspectos del conocimiento acumulado sobre migración diferencial que parecen relevantes, como son la mayor propensión de los hombres con relación a las mujeres a emigrar desde las áreas rurales en ciertas edades, como también su mayor propensión a migrar hacia áreas rurales.

A fin de tener en cuenta estos dos aspectos, se ideó un procedimiento de asignación de migrantes que asume como hipótesis que la razón de masculinidad de la migración desde W hacia el área rural de los Llanos (Y) es 120 y mantiene ese valor durante toda la proyección. Se operacionaliza también en este procedimiento una hipótesis de probabilidad diferencial por sexo y edad de migrar hacia áreas rurales basada en los resultados de la encuesta EDEN de Honduras. Se asume así para los hombres una propensión a migrar hacia dichas áreas superior al promedio para los grupos de edad comprendidos entre 0 y 9 años y entre 25 y 44 años, e inferior al promedio en los grupos de edad comprendidos entre 10 y 24 años. Se asume para las mujeres una propensión diferencial por edad para migrar hacia áreas rurales parecida a la de los hombres, excepto en que en este caso la propensión entre 35 y 44 años no difiere del promedio.

Los factores usados para determinar las desviaciones son los siguientes:

<u>Edad</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>	<u>Edad</u>	<u>Hombres</u>	<u>Mujeres</u>
0- 4	1.9	1.11	40-44	1.05	1.00
5- 9	1.02	1.08	45-49	1.00	1.00
10-14	0.93	1.00	50-54	1.00	1.00
15-19	0.84	0.87	55-59	1.00	1.00
20-24	0.97	0.97	60-64	1.00	1.00
25-29	1.06	1.02	65-69	1.00	1.00
30-34	1.06	1.03	70 y más	1.00	1.00
35-39	1.06	1.00			

La comparación de los resultados de ambos procedimientos llevó a la conclusión que el segundo entrega resultados en general más plausibles que el primero, por lo que se lo adoptó para la segunda aplicación del modelo.

F. Las proyecciones

El conjunto de las hipótesis que se acaba de presentar da lugar a ocho proyecciones que se resumen en el siguiente cuadro:

<u>Proyección</u>	<u>Estrategia</u>	<u>Hipótesis crec. W</u>
1	A1	a 0
2	A1	b 25%
3	A1	c 50%
4	A2	a
5	A2	b
6	A2	c
7	B	a
8	B	d

Cada proyección se descompone a su vez según niveles de agregación en una proyección para cada celda de la matriz socio-espacial (W, X, Y, Z), una proyección urbana (X + Z) y una rural (W + Y) y una nacional (W + X + Y + Z). Se ha preparado además una serie de proyecciones de control en las que se supone que no hay migración.

A cada proyección demográfica corresponde a su vez un set de aplicación de los sub-modelos de fuerza de trabajo (DMF), salud (SAL), educación (EDUC) y vivienda y servicios básicos (VIV), desagregado de acuerdo a la matriz socio-espacial.

Cuadro 1

ESTRUCTURAS DE LA FECUNDIDAD EN 2025 Y TASAS
ESPECIFICAS CORRESPONDIENTES

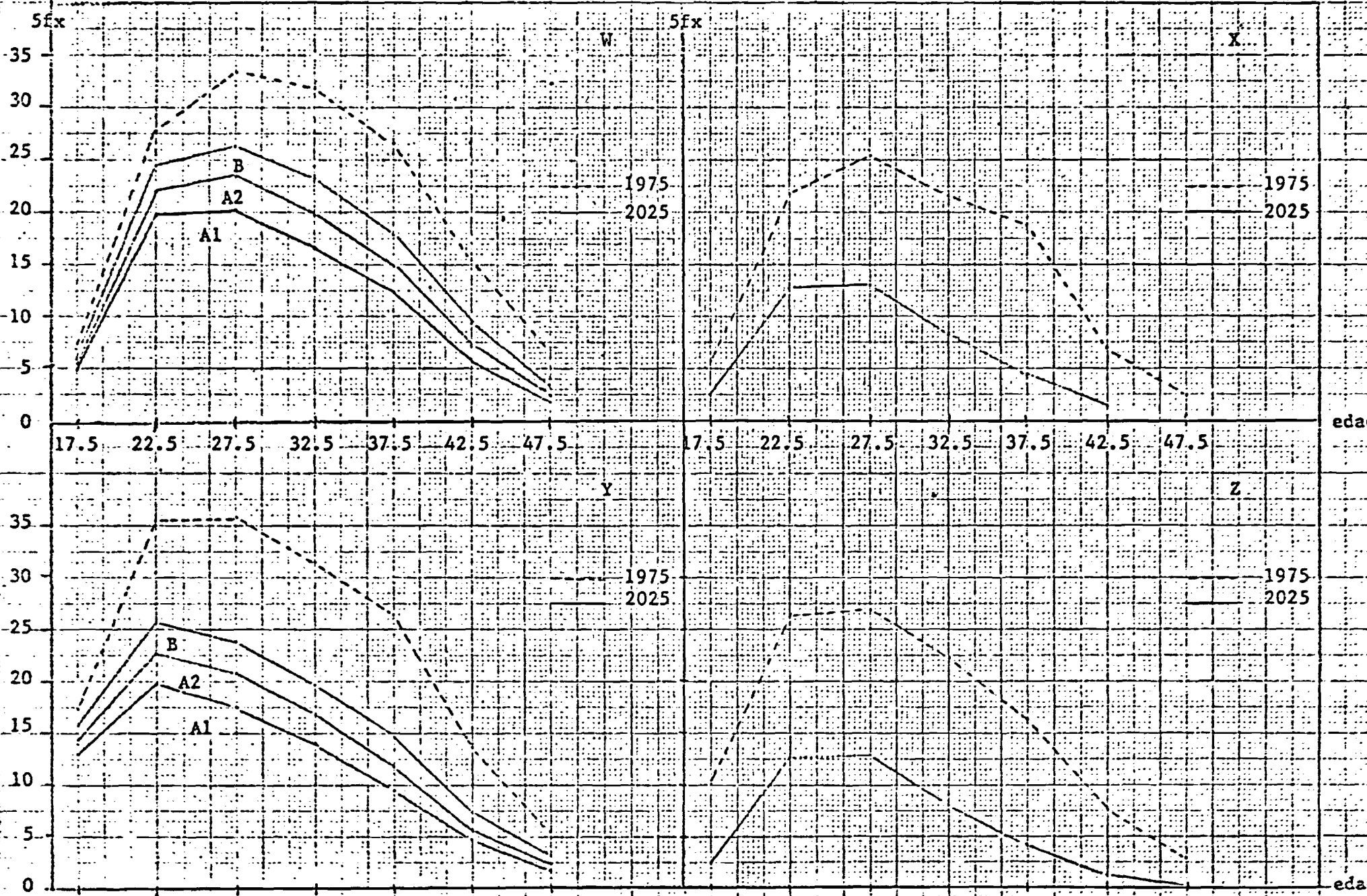
Grupos de edad	Estructura de la fecundidad en 2025						ALT U	LLANOS U
	W			Y			X	Z
	A1	A2	B	A1	A2	B		
15-19	.0591	.0563	.0535	.1620	.1520	.1420	.059	
20-24	.2448	.2325	.2201	.2470	.2410	.2350	.304	
25-29	.2520	.2460	.2399	.219	.2180	.2170	.307	
30-34	.2056	.2076	.2096	.174	.1763	.1790	.193	
35-39	.1518	.1575	.1631	.118	.1250	.1326	.100	
40-44	.0671	.0751	.0830	.058	.0624	.0667	.034	
45-49	.0196	.0252	.0307	.023	.0252	.0275	.030	
TGF	4.00	4.75	5.5	4.00	4.75	5.5		
Tasas específicas de fecundidad								
Grupos de edad	2025						1975	
	W			Y			W	Y
	A1	A2	B	A1	A2	B	ALT R	LLANOS R
15-19	.0473	.0535	.0589	.1295	.1444	.1562	.0685	.1740
20-24	.1958	.2209	.2421	.1975	.2290	.2585	.2796	.3532
25-29	.2016	.2337	.2639	.1750	.2071	.2387	.3324	.3554
30-34	.1645	.1972	.2306	.1391	.1675	.1969	.3178	.3137
35-39	.1214	.1496	.1794	.0943	.1188	.1459	.2627	.2658
40-44	.0537	.0713	.0913	.0463	.0593	.0734	.1527	.1386
45-49	.0157	.0239	.0338	.0183	.0239	.0303	.0663	.0594
TGF	4.00	4.75	5.5	4.0	4.75	5.5	7.4	8.3

HIPOTESIS DE ESPERANZA DE VIDA AL NACER

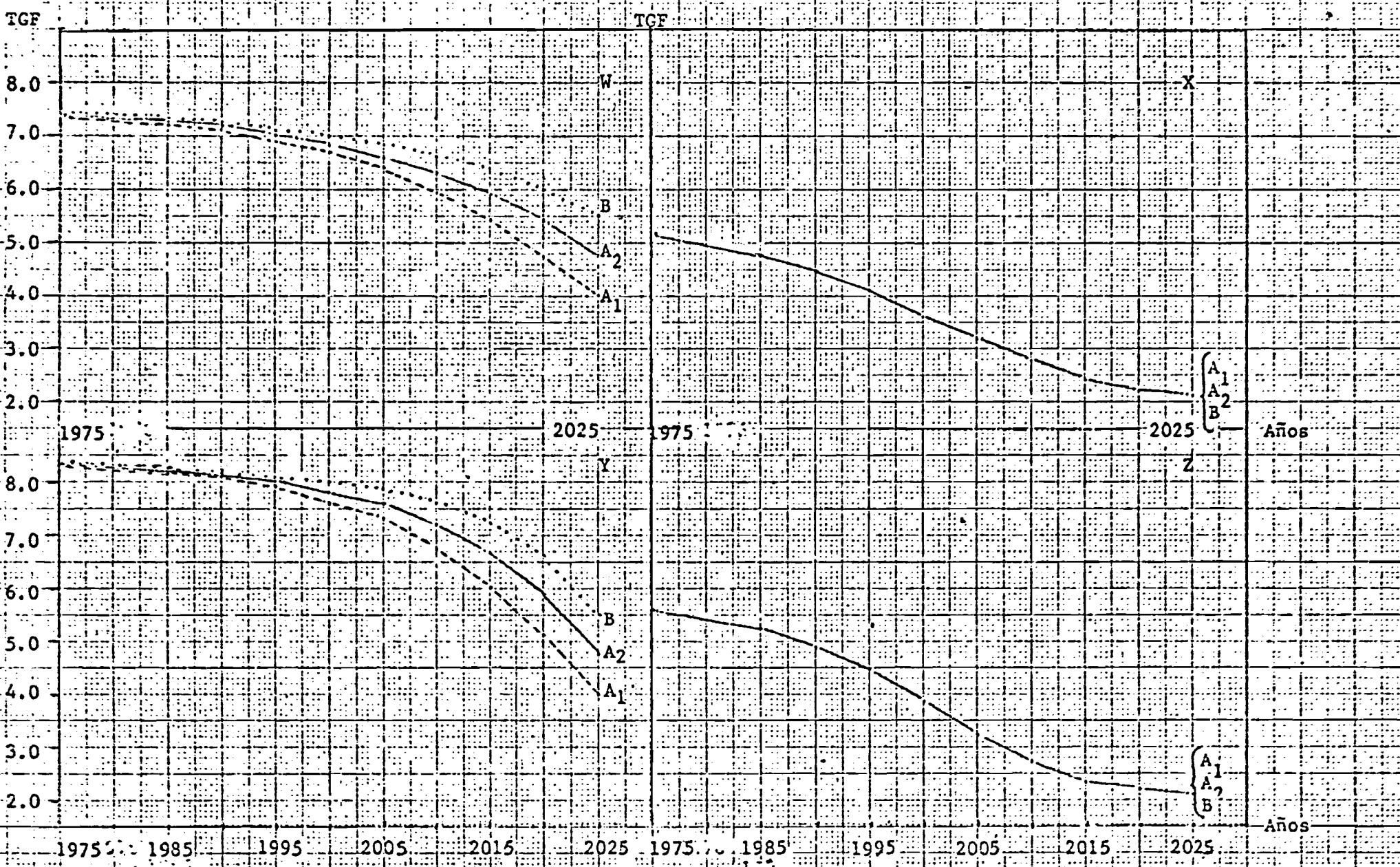
AV-R (W) Proyecciones		1 y 4		2, 3, 5 y 6		7 y 8	
Años	Sexo	H	M	H	M	H	M
1975		43.00	47.50	43.00	47.50	43.00	47.50
1980		44.63	49.13	44.63	49.13	44.63	49.13
1990		50.60	55.10	51.13	55.63	48.60	53.10
2005		60.35	64.85	62.38	66.88	57.05	61.60
2025		68.35	72.85	71.00	75.50	63.44	67.94
AV-U (X) Proyecciones		1, 2 y 3		4, 5 y 6		7 y 8	
Años	Sexo	H	M	H	M	H	M
1975		47.00	51.50	47.00	51.50	47.00	51.50
1980		49.25	53.75	49.25	53.75	49.25	53.75
1990		57.25	62.00	56.75	61.25	55.25	59.75
2005		66.25	70.75	62.75	67.25	61.25	65.75
2025		71.50	76.00	68.35	72.85	68.35	72.85
LL-R (Y) Proyecciones		1, 2, 3, 4, 5 y 6		7 y 8			
Años	Sexo	H	M	H	M		
1975		47.00	51.00	47.00	51.00		
1980		49.00	53.00	49.00	53.00		
1990		57.00	61.00	55.00	59.00		
2005		66.00	70.00	61.00	65.00		
2025		71.50	75.50	68.00	72.00		
LL-U (Z) Proyecciones		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8					
Años	Sexo	H	M				
1975		51.00	55.00				
1980		53.50	57.50				
1990		60.50	64.50				
2005		67.50	71.50				
2025		71.50	75.50				

Gráfico 1

BOLIVIA: HIPOTESIS DE FECUNDIDAD (TASAS ESPECIFICAS DE FECUNDIDAD) UTILIZADA EN LAS PROYECCIONES SEGUN LA MATRIZ SOCIO ESPACIAL SEGUN ESTRATEGIAS DE DESARROLLO

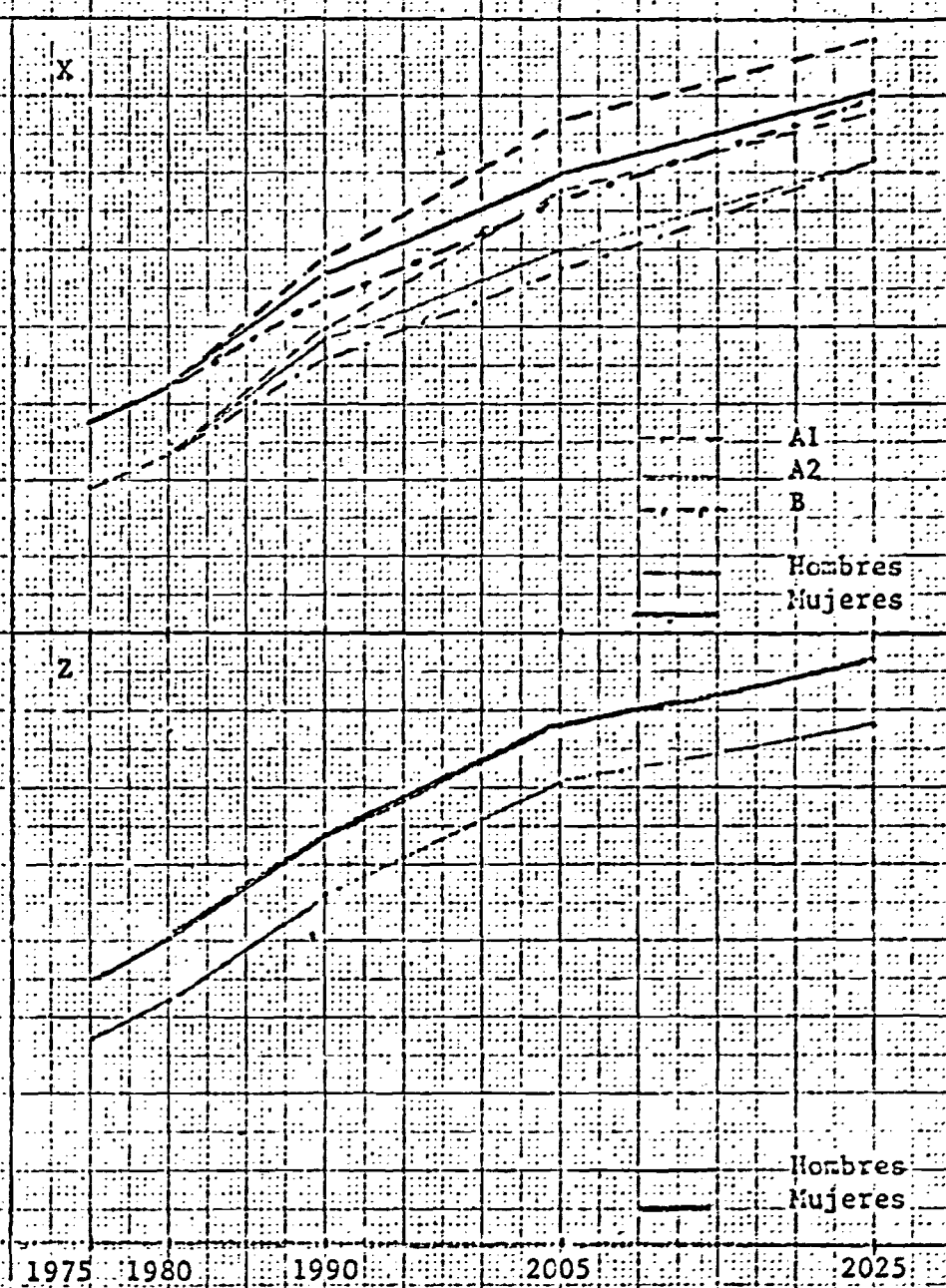
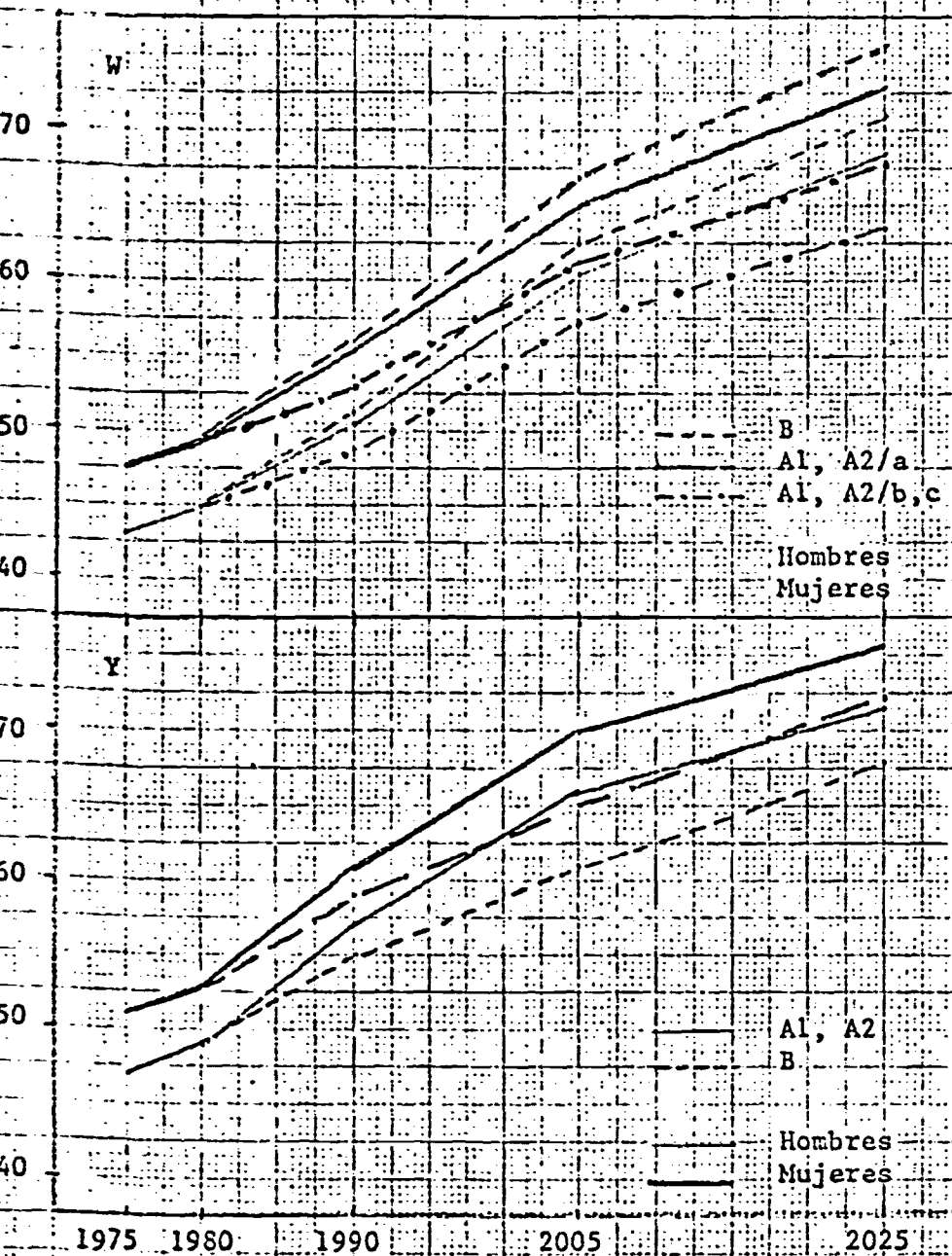


BOLIVIA: HIPOTESIS DE FECUNDIDAD (TGF) UTILIZADA EN EL MODELO LRPM2 SEGUN LA MATRIZ SOCIO-ESPACIAL



BOLIVIA: HIPOTESIS DE MORTALIDAD (e%) UTILIZADAS EN LAS PROYECCIONES
SEGUN LA MATRIZ SOCIO-ESPACIAL

ECL/73/PO



BOL/78/PO1
Julio, 1981

Gerardo González

INFORME PRELIMINAR DE LA APLICACION DEL MODELO
LRPM2 A BOLIVIA

Segunda parte

III. PREPARACION DE PROYECCIONES ADICIONALES

A. Evaluación de las proyecciones 1 a 8

Durante la misión cumplida por Gerardo González a fines de mayo de 1981 se examinó los resultados de las proyecciones 1 a 8, con participación principalmente de Juan Antonio Morales y de Carlos García Tornel. Este examen puso en evidencia ciertos problemas, que resultan nuevamente de la forma como se ha manejado la migración entre las celdas de la matriz socio-espacial. El problema principal consiste en que se produce en todas las proyecciones una ruralización de los llanos, lo que por su parte trae como consecuencia un ritmo muy lento de urbanización en el conjunto del país.

El porcentaje de población urbana de acuerdo a la proyección 8 sirve de ejemplo:

	<u>% de población urbana</u>	
	<u>1975</u>	<u>2025</u>
AV	38,6	65,4
LL	52,0	34,2
País	41,6	50,1

En las otras proyecciones esta distorsión llega a ser aún más aguda.

La causa de este problema parece estar en que, al generarse las migraciones durante toda la proyección sólo desde W y al irse reduciendo progresivamente la importancia relativa de esta subpoblación, la importancia de la inmigración en el crecimiento de

X, Y y Z se va reduciendo. De esa manera el crecimiento de las subpoblaciones pasa a depender principalmente de su ley de crecimiento natural y dado que por las hipótesis adoptadas este crecimiento es más rápido en la subpoblación rural que en la urbana, se produce en los llanos una ruralización. En el fondo lo que está ocurriendo es que se está haciendo como si la ocupación de las áreas actualmente despobladas se hiciera exclusivamente con población rural, sin tener en cuenta que se formarán también ahí centros urbanos.

B. La lógica de las nuevas proyecciones

Para resolver este problema se decidió hacer tres nuevas proyecciones, una para cada una de las estrategias consideradas, en las que se introduzca de manera directa un componente de migración rural-urbana en los Llanos. De esta manera la subpoblación Y va a recibir migración desde W y va a enviar migración hacia Z. Se pretende que la combinación de crecimiento natural y flujos migratorios entre las celdas sea tal que conduzca al término del período de proyección a niveles de urbanización del orden de 70 por ciento para la estrategia B, 65 por ciento para la A2 y 60 por ciento para la A1. El nivel alcanzado en la estrategia B sería semejante al que se consigue extrapolando la tendencia de la proyección oficial preparada por el INE.

C. El procedimiento

El procedimiento ideado implica -como en el caso de la emigración desde W- dos tareas. La primera es definir una estructura de tasas netas de migración rural-urbana por edad y sexo que resulte plausible para la migración Y--Z. La segunda, consiste en encontrar una tasa constante de migración neta Y--Z que, con la estructura de tasas específicas por edad y sexo definida en la tarea anterior, conduzca al final de cada proyección al nivel de urbanización propuesto para el país en su conjunto.

1. Estructura de tasas por edad y sexo de la migración Y--Z

a) Criterios operativos

- i) Más que de migración, se trata en este caso, en sentido estricto, de transferencia rural-urbana que tiene dos componentes: (1) migración propiamente tal y (2) conversión de localidades rurales en urbanas como resultado de su crecimiento.
- ii) En el caso (1) parece razonable asumir que su composición por edad y sexo difiere de la de la población de origen. En el caso (2), simplificando, puede asumirse

que no se diferencia, aunque parece probable que la estructura por edad y sexo de las localidades rurales cuasi-urbanas (que están próximas a convertirse en urbanas) difiera de la estructura del conjunto de la población rural.

- iii) Para determinar la composición del componente migratorio propiamente tal se decidió usar la estructura de tasas netas de migración rural-urbana usada en las estimaciones hechas por el INE,^{1/} que se basa en la estructura por edad observada para hombres y mujeres en el saldo migratorio entre el Área Metropolitana y el Resto del País en la República de Panamá. Esta estructura es muy semejante a la estimada para Perú mediante la encuesta EDEN (1975), como se aprecia en el gráfico anexo.
- iv) La estructura de tasas que se adopte depende de la importancia que se le asigne a la migración propiamente tal en la transferencia rural-urbana.

b) Los supuestos adoptados

- i) Que la propensión a migrar Y--Z es mayor en las mujeres que en los hombres.
- ii) Que la mitad de la transferencia rural-urbana obedece a migración propiamente tal y la mitad a conversión de localidades rurales en urbanas por crecimiento.
- iii) Que la razón de masculinidad en las localidades rurales que se convierten en urbanas es diferente a la media rural e igual a 100.
- iv) Que la estructura de probabilidades de migrar en sentido estricto es semejante a la de las tasas netas de migración rural-urbana adoptadas por el INE y que esta estructura no cambia a lo largo de la proyección.
- v) Que en el grupo de 0-4 años de edad no hay probabilidad diferencial de migrar por sexo.

c) La estructura adoptada

La aplicación de estos supuestos condujo a la siguiente estructura de tasas:

^{1/} Instituto Nacional de Estadística, Bolivia: Proyecciones de la Población por Áreas Urbana-Rural, según Sexo y Edad: 1975-2000. La Paz, Agosto de 1980, Cuadro 10, pág. 31.

Edad \ Sexo	Sexo	
	Hombres	Mujeres
0- 4	.0600	.0600
5- 9	.0784	.0854
10-14	.0917	.1161
15-19	.1466	.2312
20-24	.1737	.1535
25-29	.1176	.0975
30-34	.0835	.0860
35-39	.0809	.0832
40-44	.0720	.0775
45-49	.0657	.0725
50-54	.0664	.0736
55-59	.0597	.0674
60-64	.0597	.0640
65-69	.0597	.0640
70 y más	.0597	.0640

2. Determinación de la tasa constante de migración neta Y--Z

Se estimó primero, a partir de la información disponible en las proyecciones ya corridas, una tasa de prueba. Con esta tasa se proyectó luego las poblaciones de Y y de Z, calculando el nivel de urbanización que se alcanzaría al año 2025. Se procedió luego a corregir esta tasa por aproximaciones sucesivas hasta encontrar el valor que conduzca al nivel de urbanización propuesto a priori para cada proyección.

D. Las nuevas proyecciones

1. La proyección 10

- Se basa en la proyección 1, lo que implica hipótesis de mortalidad y de fecundidad correspondientes a la estrategia A-1 y crecimiento cero en W. Sólo se modifican las subpoblaciones de Y y de Z, por lo que el comportamiento de W y de X es el mismo de la proyección 1.
- Se adoptó una tasa quinquenal constante de migración neta rural-urbana Y--Z de 6.75 por ciento, tasa que conduce al final de la proyección a un nivel de urbanización de 60 por ciento para el país.
- El procedimiento empleado para proyectar Y ejecuta las siguientes tareas en cada paso de la proyección:

- Se proyecta 1975-1980 como población cerrada.
 - Se genera una matriz de emigración cuya población equivale al 6,75 por ciento de la población cerrada proyectada a 1980, usando para ese efecto la estructura modelo de tasas de migración por edad y sexo.
 - Se sustrae la población que emigra hacia Z y se adiciona la población migrante procedente de W. Se genera así una población 1980' que sirve de base para proyectar con el mismo procedimiento la población a 1985, y así sucesivamente.
- d) Para proyectar Z se procede igual que en las proyecciones anteriores, con la única diferencia que ahora se adicionan las matrices correspondientes a la migración procedente de W y procedente de Y.

2. La proyección 11

- a) Se basa en la proyección 4 y sólo se diferencia de ella en lo que ocurre en los Llanos (Y y Z).
- b) En este caso se adoptó una tasa quinquenal constante de migración neta rural-urbana Y--Z de 7,7 por ciento, que permite alcanzar al final de la proyección un nivel de urbanización de aproximadamente 65 por ciento para el país.
- c) Para proyectar Y y Z se siguió el mismo procedimiento recién descrito para la proyección 10.

3. La proyección 12

- a) Se basa en la proyección 8.
- b) En este caso se ha cambiado la distribución de los migrantes procedentes de W, según destino. La nueva distribución es 60 por ciento a X, 25 por ciento a Y y 15 por ciento a Z. Por esta razón la única proyección en la 11 que permanece igual a la 8 es la W.
- c) Se adoptó en este caso una tasa quinquenal constante de migración neta rural-urbana Y--Z de 12,8 por ciento, que es la que permite alcanzar al final del período un nivel de urbanización de 70 por ciento.

GG/mir